



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

POSOUZENÍ RIZIK BEZPEČNOSTI PRÁCE V TEPELNÝCH ELEKTRÁRNÁCH

RISK ASSESSMENT WORK SAFETY IN THERMAL POWER

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Turčan

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

BRNO 2016

Vysoké ucení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Ústav soudního inženýrství
Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Michael Turcan

který/která studuje v **magisterském navazujícím studijním programu**

obor: **Rízení rizik firem a institucí (3901T048)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem c.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním rádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Posouzení rizik bezpečnosti práce v tepelných elektrárnách

v anglickém jazyce:

Risk Assessment Work Safety in Thermal Power

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Úvod

Popis podnikání v tepelné elektrárně z hlediska

- provozu

- uplatnění podmínek bezpečnosti práce

Cíle řešení

Analýza současného stavu výskytu rizik v provozu

Vyhodnocení teoretických přístupů k řešení rizik

Návrh na posouzení rizik bezpečnosti práce v provozních podmínkách v rámci servisu a údržby

Podmínky realizace a přínosy realizace

Závěr

Použitá literatura

Přílohy

Cíle diplomové práce:

Zhodnocení rizik bezpečnosti práce v provozních podmínkách tepelných elektráren při odstávce provozu a jejich postupnému odstraňování.

Seznam odborné literatury:

EŠČÁKOVÁ, L. Zákoník práce 2014 v praxi: komplexní průvodce s řešením problému. 4. vyd.

Praha: Grada, 2014, 293 s. ISBN 9788024751245.

SYNEK, M. a kol. Manažerská ekonomika. 5. aktual. vyd. Praha: GRADA, 2011, 480s. ISBN 978-80-247-3494-1.

UČEŇ, P. Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení. Praha: GRADA, Publishing 2008, 190s. ISBN 978-80-247-2472-0.

WÖHE, G. a E. KISLINGEROVÁ. Úvod do podnikového hospodářství. Praha: C.H.Beck 2007, 928 s. ISBN 978-80-7179-897-2.

Zákony ČR k BPOZ

Nariadení vlády a Vyhlášky

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2015/2016.

V Brně, dne 26.11.2015

doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.

Ředitel vysokoškolského ústavu

Abstrakt

Diplomová práce se zaměřuje na analýzy podmínek práce a posouzení rizik v konkrétní organizaci, pro konkrétní projekt. Přináší zlepšení stávajících opatření v rámci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Důraz je kladen na bezpečnost práce a ochranu zdraví pracovníků. Práce poskytuje informace o teoretických východiscích bezpečnosti práce, zkoumá její praktické uplatnění v organizaci a přináší pohled na posuzování a řízení rizik.

Abstract

This master's thesis focus on the analysis of work conditions and risk assessment for specific company and specific project. It brings better condition to current action in health and safety area during all working activities. Emphasis is placed on safety of work and health protection of workers. The work provides information about theory of security work explores its practical application in the organization and gives a view into risk assess and risk management.

Klíčová slova

Řízení rizik, posouzení rizik, pracovní podmínky, (BOZP) bezpečnost a ochrana zdraví při práci, bezpečnostní předpisy, ochrana zdraví, analýza rizik, hrozba, nebezpečí, (OOPP) osobní ochranné pracovní pomůcky, prevence, identifikace nebezpečí, audit, pracovní úraz, úraz

Keywords

Risk management, risk assessment, work condition, (EHS) Environment-Health-and-Safety, safety regulation, health protection, risk analysis, threat, danger, (PPE) Personal-Protective-Equipment, prevention, hazard identification, audit, accident/incident, injury.

Bibliografická citace

TURČAN, Michael. *Posouzení rizik bezpečnosti práce v tepelných elektrárnách*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2016. 125 s. Vedoucí diplomové práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc..

Čestné prohlášení o původnosti

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne

.....

Michael Turčan

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval vedoucí práce paní prof. Ing. Marii Jurové, CSc. za odbornou pomoc, rady a vstřícné vedení při vytváření této diplomové práce. Dále bych rád poděkoval společnosti Sev.en EC, a.s. a společnosti GE Power s.r.o. za bezproblémovou spolupráci a poskytnuté informace.

Zároveň děkuji i své rodině a přítelkyni za projevenou podporu, zázemí a pomoc při vytváření této diplomové práce.

OBSAH

Úvod.....	17
1 Cíl a metodika práce.....	18
1.1 Cíl práce.....	18
1.2 Metodika práce.....	18
I. Teoretická část	19
2 Legislativa Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	21
2.1 Základní pojmy	22
2.1.1 <i>Riziko vs. Hazard</i>	22
2.1.2 <i>Nebezpečí</i>	23
2.1.3 <i>Ohrožení</i>	23
2.1.4 <i>Zdroj rizika</i>	23
2.2 Právní úprava bezpečnosti práce	24
2.2.1 <i>Platná právní úprava BOZP v ČR</i>	26
2.3 Právní úprava ochrany zdraví při práci.....	31
2.3.1 <i>Dalšími důležitými právními předpisy jsou:</i>	31
2.3.2 <i>Kategorizace prací</i>	32
2.3.3 <i>Dokumentace BOZP</i>	33
2.4 Právní úprava požární ochrany.....	33
2.5 Prvky vstupující do procesu výkonu práce	34
2.5.1 <i>Riziková práce</i>	34
2.5.2 <i>Rizikové faktory</i>	34
2.6 Bezpečnostní značení	36
2.7 Systém bezpečnosti práce podle ČSN OHSAS 18 001	37
2.8 Audit a kontrola systému	39
3 PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY TEPELNÝCH ELEKTRÁREN	40
3.1 Tepelně energetická zařízení.....	40

3.1.1	<i>Tepelná elektrárna</i>	40
3.1.2	<i>Teplárna</i>	41
3.1.3	<i>Kogenerační jednotka</i>	42
3.2	Výhody a nevýhody uhelné elektrárny	43
3.3	PROBLEMATIKA TĚŽBY, DOPRAVY A SPALOVÁNÍ UHLÍ	44
II.	Praktická část	47
4	ANALYTICKÁ ČÁST	49
4.1	Představení společnosti.....	49
4.1.1	<i>Předmět podnikání</i>	50
4.1.2	<i>Shrnutí roku 2014</i>	50
4.2	Organizační struktura.....	55
4.3	O provozu elektrárny	56
4.4	Modernizace Elektrárny ve Chvaleticích.....	58
4.5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ve společnosti Sev.en EC, a.s. při probíhající modernizaci.....	58
5	Analýza současného stavu výskytu rizik v provozu.....	60
5.1	Metody analýzy rizik	62
5.1.1	<i>Relativní metody hodnocení</i>	63
5.1.2	<i>Kvantitativní a kvalitativní metody</i>	64
5.2	Definice pracovního prostředí a pracovních činností	69
5.3	Sběr informací	69
5.4	Identifikace rizika	70
5.4.1	<i>Zdravotní rizika</i>	72
5.5	Stanovení závažnosti hrozeb	73
5.5.1	<i>Rizika vycházející z existující dokumentace registrů rizik 7EC a.s. Elektrárny ve Chvaleticích při běžném provozu</i>	74
5.5.2	<i>Rizika vycházející z modernizace a servisních prací při obnově dvou bloků B3 a B4 Elektrárny ve Chvaleticích</i>	81

5.6	Odhad rizika.....	109
5.7	Vyhodnocení teoretických přístupů k řešení rizik.....	110
6	POSOUZENÍ RIZIK	111
6.1	Hodnocení rizik	111
6.2	Preventivní opatření.....	112
6.3	Odstranění (omezení) rizik	112
6.4	Kontrola účinnosti přijatých opatření a opětovné hodnocení rizik	114
6.5	Projednání zjištěných rizik se zaměstnanci	115
7	Řízení rizika	116
8	Závěr	117
9	Seznamy:.....	124
	Seznam obrázků.....	124
	Seznam tabulek.....	124
	Seznam grafů	125
	Seznam příloh	125
10	Přílohy:	I

ÚVOD

Elektrická energie je jeden z nezbytných produktů, bez kterých bychom se v současném světě v žádném případě neobešli. Její výroba spočívá v přeměně energie získané z různých energetických zdrojů (nejčastěji paliva), za pomoci přeměny tepelné a mechanické energie a dalších zařízení, z nichž nejdůležitější je generátor elektrické energie.

Máme několik možností přeměny energie, které závisí na mnoha faktorech. Mezi hlavní faktory patří: lokalita, množství a dostupnosti daných energetických zdrojů, technické a finanční možnosti výrobce a také eliminace negativních dopadů výroby na okolní prostředí. Každý druh výroby elektrické energie má velké množství kladů, ale i záporů. V současnosti, i přes klesající trend výroby energie spalování fosilních paliv a snahy EU o maximální využití obnovitelných zdrojů, je stále největší podíl na výrobě elektrické energie nejen v ČR reprezentován spalováním fosilních paliv v tepelné elektrárně, z nichž převládá spalování hnědého uhlí. Vzhledem k nedávné katastrofě v Japonsku, která způsobila obrovské problémy v jaderné elektrárně Fukushima a otřásla tak základy jaderné energetiky, se dá předpokládat, že význam tepelných elektráren v současnosti a budoucnosti ještě vzroste. [23]

Tato práce je zaměřená na rizika bezpečnosti práce, ochrany zdraví a ochrany životního prostředí v tepelných elektrárnách. Konkrétně na rizika při servisních pracích a opravách, souvisejících s modernizací jedné z nejvýznamějších a největších tepelných elektráren v ČR, elektrárny Sev.en EC, a.s., ve Chvaleticích s instalovaným výkonem 820 MW, kdy v roce 2014 představovala vyrobená elektrická energie **4,54% (3 910,633 GWh)** veškeré vyrobené elektrické energie (86 152,3 GWh) v ČR a 8,8% veškeré vyrobené energie pomocí tepelných elektráren (44 525,3 GWh). (zdroj: ERU a vnitřní dokumentace [9],[39])

Základním způsobem, jak úspěšně předejít pracovním rizikům, je implementace řešení pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci prostřednictvím účinných, soudržných a ucelených právních předpisů.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci nabývají stále většího významu a prosazování systémového přístupu k plnění povinností v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochrany životního prostředí se stává součástí nejen státní politiky, ale i politiky společnosti Sev.en EC, a.s., která je držitelem ocenění Bezpečný podnik. Nutnou podmínkou dobře fungující společnosti je zabezpečování kvality poskytování služeb a ochrana životního prostředí ve všech činnostech společnosti, která jde ruku v ruce s péčí o bezpečnost a zdraví pracovníků.

1 CÍL A METODIKA PRÁCE

1.1 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce je posouzení rizik bezpečnosti práce v provozních podmínkách tepelných elektráren při odstávce provozu a servisních pracích, konkrétně při probíhající modernizaci bloků B3 a B4 Elektrárny ve Chvaleticích.

Dílčími cíli jsou po podrobném seznámení se s provozem ve společnosti Sev.en EC, a.s. (bývalý název: Elektrárna Chvaletice a.s.):

- analýza současného stavu výskytu rizik v tomto provozu
- zhodnocení stávajících rizik
- vlastní návrhy vhodných opatření snížení rizik bezpečnosti práce.

1.2 METODIKA PRÁCE

Při posuzování rizik v oblasti BOZP budu používat jak metody empirické, mezi které patří pozorování, průzkum a dotazování, tak metody teoretické, mezi které patří analýza a syntéza, klasifikace a komparace. Jako hlavní metodu pro analýzu rizik použiji jednoduchou bodovou polokvantitativní metodu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

2 LEGISLATIVA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Vyspělost země je posuzována nejen ekonomickými ukazateli, ale i úrovní péče o pracovníky a zaměstnance, a to včetně požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP). Základní legislativní požadavky se dají podle Vebera rozdělit do tří hlavních právně upravených oblastí [31]:

- Bezpečnost práce,
- ochrana zdraví při práci,
- požární ochrana.

Národní politika BOZP vyjadřuje vůli nejvyšších výkonných orgánů státu zajistit odpovídající podmínky pro zachování maximální pracovní kapacity pracovní síly v rámci udržitelného ekonomického a sociálního rozvoje tak, aby byla zajištěna v daném vnitřním i vnějším prostředí co nejvyšší celková výkonnost ekonomiky, a přitom bylo naplněno ústavní právo upravené v čl. 28 Listiny základních práv a svobod - na uspokojivé pracovní podmínky. Tyto skutečnosti vycházejí z mezinárodních trendů zdůrazňujících odpovědný přístup k vytvoření bezpečného a zdravého pracovního a životního prostředí. [19]

Zvýšením úrovně BOZP ve výrobním podniku lze dosáhnout nejen větší ochrany zdraví při práci, a s tím souvisejícího snížení počtu pracovních úrazů, nemocí z povolání a ztrát na životech a majetku, ale také vyšší úrovně kultury práce a pracovní pohody. Zvyšování úrovně péče o bezpečnost práce a ochranu zdraví pracovníků je také nezbytnou podmínkou k dosažení větší prestiže konkrétního podniku, a jeho úspěšnosti v rámci konkurenčního boje a obchodních aktivit. Organizace, která splňuje požadavky na zajištění bezpečnosti nejen v rámci svého provozu, ale i vůči svému okolí, je pozitivně a příznivě vnímána jak obchodními partnery, tak i okolní veřejností. Harmonizací českých právních předpisů s předpisy Evropské unie a jejich uváděním do praxe jsou na naše organizace kladeny obdobné požadavky, jaké jsou kladeny na podniky v okolních evropských zemích.

Základní právní rámec problematiky BOZP v České republice tvoří Ústava České republiky a Listina základních práv a svobod ČR, která upravuje právo na uspokojivé pracovní podmínky pro všechny zaměstnance, dále sem patří právní předpisy EU, ratifikované mezinárodní smlouvy a úmluvy (Mezinárodní organizace práce a dokumenty Světové zdravotnické organizace), jimiž je ČR vázána, a vnitrostátní právní předpisy. [19], [34]

Bezpečností práce, výzkumem, ověřováním a aplikací nových metod se v ČR zabývá Výzkumný ústav bezpečnosti práce, který byl založen již 1. července 1951. Tento nový ústav byl zřízen Ústřední radou odborů (ÚRO). Prvním vedoucím ústavu byl Josef Plichta. V průběhu let se zaměřoval na vědeckovýzkumné činnosti z mnoha oblastí např.: Prevence úrazů rukou v průmyslu a zemědělství, Resonanční tlumič hluku, Bezpečnost práce na lisech, Bezpečnost práce při rychlostním obrábění, Ochrana proti vysokým teplotám při čištění kotlů, Průzkum národohospodářských ztrát způsobených úrazy, výzkumné úkoly pro stavebnictví, výzkumné úkoly pro dřevoprůmysl, výzkumné úkoly pro ostatní průmyslová odvětví. [33]

2.1 ZÁKLADNÍ POJMY

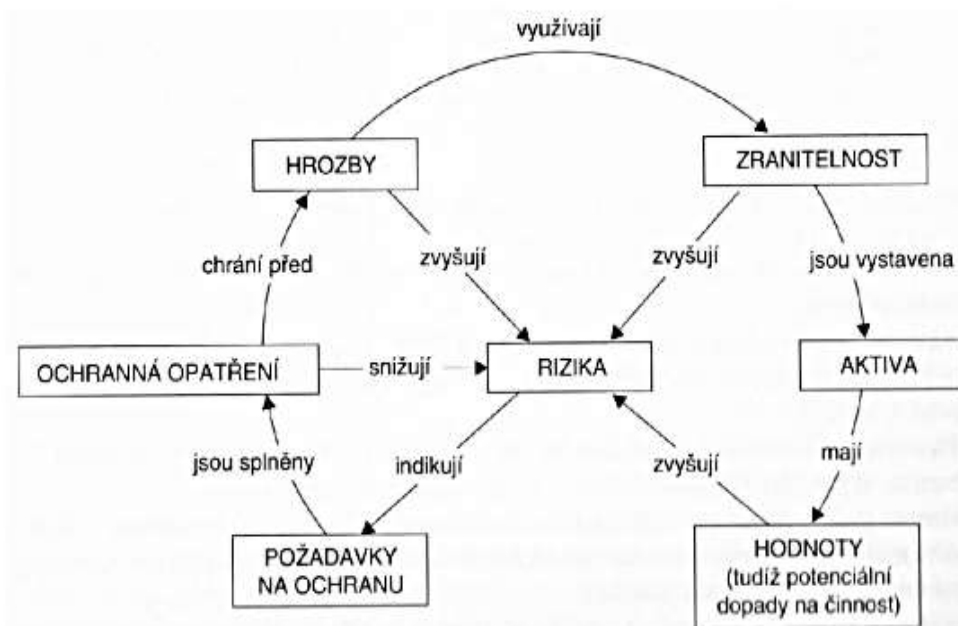
Mezi základní pojmy patří:

2.1.1 Riziko vs. Hazard

Riziko je: naše každodenní zkušenost. Určitá míra nebezpečí, které vědomě či nevědomky každodenně podstupujeme, aniž dáváme v sázku život.

Hazard je: riskantní jednání, jehož faktický výsledek závisí na náhodě či na (ne)šťastné souhře okolností. Hazard je mírou rizika, která již není akceptovatelná.

Riziko



Obrázek 1: Vztahy při řízení rizik (Zdroj: SMEJKAL, Vladimír. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích [27][26] str. 86)

1) Je chápáno jako možnost, že s určitou pravděpodobností dojde k události, jež se liší od předpokládaného stavu či vývoje.

2) Riziko ve vztahu k jakémukoliv potenciálnímu zranění, nebo poškození je kombinací pravděpodobností nebo četností výskytu a následků určité nebezpečné události. Riziko souvisí s vykonáváním činností a vyjadřuje míru rizika (ohrožení); je kombinací pravděpodobnosti specifického incidentu vzniklého během specifické periody nebo za specifických okolností, vyjadřuje nám, že se "něco" stane a dopad následku, s jakým se "něco" stane.

Povaha rizika je nejistá!

2.1.2 Nebezpečí

Vnitřní vlastnost nositele. Vlastnost s existencí nositele spojená. Činitel – situace se schopností způsobit škodu = Potenciální zdroj škody. Původce – Zdroj rizika.

Povaha nebezpečí je jistá!

Zdroj, situace nebo činnost s potenciálem způsobit vznik poranění člověka nebo poškození zdraví nebo jejich kombinaci. [28]

2.1.3 Ohrožení

Stav vyvolaný působením nebezpečí. Stav při expozici nebezpečí. Nebezpečná situace. Okolnost, při které je osoba vystavena alespoň jednomu nebezpečí.

2.1.4 Zdroj rizika

1) Všechny jevy, předměty a skutečnosti, které zvyšují nebezpečnost systému. Jsou to příčiny i zdroje úrazů, jednání člověka, nebezpečné faktory, sociální podmínky, řízení motivace

2) Podstatná vlastnost nebezpečné látky nebo fyzikální situace, která má potenciál způsobit škodu lidskému zdraví, životnímu prostředí nebo majetku. Zdroj rizika může realizovat svůj potenciál např. vznikem požáru, výbuchu, toxického úniku, zamoření životního prostředí nebo jiného nežádoucího projevu.

3) Událost nebo řada okolností, které mohou způsobit ztrátu nebo poškození lidského zdraví, majetku nebo životního prostředí, anebo neošetřené podcenění nebezpečí. [25]

Přijatelné riziko

Je snížení rizika na takovou úroveň, kdy je možné ho tolerovat v souladu s právními povinnostmi a předpisy vyplývajícími z legislativy.

2.2 PRÁVNÍ ÚPRAVA BEZPEČNOSTI PRÁCE

Pojem bezpečnost práce si můžeme vysvětlit jako mezivědní obor, do kterého spadá více atributů. Do oboru bezpečnosti práce spadá technický, organizační, technologický, výchovný sled opatření, které směřují jediným směrem a to vytvořit pracoviště, jeho prostředí a práci, která bude bezpečná a nebude tedy docházet k vážným úrazům, které by mohli zdravotně poškodit pracovníka. Bezpečnost při práci zabezpečuje stav pracovních podmínek, které jsou v souladu se zákony a zabezpečují plynulý průběh pracovních procesů. Nejsou nebezpečné a nemají rizikový dopad na zdraví zaměstnanců popřípadě jiných osob. Pracoviště by mělo být v uspořádaném, bezpečnostně-technickém stavu. [15]

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci BOZP je tvořena souhrnem různých opatření s ohledem na rizika, která při správné aplikaci snižují pravděpodobnost ohrožení nebo poškození lidského zdraví na minimum. Cílem těchto opatření je nejen vytvořit odpovídající podmínky, ale také zajišťovat jejich dodržování. Předcházení možným rizikům je nedílná součást všech činností na všech stupních řízení. K tomu slouží příslušné zákony, normy a vyhlášky spolu s poznatky z různých vědních oborů, např. technických věd, stavebnictví nebo ekonomie. Soustavné vyhledávání zdrojů a příčin rizik. Pravidelné kontroly úrovně BOZP a účinnosti přijímaných opatření k předcházení rizikům. Vedení dokumentace. Mezi osoby, které chceme těmito opatřeními chránit, patří všechny osoby vyskytující se v organizaci. Patří sem nejen zaměstnanci, ale také návštěvníci organizace, pracovníci smluvních partnerů, brigádníci, exkurze a náhodné osoby, které mohou být ohroženy činností organizace. Pod pojem „souhrn opatření“ můžeme zařadit zejména legislativní opatření, organizační, technologická, technická, zdravotní, hygienická a další opatření, které povedou ke zlepšení pracovních podmínek a zlepšení pracovního života bez zdravotního ohrožení. [1]

Plní-li na jednom pracovišti úkoly zaměstnanci dvou a více zaměstnavatelů, jsou zaměstnavatelé povinni vzájemně se písemně informovat o rizicích a přijatých opatřeních k ochraně před jejich působením, která se týkají výkonu práce a pracoviště, a spolupracovat při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro všechny zaměstnance na pracovišti. Na základě písemné dohody zúčastněných zaměstnavatelů touto dohodou pověřený

zaměstnavatel koordinuje provádění opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví zaměstnanců a postupy k jejich zajištění. [31]

Každý ze zaměstnavatelů, jejichž zaměstnanci plní úkoly na jednom pracovišti, je povinen zajistit, aby jeho činnosti a práce jeho zaměstnanců byly organizovány, koordinovány a prováděny tak, aby současně byli chráněni také zaměstnanci dalšího zaměstnavatele a dostatečně a bez zbytečného odkladu informovat odborovou organizaci nebo zástupce zaměstnanců pro oblast BOZP, a nepůsobí-li u něj, přímo své zaměstnance o rizicích a přijatých opatřeních, které získal od jiných zaměstnavatelů. [31]

Náklady spojené se zajišťováním BOZP hradí zaměstnavatel. Tyto náklady nesmějí být přenášeny přímo ani nepřímo na zaměstnance. Zaměstnavatel je povinen vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací BOZP a přijímáním opatření k předcházení rizikům. [31]

Bezpečnost práce je tedy podle Armstronga otázkou [1]:

- vytvoření politiky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP),
- posouzení rizik, rozpoznání nebezpečí a odhadnutí rizik s nimi spojená,
- provádění pravidelných a plánovaných auditů a inspekci zaměřených na ochranu zdraví a bezpečnost při práci,
- zvládání stresu,
- prevence nehod a úrazů,
- informování o nezbytných postupech směřujících k ochraně zdraví a bezpečnosti zaměstnanců při práci,
- školení a vzdělávání zaměstnanců, zaměřené na tyto postupy,
- organizování ochrany zdraví a bezpečnosti při práci.

Přes značnou rozdílnost přístupů k řešení otázek týkajících se oblasti BOZP mají dokumenty EU a mezinárodních organizací společné prvky:

- obsahují požadavky na prvky národní politiky jednotlivých států v oblasti BOZP a nástroje řešení,
- vycházejí důsledně z odpovědnosti zaměstnavatelů za úroveň zabezpečení BOZP pro zlepšování zdraví pracovníků,

- zdůrazňují význam prevence, zejména primární prevence, tj. zjišťování nebezpečí a postupné odstraňování rizik přijímáním konkrétních opatření,
- zdůrazňují význam informování a školení pracovníků pro zvyšování úrovně jejich schopností ke zjišťování a odstraňování rizik,
- doporučují větší a aktivní účast pracovníků, resp. jejich zástupců a zaměstnavatelů na zlepšování pracovního prostředí se zaměřením na rozvoj služeb v BOZP,
- prosazují odpovídající zaškolení, výcvik a vzdělávání pracovníků,
- vyžadují posuzování zdravotního stavu pracovníků pro výkon konkrétní práce.

Národní právní úprava v oblasti BOZP je v souladu se základními zásadami a standardy obsaženými v úmluvách Mezinárodní organizace práce, směrnicích Evropské unie a v dokumentech Světové zdravotnické organizace. Součástí právní úpravy BOZP je i zásada účelného rozdělení této problematiky do obecně závazných právních předpisů a technických norem. Systém odvolání se na normy (normové hodnoty) v právních předpisech se ukázal jako výhodný a účinný, a je jedním z důležitějších prvků tzv. „nového přístupu“ Evropské unie k technické harmonizaci. [19]

2.2.1 Platná právní úprava BOZP v ČR

je obsažena ve více než 80 právních předpisech, a to především v:

- zákoníku práce,
- zákoně o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- zákoně o ochraně veřejného zdraví,
- zákoně o péči o zdraví lidu,
- zákoně o inspekci práce,
- zákoně o technických požadavcích na výrobky,
- zákoně o obecné bezpečnosti výrobků,
- zákoně o prevenci závažných havárií.
- česká technická norma ČSN OHSAS 18001: 2008
- mezinárodní norma ČSN ISO 31 000 : 2009
- mezinárodní norma ČSN EN 31 010 : 2009

Důležitá ustanovení zákoníku práce z hlediska BOZP

Když se podíváme na stávající znění zákoníku práce č. 262 / 2006 Sb., a to i po několika jeho novelách, tak bychom mohli pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

upozornit na následující ustanovení, které s uvedenou oblastí souvisí. Konkrétně pátá část Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ukládá **zaměstnavateli** tyto povinnosti [37]:

- vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí,
- soustavně vyhledávat nebezpečné činitele, zjišťovat jejich příčiny a zdroje,
- vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění.
- zajistit zaměstnancům školení ohledně BOZP,
- poskytnout osobní ochranné pracovní prostředky, pokud nelze rizika odstranit nebo dostatečně omezit,
- pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti, dodržovat metody, způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů,
- při nemožnosti rizika odstranit povinnost vyhodnotit a přijmout opatření k jejich minimalizaci,
- přijímat opatření pro případ zdolávání mimořádných událostí, jako jsou havárie, požáry, povodně, jiné vážné nebezpečí a evakuace zaměstnanců,
- kontrolovat účinnost a dodržování bezpečnostních opatření,
- zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci všem fyzickým osobám, které se s jeho vědomím zdržují na pracovišti,
- v případě, že na jednom pracovišti pracují zaměstnanci dvou a více firem, jejich zaměstnavatelé musí spolupracovat na zajištění jejich bezpečnosti a povinnosti si písemně vymezit,
- nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost by nebyla v souladu s jeho schopnostmi a zdravotní způsobilostí,
- informovat zaměstnance, do jaké kategorie byla jím vykonávaná práce zařazena,
- poskytovat mycí, čisticí a dezinfekční prostředky podle znečištění kůže a oděvu, a to bezplatně,
- při pracovním úrazu objasnit příčiny a okolnosti vzniku,
- vést evidenci o úrazech a o zaměstnancích s prokázanou nemocí z povolání,
- ohlásit úraz příslušným institucím, přijmout opatření proti opakování úrazů.

Zároveň však určuje odpovědnosti plynoucí při plnění cílů v rámci BOZP zaměstnavateli. Především v praxi často dochází k okamžiku, kdy vznikne škoda, ať již zaměstnavateli nebo zaměstnanci. Při vyšetřování této události je nedílnou součástí

i posouzení toho, jak byly dodrženy všechny principy týkající se BOZP. Jejich porušení bývá nejčastější příčinou vzniku škody. Předcházením, tedy prevencí vzniku rizik je možné předejít vzniku škody, ať již na straně zaměstnavatele nebo zaměstnance. Prevence rizik a s ní spojené úkoly, je pracovní náplní odborně způsobilých zaměstnanců a odborně způsobilých osob. [17]

Část pátá v § 106 přiznává **zaměstnanci** tato práva [37], [38]:

- na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, na informace o rizicích práce,
- odmítnout vykonat práci, jestliže si myslí, že by ohrozila jeho život nebo život někoho jiného,
- podílet se na vytvoření bezpečného pracovního prostředí a ukládá tyto povinnosti [37]:
 - dbát o vlastní bezpečnost a bezpečnost lidí, kterých se dotýká jeho jednání,
 - účastnit se školení BOZP,
 - podrobit se lékařskému vyšetření,
 - dodržovat právní pokyny a pokyny zaměstnavatele,
 - používat osobní ochranné pracovní prostředky, pracovat podle stanovených postupů a používat stanovené prostředky,
 - nepožívat alkoholické nápoje a neužívat návykové látky,
 - informovat zaměstnavatele o závadách a nedostacích na pracovišti,
 - oznámit zaměstnavateli pracovní úraz.

Pracovní úrazy

Zákoník práce nevymezuje, co přesně je pracovní úraz, ale jen kdy a za jakých podmínek je úraz, úrazem pracovním. Pojem pracovního úrazu, tak jak s ním zákoník manipuluje, se skládá ze dvou složek: z poškození na zdraví (úrazu) a z plnění pracovních úkolů nebo přímé souvislosti s nimi. Úraz, který se stal zaměstnanci na cestě do zaměstnání nebo zpět, není podle zákoníku práce pracovním úrazem. Úraz je zde charakterizován jako porucha na zdraví, která byla zaměstnanci způsobena nezávisle na jeho vůli krátkodobým, náhlým a násilným působením zevních vlivů při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s nimi. [4]

Důležitou částí po stanovení požadavků na bezpečné pracoviště je jejich dodržování mezi zaměstnanci, což je hlavní kámen úrazu. Názornou ukázkou užitečnosti norem

a kontroly jejich dodržování z hlediska BOZP je následující graf úrazovosti a pracovní neschopnosti od roku 2003.



Graf č. 1: Pracovní úrazy v ČR (vlastní zpracování zdroj: [6] Čsú)

V roce 2012 již pracovní úrazy bez pracovní neschopnosti nebyly statisticky sledovány proto jsem provedl pro období 2013-2015 odhad. Na grafu č. 1 lze vypočítat dlouhodobě klesající tendenci pracovních úrazů do roku 2013, která je dána hlavně vývojem a zdokonalováním celé oblasti bezpečnosti práce a úbytkem rizikových pracovních pozic v dolech a těžebním sektoru. Mírné zvýšení úrazů v roce 2014 o 5% je způsobené hlavně systémem pro dopravu a manipulaci, která v roce 2014 měla největší 40% podíl na smrtelných pracovních úrazech, kterých bylo v roce 2014 celkem 116 (z toho pouze 1 žena) a v předchozím roce 2013 o šest méně 110. A také došlo k procentnímu nárůstu počtu pracovních úrazů s pracovní neschopností, v odvětví Zdravotní a sociální péče a Vzdělávání, přibližně o 10 %. [22]

Za rok 2015 dochází v ČR k zvýšení pracovních úrazů z 45 058 případů v roce 2014 na 46 331 případů v roce 2015 z toho jsou: případy pracovní neschopnosti z celkového počtu nově hlášených případů pro pracovní úrazy připadající na ženy pouze 30,7 %, podíl žen z celkového počtu pro ostatní úrazy je 35 %, což je dáno i odlišnou strukturou zaměstnanosti žena mužů. Odvětví, kde převažují muži a vyskytují se zvýšená rizika pracovního i smrtelného pracovního úrazu jsou např. v sektoru Těžby a dobývání, Zpracovatelském průmyslu, Stavebnictví, Dopravě a skladování či Zemědělství, lesnictví, rybářství. Naopak odvětví, kde převažují v zaměstnání ženy a rizika pracovních úrazů jsou méně častá, jsou

Peněžnictví a pojišťovnictví, Zdravotnictví a sociální péče, Činnosti v oblasti nemovitostí a Vzdělávání.

Co se týče počtu nově hlášených případů dočasné pracovní neschopnosti z důvodu pracovní úrazovosti, což je zřejmě ukazatel vyjadřující mnohem věrohodněji „stupeň rizikovosti“ daného odvětví, nejvíce nově hlášených případů dočasné pracovní neschopnosti pro pracovní úraz bylo hlášeno v odvětví Zpracovatelského průmyslu (20 tis. případů), naopak nejméně pracovních úrazů bylo hlášeno u oblasti Výroby, rozvodu elektřiny a jiných energií (0,1 tis.) a dále v odvětví Peněžnictví a pojišťovnictví (0,1 tis. případů). Nejvíce případů dočasné pracovní neschopnosti pro ostatní úraz bylo hlášeno u Zpracovatelského průmyslu (51,4 tis. případů) a u odvětví Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel (15,2 tis. případů), nejméně hlášených ostatních úrazů bylo u odvětví Výroby, rozvodu elektřiny a jiných energií (0,7 tis. případů). [6]

Nejčastěji smrtelné úrazy při práci dlouhodobě podle statistik postihují osoby vyšší věkové kategorie 51 až 60 let. Přitom všeobecnou snahou naší vlády je prodlužování věku pro odchody do důchodu. Hlavně muži v tomto věku jsou nejrizikovější skupina.

Zajímavostí je i vzrůstající trend, kdy došlo k zvýšení až o 100 procent více smrtelných nehod v roce 2015 než v předchozím roce, které se staly u dohod o provedení práce, tedy mimo pracovní poměr. Z toho lze usuzovat na snahu zaměstnavatelů o snížení trvalých pracovních poměrů. Hlavním důvodem zvýšení pracovních úrazů s následkem smrti může být oživení ekonomiky ČR a růst zaměstnanosti. [24]



Graf č. 2: Smrtelné pracovní úrazy v ČR (vlastní zpracování zdroj: [6] Čsú)

2.3 PRÁVNÍ ÚPRAVA OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Základním právním předpisem je zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění. Na základě prováděcího právního předpisu č. 432/2003 Sb. se práce zařazují na základě výskytu faktorů, které mohou ovlivnit zaměstnancovo zdraví, a na základě jejich rizikovitosti, do 4 kategorií. Práce třetí a čtvrté kategorie zařazuje orgán ochrany veřejného zdraví, práce do druhé kategorie zařazuje zaměstnavatel. Ostatní práce spadají do kategorie první. [36]

2.3.1 Dalšími důležitými právními předpisy jsou:

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů,

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, v platném znění,

Vyhláška č. 192/2005 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení,

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů,

Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu,

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Nařízení vlády č. 290/1995, kterým se stanoví seznam nemocí z povolání,

Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v platném znění,

2.3.2 Kategorizace prací

Kategorizace prací vyjadřuje souhrnné hodnocení úrovně zátěže zaměstnanců. Do jednotlivých kategorií řadíme činnosti podle míry výskytu faktorů, které mohou ovlivnit zdraví zaměstnanců a jejich rizikovosti pro zdraví. Rozlišujeme tyto kategorie „podle současné úrovně poznání.“ [13]

- I. Kategorie: práce, při nichž podle současného poznání není pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví osob,
- II. Kategorie: práce, při nichž podle současné úrovně poznání lze očekávat jejich nepříznivý vliv na zdraví jen výjimečně, zejména u vnímavých jedinců, tedy práce, při nichž nejsou překračovány hygienické limity faktorů stanovené zvláštními právními předpisy (dále jen “hygienické limity”), a práce naplňující další kritéria pro jejich zařazení do kategorie druhé,
- III. Kategorie: práce, při nichž jsou překračovány hygienické limity, a práce naplňující další kritéria pro zařazení práce do kategorie třetí, přičemž expozice fyzických osob, které práce vykonávají, není spolehlivě snížena technickými opatřeními pod úroveň těchto limitů, a pro zajištění ochrany zdraví osob je proto nezbytné využívat osobní ochranné pracovní prostředky, organizační a jiná ochranná opatření, a dále práce, při nichž se vyskytují opakovaně nemoci z povolání nebo statisticky významně častěji nemoci, jež lze pokládat podle současné úrovně poznání za nemoci související s prací,
- IV. Kategorie: práce, při nichž je vysoké riziko ohrožení zdraví, které nelze zcela vyloučit ani při používání dostupných a použitelných ochranných opatření, jsou nutné OOPP a další ochranná opatření,

OOPP(osobní ochranné pracovní prostředky)

Jsou ochranné prostředky, které mají za úkol chránit zaměstnance před možným poškozením zdraví či života. Nesmí ovšem bránit zaměstnancům při výkonu jejich práce a nesmí ohrožovat jejich zdraví. Dále musí OOPP splňovat požadavky, které určuje nařízení vlády č. 21/2003, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné pomůcky.

Kategorie, do které má být práce zařazena se v případě, že jde o práci spojenou s expozicí několika faktorům, stanoví podle nejméně příznivě hodnoceného faktoru.

V případě zařazení do výsledné kategorie I a II nerizikové práce se zasílá pouze **oznámení** krajské hygienické stanici. Pokud zařazuje do výsledné kategorie II R, III nebo IV

rizikové práce, tak je potřeba zaslat **formulář o zařazení** na krajskou hygienickou stanici (KHS)

Formulář se vyplňuje na jednotlivá pracoviště, čili na každé pracoviště přísluší jedno zařazení do kategorie prací. Za neprovedení kategorizace prací nejpozději do 30 dní od zahájení činnosti hrozí vysoká pokuta až 2 000 000,- Kč. [13]

2.3.3 Dokumentace BOZP

Dalším právním předpisem týkajícím se ochrany zdraví při práci je Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nejdůležitější složkou a zároveň stěžejním dokumentem pro zabezpečení ochrany zdraví je celková dokumentace o BOZP. Ta obsahuje kromě již zmíněné kategorizace prací tyto hlavní zápisy a formuláře [15]:

- a) Úvodní ustanovení – povinnosti zaměstnavatele,
- c) vyhledání / analýza rizik,
- d) evidence OOPP (osobní ochranné pracovní pomůcky),
- e) knihu úrazů, záznamy o úrazech,
- f) zápis školení,
- g) zákaz požívání alkoholu a návykových látek na pracovišti,
- h) roční prověrka BOZP.

2.4 PRÁVNÍ ÚPRAVA POŽÁRNÍ OCHRANY

Požární ochranu upravuje zákon č. 133/1985 Sb. ve znění zákona č.186/2006 Sb. S účinností od 1. ledna roku 2007, v platném znění, a zákona č. 267/2006 Sb. s účinností od 1. ledna 2008, o požární ochraně, v platném znění, a vyhláška č. 246/2001 Sb.

Tyto právní předpisy stanoví právními osobám a podnikajícím fyzickým osobám např. tyto povinnosti [35]:

- zabezpečovat požární techniku a udržovat ji v provozuschopném stavu,
- pro hašení požárů a záchranné práce vytvořit uspokojivé podmínky,
- označovat bezpečnostními značkami pracoviště,
- zavést značení a signály, které poskytují informace nebo instrukce týkající se BOZP

- ohlašovat požáry,
- zabezpečit školení zaměstnanců,
- vést dokumentaci požární ochrany.

2.5 PRVKY VSTUPUJÍCÍ DO PROCESU VÝKONU PRÁCE

Na určení rizikovitosti pracoviště se používá kategorizace prací viz výše. Kategorie 1 až 4, které díky vnějším vlivům nepříznivě působí na pracovníka.

2.5.1 Riziková práce

Rizikovou prací je práce, při které je nebezpečí vzniku nemoci z povolání nebo jiné nemoci související s prací. Jsou to práce zařazené do kategorie třetí, čtvrté a páté, práce zařazené do kategorie druhé, o kterých tak rozhodne krajská hygienická stanice. [13]

2.5.2 Rizikové faktory

Za rozhodující faktory se považují faktory, které při dané práci podle současné úrovně vědeckého poznání mohou významně ovlivňovat nebo ovlivňují zdraví. Při zařazení jednotlivých faktorů do kategorie práce se do návrhu uvede zařazení práce s jednotlivými rozhodujícími faktory. Patří sem fyzikální, chemické, biologické činitele, mikroklima a zátěž fyzická, psychická a zraková.

Prach

Prach patří mezi složky, které z velkého hlediska ovlivňují zaměstnance a jejich pracovní činnost. Prach může nepřímo působit na zdraví zaměstnanců a ohrožovat je při výkonu jejich práce. Existují přípustné expoziční limity (PEL) se vztahuje podle povahy prachu buď na hodnoty vyjádřené v mg/m³ nebo, jde-li o vláknité prachy, na počet vláken/cm³. Rozděluje se dále do 4. kategorií práce podle množství prachu, kterému jsou osoby exponovány. [13]

Hluk

Hluk je nežádoucí zvuk; jeho intenzita se měří v decibelech (dB). Decibelová stupnice je logaritmická, tzn. že zvýšení hladiny zvuku jen o tři decibely vlastně představuje dvojnásobně zvýšenou intenzitu hluku. Například při běžné konverzaci se pohybuje okolo 65 dB a zvýšíme-li hlas, rovná se asi 80 dB. Rozdíl je pouhých 15 dB, ale při onom zvolání či výkřiku se intenzita zvýší třicetkrát. Abychom vzali v úvahu skutečnost, že lidské ucho je na

různé frekvence různě citlivé, měříme obvykle sílu nebo intenzitu hluku. Není to jen intenzita, podle které se určuje, zda je hluk nebezpečný. Velmi důležitá je též doba expozice hluku.

I menší hluk může na pracovišti přivodit problémy. Někdy hluk působí vzájemně spolu s dalšími pracovními riziky, a zvyšuje tak nebezpečí pro pracovníky. Jedná se například o případy: kdy hluk překrývá výstražné signály nebo poplašná zařízení, což zvyšuje nebezpečí úrazu, kdy dochází k interakci mezi expozicí hluku a expozicí některými chemickými látkami, které mohou dále zvýšit riziko poškození sluchu, kdy je hluk jednou z příčin stresu souvisejícího s prací, pracovníci špatně uslyší a tudíž nesprávně porozumí pokynům a signalizaci, pracovníci jako např. řidiči jsou hlukem rušeni nebo rozptýleni, hlučnost přispívá k pracovnímu stresu, čímž se zvyšuje přetížení v práci a tudíž pravděpodobnost chybování. [10]

Vibrace

Vibrací se rozumí mechanické kmitání a chvění prostředí. Vibrace jsou určovány frekvencí (kmitočtem), amplitudou (rozkmitem), rychlostí, zrychlením, časovým průběhem, směrem. Vibrace vznikají konkrétně chodem strojů a přístrojů, motorů dopravních či jiných prostředků, ale i třeba lodní paluby vlivem mořských vln. Z těchto zdrojů se přenášejí vibrace na člověka přímo nebo prostřednictvím dalších materiálů, médií a zařízení. Rozděluje se dále do 4. kategorií práce podle rychlosti a frekvence vznikajících vibrací. [3]

Zátěž teplem

Krátkodobá zátěž teplem je limitovaná množstvím akumulovaného tepla v organismu, které nesmí překročit pro zaměstnance aklimatizovaného i neaklimatizovaného 180 kJ/m^2 . Této hodnotě odpovídá vzestup teploty vnitřního prostředí organismu o $0,8 \text{ }^\circ\text{C}$, vzestup průměrné teploty kůže o $3,5 \text{ }^\circ\text{C}$ a vzestup srdeční frekvence nejvýše na 150 tepů/min .

Dlouhodobá zátěž teplem je limitovaná množstvím tekutin ztracených při práci z organismu potem a dýcháním, která činí ztrátu $3,9 \text{ litrů}$ tekutin za osmihodinovou směnu pro standardní osobu o ploše povrchu těla $1,8 \text{ m}^2$.

Zátěž teplem se dále rozděluje do 5 kategorií práce podle exponované zátěže teplem na osoby a podle nutnosti střídání práce a dodržování bezpečnostních přestávek. [13]

Zraková zátěž

Prací se zrakovou zátěží se rozumí trvalá práce spojená s náročností na rozlišení detailů, vykonávaná za zvláštních světelných podmínek, spojená s používáním zvětšovacích přístrojů, sledováním monitorů nebo se zobrazovacími jednotkami, spojená s neodstranitelným oslňováním. Měli by se používat ochranné pomůcky zraku. Rozděluje se dále do 3. kategorií práce podle délky vykonávání práce a náročnosti na detaily. [13]

2.6 BEZPEČNOSTNÍ ZNAČENÍ

Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví, je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky a značení a zavést signály, které poskytují informace nebo instrukce týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a seznámit s nimi zaměstnance. Bezpečnostní značky, značení a signály mohou být zejména obrazové, zvukové nebo světelné. [13]



Obrázek 2: Bezpečnostní značky (zdroj: Veber [31], str. 180)

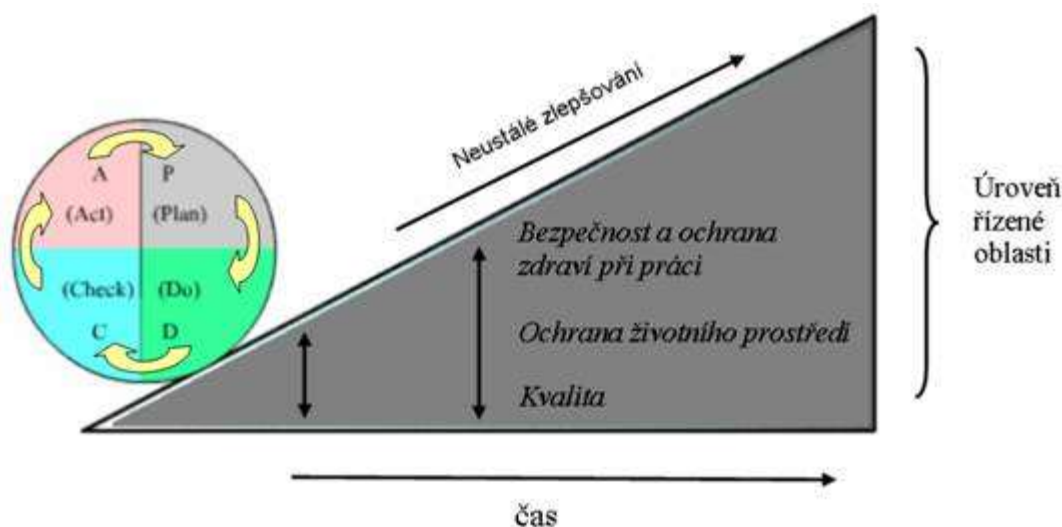
2.7 SYSTÉM BEZPEČNOSTI PRÁCE PODLE ČSN OHSAS 18 001

Při vytváření systému managementu BOZP se předpokládá, že organizace se ztotožní s požadavky na systém i s tím, jaké změny bude nucena uskutečnit při zavádění a udržování tohoto systému.

Systémy managementu BOZP definují obecně požadavky na vytvoření systému BOZP tak, aby umožnil organizaci řídit její rizika BOZP a přispíval ke zlepšování výkonnosti. [32]

Cílem normativního doporučení je podle Vebera [32]:

- vytvořit takový systém bezpečnosti v organizaci, který povede k minimalizaci rizik vůči zaměstnancům a dalším zainteresovaným stranám, které mohou být vystaveny bezpečnostním rizikům,
- zavést takový systém, který umožní trvale udržovat a neustále zlepšovat jeho úroveň (Demingův princip Plan, Do, Check, Act),



Obrázek 3: Schématické znázornění neustálého zlepšování podle Demingova principu [14]

- stanovit politiku a cíle bezpečnosti a zajistit, aby byly jejich závazky plněny,
- prokázat shodu vytvořeného systému s požadavky normativního doporučení (chce li organizace získat certifikát).

Systém řízení managementu BOZP není zaměřen na bezpečnost výrobků ani služeb, předpokládá se, že organizace bude plnit standardní požadavky dané legislativou. Předmětem zájmu jsou především lidé. Vedle zaměstnanců a brigádníků se v organizaci běžně pohybují i další osoby (zástupci dodavatelů, distributorů, zákazníci, pracovníci státní správy, náhodní občané a sousedé organizace), které mohou být dotčeni činností organizace, například hlukem, prachem, rizikem pádu z výšky nebo do hloubky, pádem předmětů apod. [32]

Další požadavky normy OHSAS 18001 na systém managementu BOZP jsou [14]:

- vedení dokumentace o identifikaci nebezpečí a posouzení rizik,
- pravidelné provádění školení z BOZP,

- přijímání opatření ke zmírnění negativních důsledků nehod a pracovních úrazů a preventivních opatření k zamezení jejich opětovnému vzniku,
- vyšetřování příčin a okolností vzniku pracovních úrazů,
- účast zaměstnanců na řešení otázek v oblasti BOZP, atd.

2.8 AUDIT A KONTROLA SYSTÉMU

Audit představuje specifickou kontrolu činností. Hlavním úkolem je systematicky a objektivně ohodnotit a stanovit míru na dané oblasti, jsou uskutečňované více způsoby.

„Podle normy se požadují a stanovují pravidla pro plánování, budování a finální vyhodnocování. Audit v širším slova smyslu dodržuje podněty příslušné národní legislativy, norem, dokumentace vyplývající z předmětu auditu“ ([11], str. 133).



Obrázek 4: Audit (zdoj: vlastní zpracování [11] str. 133)

3 PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY TEPELNÝCH ELEKTRÁREN

3.1 TEPELNĚ ENERGETICKÁ ZAŘÍZENÍ

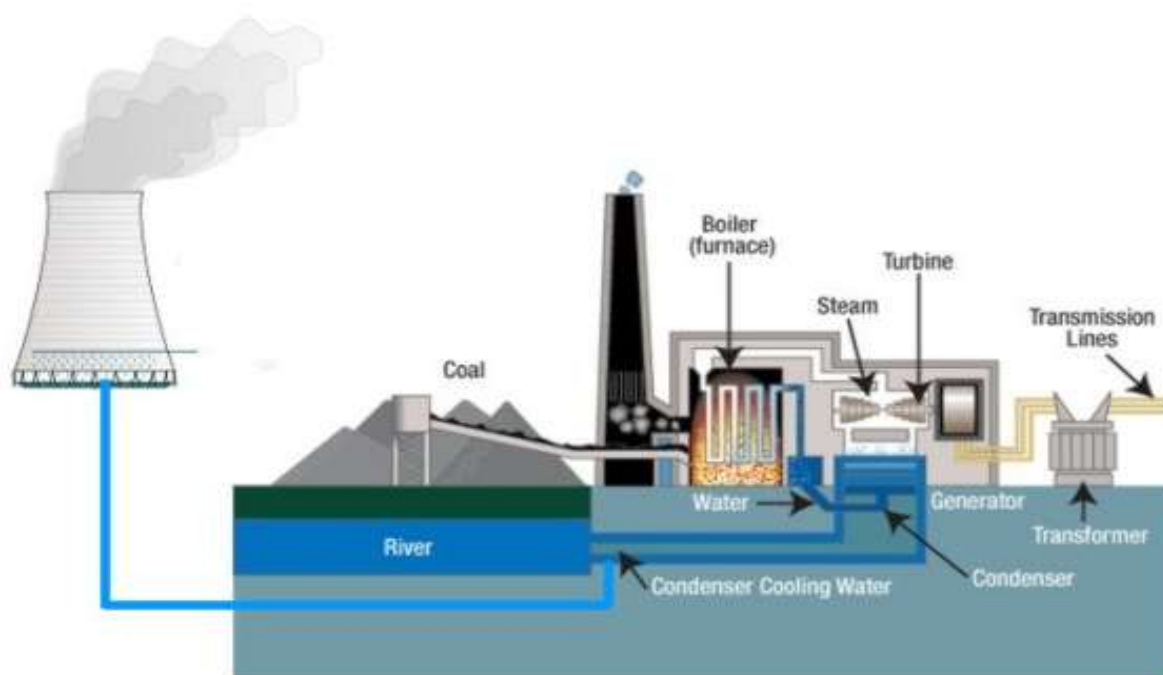
Se rozdělují podle toho, co je výsledným produktem dané technologie, běžně se setkáváme se třemi typy tepelně energetických zařízení: tepelná elektrárna, teplárna, kogenerační jednotka.

3.1.1 Tepelná elektrárna

Je zařízení určené na výrobu elektrické energie. Základem této technologie je využití energie přehřáté páry přiváděné na lopatky turbíny, která roztáčí generátor, na jehož svorkách cívek se indukují elektrická energie. Přehřátá pára se vyrábí v kotlích, kde se spaluje převážně uhlí (uhelný prach) v proudě vzduchu, který podporuje hoření ve spalovací komoře kotle, jehož stěny jsou tvořeny trubkovými svazky. V systému vysokotlakých trubek vzniká z chemicky upravené vody pára, která je vedena přes různé typy přehříváků. Takto se z ní stává přehřátá vodní pára o teplotě až 530°C a tlaku 9,4MPa, podle velikosti a typu kotle i vyšší. Tato pára proudí do vysokotlaké části turbíny a postupně do středotlaké a nízkotlaké části, kde působením na lopatky roztáčí hřídel, se kterým je spojen vlastní generátor elektrického proudu. Jak pára expanduje, klesá tlak i teplota a tím dochází k využití energie. Energie přehřáté páry je ale využita jen částečně, jako u jakéhokoliv jiného tepelného motoru. Pára, která vychází z turbíny, se následně chladí (kondenzuje) v chladicích věžích, což je typické právě pro tepelné elektrárny. Vzniklý kondenzát se pak vrací zpět do technologie v podobě napájecí vody kotlů.

Výroba elektřiny je však také spojena s produkcí látek vzniklých spálením uhlí. Jedná se v zásadě o produkty tuhé a plynné. Mezi tuhé produkty patří struska (zachycovaná ve spodní části kotle) a popílek obsažený ve spalinách. Plynné produkty spalování - spaliny obsahují vedle zmíněných tuhých látek řadu látek plyných např. CO₂, SO₂, NO_x, Cl, F, CO, vodní páru atd. Zachycování popílku ve spalinách je již poměrně dobře zvládnutou záležitostí a elektrostatické odlučovače (filtry), dokáží zachytit více než 99 % popílku. Poněkud složitější je zachycování plyných emisí, zejména emisí oxidu síry (SO₂) a dusíku (NO_x), které jsou považovány za nejvýznamnější znečišťovatele ovzduší při spalování fosilních paliv spolu s oxidem uhličitým, přispívajícím ke vzniku skleníkového efektu na Zemi.

Snižování emisí SO₂ a NO_x je dnes řešitelné poměrně širokou škálou dostupných technologií. Současná uhelná elektrárna je vybavena jak vysoce účinnými filtry, zachycujícími popílek obsažený ve spalinách, tak zařízením zachycujícím plynné látky, vzniklé spálením uhlí, a to zejména oxidy síry (SO₂), kterých se zachycuje v průměru více než 95 %. Rovněž emise oxidů dusíku, souhrnně označované jako NO_x, jsou za použití různých technologií snižovány až o více než 70 %. Všeobecná představa uhelné elektrárny chrlící do ovzduší oblaka sirnatého kouře plného popílku patří již jen do historie. [8]



Obrázek 5: Schéma tepelné elektrárny (zdroj: [12])

3.1.2 Teplárna

Je zařízení určené k výrobě tepelné energie pro technologické účely, nejčastěji vytápění a výroba páry nebo horké vody. Technologická pára vyrobená v kotlích podobným způsobem jako u tepelné elektrárny, jen se redukuje z vysokého na menší tlak podle toho, jakého parametru a k jakému účelu ji chceme použít. V případě produkce horké vody (horkovodu) je pak tato vyrobená pára využita ve výměňkových stanicích pro dodávku tepla průmyslovým podnikům, na vytápění bytů a k ohřevu teplé užitkové vody. Vzhledem k tomu, že je tato technologie založena na neustálém předávání tepla jiným médiím, nedosahuje se zde velké efektivity.

výroby elektrické energie mnohonásobně větší. Na tomto základě je také postavena Sev.en EC, a.s. (Elektrárna Chvaletice a.s.), jejíž původní výroba elektrické energie byla zefektivněna výrobou a distribucí technologické páry pro okolní průmyslové podniky a dodávkou horké topné vody pro okolní obyvatelstvo a obchodní centra.

3.2 VÝHODY A NEVÝHODY UHELNÉ ELEKTRÁRNY

Uhlí je v různých oblastech světa zatím dostatek a je celkem dostupné a jeho použití pro výrobu energie je stále jistější, než orientace na paliva, která jsou založena na ropné bázi neboť jejich dodávka a cena je nejistá. Moderní uhelné elektrárny jsou poměrně efektivní a jsou-li vybaveny nejnovějšími technologiemi, produkují celkem nízké množství znečišťujících látek. Dnešní uhelné elektrárny mohou pružně reagovat na změny výkonu a umožňují spalovat všechny druhy uhlí od nejméně kvalitního lignitu (hnědé uhlí) až po antracit (černé uhlí). Skladování uhlí je poměrně jednoduché a levné, na rozdíl od plynu nebo topného oleje nejsou potřeba žádné speciální nádrže nebo cisterny.

Dodávky uhlí jsou obrovské, zdroje neobnovitelné a spalování uhlí nepředstavuje koncepci, která by zajišťovala trvalé řešení energetických problémů. Výhřevnost uhlí je velmi různá. Může být od 2800 kcal / kg do 7000 kcal / kg. Spalování uhlí v elektrárnách způsobuje produkci škodlivých látek jako jsou oxid uhličitý, oxid uhelnatý, oxidy síry a dusíku. Je proto třeba budovat složitá zařízení na čištění spalin. Protože se ke spalování používá většinou uhlí ve formě prachu, bývají problémy se znečištěním provozu a vzniká prach a zvyšuje se nebezpečí výbuchu a požáru. Výstavba a provoz uhelných elektráren a především těžba uhlí zanechává dlouhotrvající dopad na okolní krajinu. Přeprava uhlí prostřednictvím vlaků vytváří hluk, což je nepříjemné, zvláště pro obyvatele žijící v blízkosti železničních tratí. Těžba uhlí a manipulace s ním vyžadují velká a složitá zařízení. Skladování uhlí představuje rozsáhlé ukládací plochy.

ČR nemá primárních energetických zdrojů nazbyt. I když v blízké budoucnosti těžba hnědého uhlí narazí na ekologické limity, je Česká republika v zásobách uhlí soběstačná. Zásoba by měla uspokojit potřebu výroby elektrické energie i v roce 2030. Tedy v době, kdy se předpokládá, že Evropská unie bude až 70 % potřebné energie dovážet.

Hlavní oblasti těžby uhlí v České republice leží na Ostravsku (Ostravsko-karvinská pánev, tj. jižní část Hornoslezské pánve, zasahující k nám z Polska) a v Podkrušnohoří. V hlubinných dolech Ostravska se těží koksovateľné černé uhlí, v převážně povrchových dolech Podkrušnohoří se těží uhlí hnědé. V obou podkrušnohorských hnědouhelných pánvích

je sice k dispozici více než 8,2 mld. tun geologických a více než 5,6 mld. tun využitelných zásob, avšak vytěžitelné zásoby dosahují pouze 2 mld. Tun. Mezi nejvýznamnější uhelné revíry patří Ostravsko-karvinský revír (roční těžba okolo 14 mil. tun černého uhlí), Severočeský hnědouhelný revír (roční těžba okolo 38 mil. tun hnědého uhlí a lignitu) a Sokolovský hnědouhelný revír (roční těžba okolo 7 mil. tun hnědého uhlí a lignitu). [7]

Dílčí závěr

Třebaže se může zdát, že nevýhody uhelných elektráren převládají, celkový dopad výhod je daleko vyšší, a proto je spalování uhlí stále aktuální. Konkrétně v elektrárně ve Chvaleticích se po aktuální rekonstrukci dvou bloků počítá s provozem až do roku 2030.

3.3 PROBLEMATIKA TĚŽBY, DOPRAVY A SPALOVÁNÍ UHLÍ

Uhlí se těží v hlubinných nebo povrchových dolech. Odtud se dopravuje různými způsoby do elektráren k vlastnímu zpracování. Jednotlivé způsoby dopravy závisí jednak na množství spotřebovaného uhlí a hlavně na tom, kde a v jaké vzdálenosti se nachází dané tepelně energetické zařízení. Zpracování uhlí, které zahrnuje převážně třídění podle kvality a podle frakce, probíhá ještě v místě, popř. v okolí těžby a pak se dopravuje na místo určení.

Způsoby přepravy:

- pásové dopravníky - v případě, že se důl nachází v blízkosti elektrárny,
- speciální potrubí - přeprava probíhá v podobě kašovitě hmoty. Pomocí této metody je uhelný prach smíchaný s vodou a ve formě suspenze se čerpá potrubím do místa určení. Tato metoda je vhodná pro menší vzdálenosti a zároveň snižuje nebezpečí vzniku požáru,
- kamionová doprava - pro menší elektrárny s menší vzdáleností od místa těžby a v mimořádných případech, např. při výpadech železniční dopravy,
- lodní doprava - velké vzdálenosti a v případě dovozu uhlí z jiných kontinentů. Jde o levný způsob, který umožňuje dopravu velkého množství nákladu,
- železniční doprava - nejčastější způsob, ale poměrně drahý. Někdy náklady na přepravu převyšují náklady na samotnou těžbu.

Aby se co nejvíce omezily přepravní náklady, staví se tepelné elektrárny co nejbližší uhelným dolům. Proto byly naše největší elektrárny vybudovány právě v oblasti severozápadních Čech, kde jsou rozsáhlá naleziště hnědého uhlí. Spousta menších elektráren a hlavně tepláren se ale nachází po celé naší republice, takže přeprava uhlí na větší

vzdálenosti je nezbytná. V našich podmínkách se využívá převážně železniční doprava. Zajímavostí je elektrárna ve Chvaleticích, kde je uhlí dopravováno loděmi až do vlastního objektu elektrárny a z lodí pak pomocí pásových dopravníků do zauhlovací technologie.



Obrázek 7: Přístav Chvaletice [26]

Vlastní zpracování a doprava uhelného paliva v elektrárnách pak dále probíhá na základě technologických možností a specifikací jednotlivých podniků. Například v malých provozech se uhlí přímo naváží do speciálních násypek anebo pomocí pásových dopravníků. Většinou se ale uhlí nejdříve složí na skládce a odtud se opět pomocí dopravníků dopravuje do spalovací technologie elektrárny. Během přepravy, ale zejména při přípravě uhlí ke spalování je třeba dodržovat mnohá bezpečnostní opatření, pravidla a ověřené postupy, neboť může kdykoliv dojít ke vznícení a vzniku požáru s nedozírnými následky.



Obrázek 8: Skládky uhlí Chvaletice [39]

Elektrárna ve Chvaleticích disponuje největší projektovanou skládkou paliva v České Republice (850 tis. t).

Na skládce uhlí pracuje kombinovaný skládkový stroj ZNKk 20/40.1 od výrobce Vítkovice. Stroj váží 620 t a protizávaží má váhu 81,6 t. Skládkový stroj umožňuje zakládání paliva, příčný a podélný odběr paliva a přemísťování do libovolného místa skládky. Maximální dosah kola od osy kolejiště je 42,5 m. Kapacita zakládání paliva je 1500 t/h, kapacita nabírání paliva je 1175 – 1650 t/h.

Dílčí závěr

Princip tepelných elektráren je založen na spalování fosilních paliv, což jsou nerostné produkty, které vznikly pod zemí v průběhu několika milionů let. Z těchto paliv se nejvíce využívá spalování uhlí. Je to dáno hlavně jeho zásobami, které jsou oproti jiným zdrojům zatím stále obrovské a jednak použitými technologiemi, které jsou v současnosti na velmi vyspělé úrovni. Protože se zásoby uhlí nachází v různých částech světa, používají se k jeho přepravě různé kombinace lodní, vlakové, automobilové anebo pásové dopravy. V místě určení se pak používá způsob, který nejvíce vyhovuje daným podmínkám a možnostem podniku. Protože je palivo většinou ukládáno na skládku a pak dopravováno k vlastnímu zpracování, nejnadhějším způsobem je doprava pomocí pásových dopravníků. Stejně tak je tomu i v elektrárně ve Chvaleticích: Sev.en EC, a.s.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 ANALYTICKÁ ČÁST

4.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Akciová společnost Elektrárna Chvaletice a.s., od 1. srpna 2015 nese společnost nový název Sev.en EC, a.s., vznikla v roce 2010 vyčleněním ze společnosti ČEZ, a. s. a stala se součástí konsolidačního celku Skupiny ČEZ. Dne 2. září 2013 převzala společnost Severní energetická a.s. od společnosti ČEZ, a. s. akcie společnosti Elektrárna Chvaletice a.s. a stala se jejím 100% vlastníkem.

Hlavním předmětem podnikání společnosti Elektrárna Chvaletice a.s., je výroba elektřiny a tepelné energie, obchod s elektřinou a rozvod tepelné energie. Elektrárna produkuje a nabízí k prodeji plně certifikované vedlejší energetické produkty po spalování, jimiž jsou struska, popílek, energosádrovec a stabilizát.

Elektrárna Chvaletice a.s. je hnědohelná elektrárna ve východních Čechách spalující severočeské hnědé uhlí s celkovým instalovaným výkonem 820 MW. Elektrárna zajišťuje kromě výroby elektrické energie i dodávky tepla. Obě komodity vyrábí ve společném cyklu (tzv. kogeneraci), což vede k vyššímu využití paliva, a tím k energetickým úsporám s pozitivním vlivem na životní prostředí. Elektrárna bude do roku 2020 modernizována tak, aby splnila nejpřísnější požadavky Evropské Unie na dlouhodobý ekologický provoz. V roce 2016 budou kompletně zrekonstruovány bloky 3, 4. Elektrárna Chvaletice a.s. je certifikována v oblasti EMS a je držitelem certifikátu Bezpečný podnik. Elektrárna Chvaletice a.s. je také významným zaměstnavatelem východočeského regionu 285 zaměstnanců v roce 2014. Svým zaměstnancům poskytuje velkou řadu zaměstnaneckých výhod, od příspěvku na stravování, elektrickou energii, penzijní připojištění, osobní účet na rekreaci až po týden dovolené navíc. [39]

Název společnosti: Elektrárna Chvaletice a.s., od 1. srpna 2015 nese společnost nový název **Sev.en EC, a.s.**

Sídlo: K Elektrárně 227, 533 12 Chvaletice

Právní forma: **akciová společnost**

Identifikační číslo: 287 86 009

Společnost je zapsána: Krajský soud Hradec Králové, oddíl B, vložka 2905

Internet: **www.sev-en.cz, www.echas.cz**

Ostatní informace - Elektrárna Chvaletice a.s. nemá organizační složku podniku v zahraničí a v oblasti výzkumu a vývoje nebyla v průběhu roku 2014 Elektrárna Chvaletice a.s. aktivní. [39]

4.1.1 Předmět podnikání

Hlavním předmětem podnikání společnosti Elektrárna Chvaletice a.s. je:

- Výroba elektřiny
- Obchod s elektřinou
- Výroba tepelné energie
- Rozvod tepelné energie
- Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
- Vodoinstalatérství, topenářství
- Činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence
- Pronájem nemovitostí, bytů a nebytových prostor
- Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení

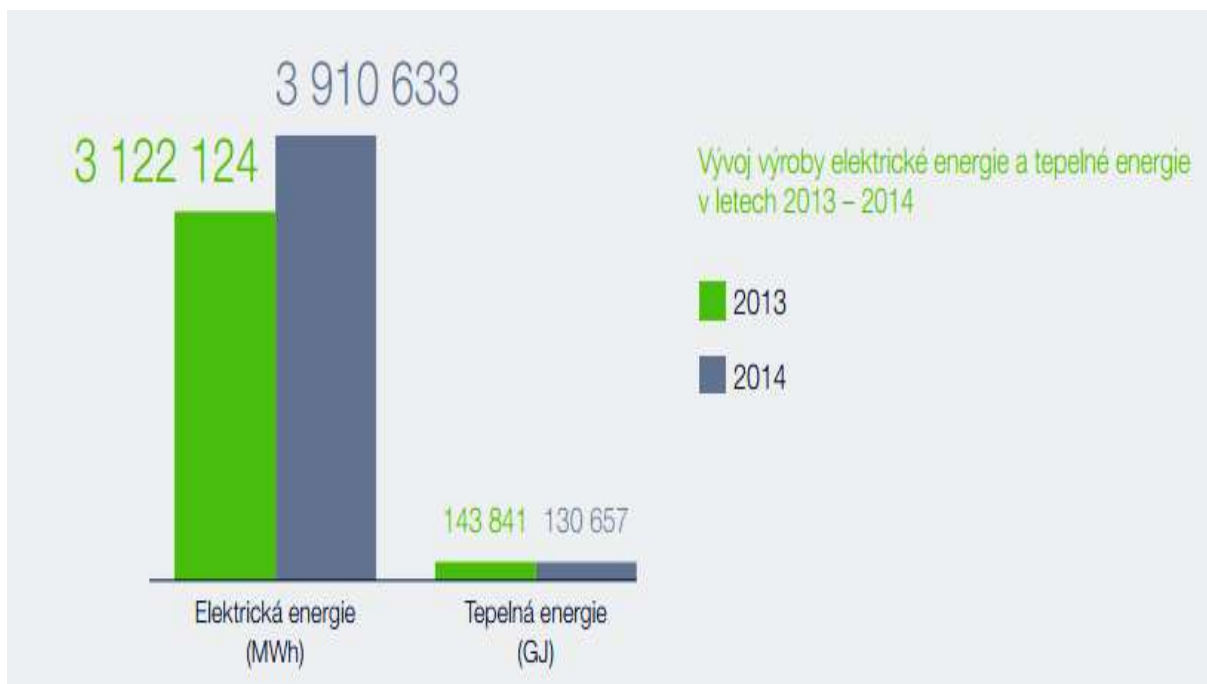
4.1.2 Shrnutí roku 2014

Elektrická energie

Elektrárna Chvaletice a.s. po celý rok 2014 obchodovala s elektrickou energií na trhu. Mezi nejvýznamnější partnery se silovou energií patřila společnost ALPIQ ENERGY SE, ČEZ, a. s., OTE, a.s., Slovenské elektrárne, a.s. a Vattenfall Energy Trading. Současně byla celý rok prodávána elektrická energie drobným odběratelům v areálu elektrárny. Se společností ČEPS, a.s. byl realizován obchod s podpůrnými službami.

Tepelná energie

Elektrárna Chvaletice a.s. je v místní lokalitě nejvýznamnějším dodavatelem tepelné energie do soustavy společnosti ČEZ Teplárenská, a.s. Dále byla tepelná energie prodávána drobným odběratelům v areálu elektrárny.



Graf č. 3: Vývoj výroby elektrické a tepelné energie [39]

Elektrárna Chvaletice a.s. je jedním z největších zdrojů s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla na území ČR. Tyto dva produkty také představují základní oblasti činnosti společnosti. V roce 2014 bylo vyrobeno celkem 3 911 GWh elektrické energie a 130 657 GJ teplárenského tepla. Na výrobu elektrické a tepelné energie bylo nakoupeno uhlí od Severní energetické a.s. Pro najíždění výrobních bloků a provozování najížděcí kotelny bylo nakoupeno kapalné palivo (těžký topný olej a extra lehký topný olej). S výrobou elektrické a tepelné energie je spojen nákup vápence a vápna z lomu KOTOUČ ŠTRAMBERK, spol. s r.o. Pro potřebu výroby elektřiny a tepla a chlazení byla od povodí Labe nakoupena povrchová voda. Poplatky za vypouštění odpadních vod do vod povrchových jsou ve výši 382 tis. Kč, poplatky za odběr povrchové vody z řeky Labe jsou 48 592 tis. Kč.

Přehled vybraných technických a ekonomických ukazatelů

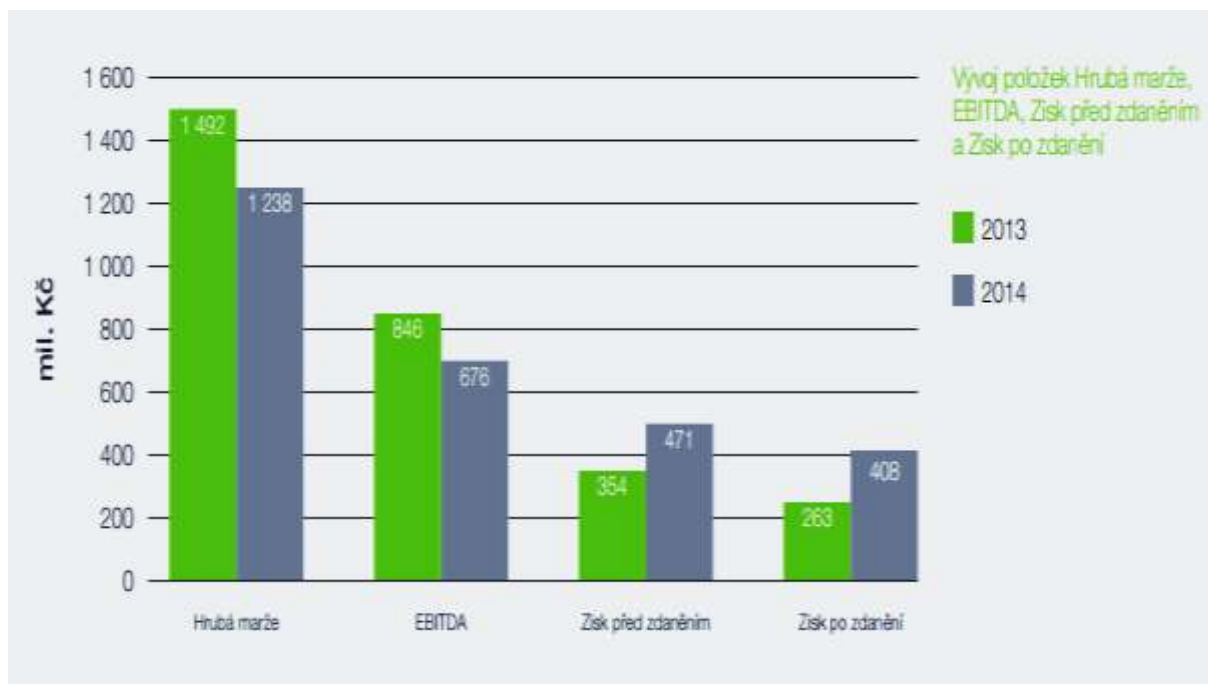
Tabulka č. 1: Přehled vybraných ukazatelů [39]

Přehled vybraných technických a ekonomických ukazatelů

Technické ukazatele		2011	2012	2013	2014
Instalovaný výkon	MW	800	800	800	820
Výroba elektrické energie	MWh	2 903 059	3 424 826	3 122 124	3 910 633
Dodávky tepla	GJ	175 231	162 515	143 841	130 657
Ekonomické ukazatele		2013	2014		
Výnosy za teplo	mil. Kč	9	7		
Výnosy za elektřinu	mil. Kč	4 685	9 019		
Tržby z podpůrných služeb	mil. Kč	73	250		
Základní kapitál	mil. Kč	4 406	4 406		
Aktiva celkem (netto)	mil. Kč	7 624	8 010		
Náklady celkem	mil. Kč	4 636	10 683		
Čistý zisk	mil. Kč	263	408		
EBITDA	mil. Kč	846	676		
Počet zaměstnanců k 31. 12. 2014	počet	261	285		

Výsledky hospodářské činnosti

Společnost Elektrárna Chvaletice a.s. dosáhla v roce 2014 celkem 408 mil. Kč čistého zisku při celkových výnosech 11 154 mil. Kč a nákladech 10 683 mil. Kč. Z celkových výnosů činily tržby z prodeje elektrické energie vč. podpůrných služeb 9 269 mil. Kč, tržby z prodeje tepla 7 mil. Kč a tržby z prodeje vedlejších energetických produktů 5 mil. Kč. Provozní zisk před odpisy (EBITDA) byl 676 mil. Kč. Výsledek hospodaření před zdaněním činil 471 mil. Kč. Hodnota aktiv (netto) se oproti loňskému roku zvýšila o 386 mil. Kč na celkovou výši 8 010 mil. Kč. Viz. Tabulka č. 1.



Graf č. 4: Hospodářský vývoj

Investice

V rámci investiční výstavby byl pořizován majetek za účelem obnovy, rekonstrukce a modernizace výrobní technologie. V roce 2014 byly realizovány investiční akce v souhrnné hodnotě 96 mil. Kč, z toho na rekultivaci složiště bylo vynaloženo 19 mil. Kč, první etapu UpGrade řídicího systému třetího bloku 14 mil. Kč, nákup IT techniky a licencí 9 mil. Kč a na rekonstrukci 6 kV rozvodny 8 mil. Kč.

Péče o majetek

V rámci nákladů na opravy a údržbu bylo v roce 2014 vynaloženo celkem 260 mil. Kč, z toho 60 % do běžné údržby a zbývající část do jmenovitých akcí údržby. Mezi nejvýznamnější akce jmenovitých oprav řadíme opravu chladicí věže (13,5 mil. Kč), opravu přehřívákové komory kotle K3 (13,2 mil. Kč) a opravy elektrostatických odlučovačů (11,5 mil. Kč).

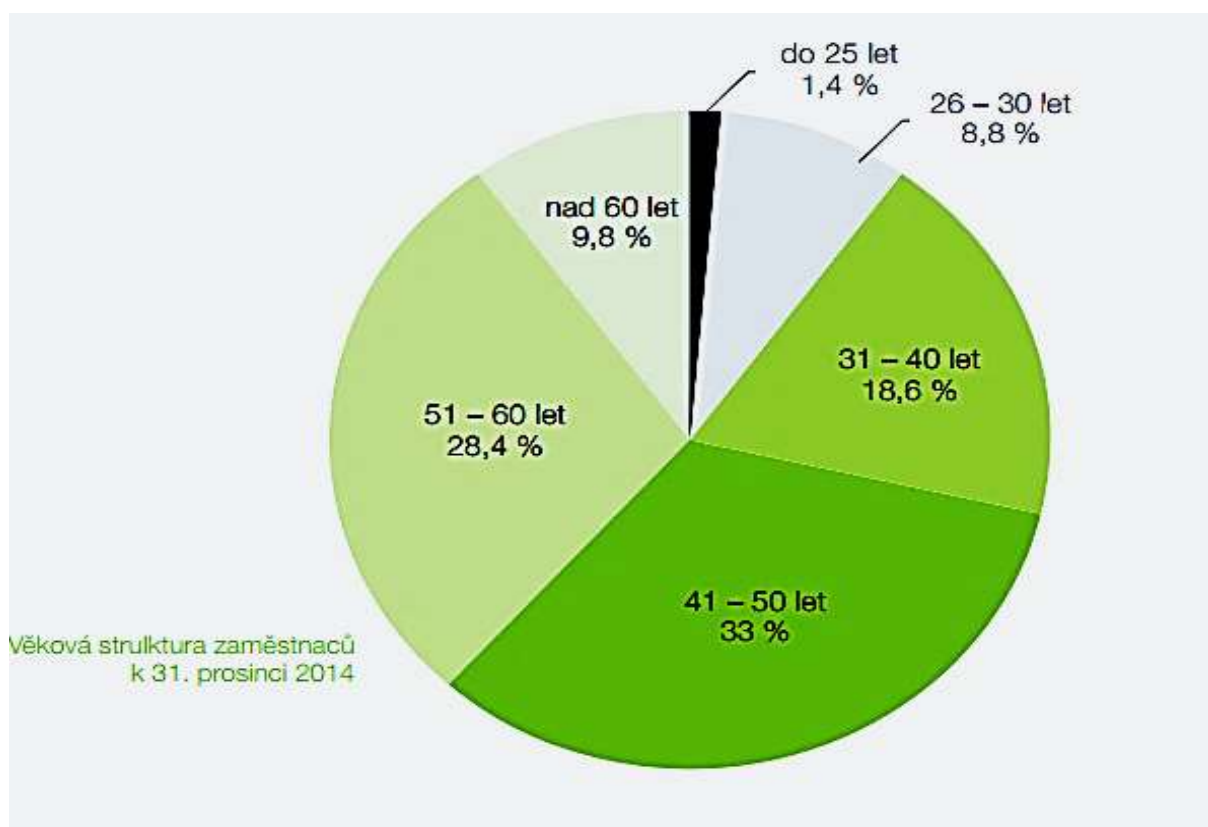
Akcie a akcionáři

Základní kapitál společnosti Elektrárna Chvaletice a.s. k 31. prosinci 2014 činil 4 406 mil. Kč. Ve výpisu akcionářů ze dne 31. prosinci 2014 není kromě společnosti Severní energetická a.s. uvedena žádná další osoba podílející se na základním kapitálu Elektrárny Chvaletice a.s. Společnost měla k 31. prosinci 2014 celkem 4 406 ks kmenových akcií na jméno v listinné podobě o jmenovité hodnotě 1 000 000 Kč/akcii. Akcie Elektrárny

Chvaletice a.s. jsou převoditelné pouze se souhlasem představenstva společnosti po stanovisku dozorčí rady společnosti.

Personální obsazení

V průběhu roku přijala Elektrárna Chvaletice a.s. přes dvě desítky nových zaměstnanců, kteří zajišťují činnosti v oblasti obchodu s elektrickou energií, účetnictví, řízení provozu, péče o zařízení, personalistiky, fakturace za elektřinu a teplo a nákupu materiálu, služeb a subdodávek. Další noví zaměstnanci vytvořili tým pro přípravu a realizaci obnovy elektrárny.



Graf č. 5: Věková struktura zaměstnanců elektrárny Sev. en EC, a.s. [39]

Sociální politika

Základem pro realizaci sociální politiky ve společnosti je platná Kolektivní smlouva na období od 1. září 2010 do 31. prosince 2014 a Zákoník práce, včetně navazující legislativy.

Nejvýznamnější oblasti péče o zaměstnance:

- stravování,
- penzijní a životní pojištění,
- rekreace zaměstnanců a jejich rodinných příslušníků formou osobních účtů.

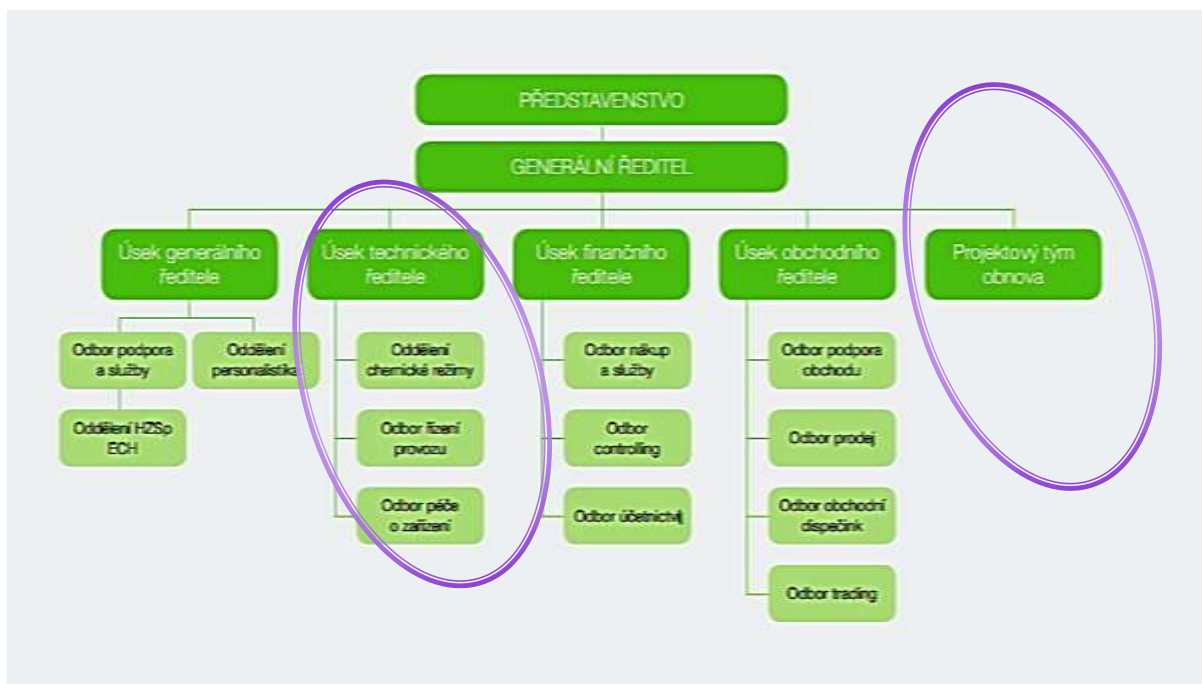
V kolektivní smlouvě jsou obsaženy další rozšířené nároky, např. prodloužení dovolené o jeden týden, pracovní doba zkrácena na 37,5 hodiny týdně a další.

Dne 8. ledna 2014 byl podepsán Dodatek č. 4 Kolektivní smlouvy Elektrárna Chvaletice a.s., na období 2010 - 2014. V květnu 2014 bylo z důvodu ukončení platnosti Kolektivní smlouvy Elektrárna Chvaletice a.s. na období 2010 - 2014 zahájeno kolektivní vyjednávání o nové kolektivní smlouvě v plném rozsahu se záměrem zaměstnavatele sjednotit základní prvky pracovních poměrů zaměstnanců ve skupině Sev.en s garancí, že nebudou sníženy náklady na personální oblast.

Vzdělávání

Společnost věnuje značnou pozornost rozvoji svých zaměstnanců. Organizování nejen povinných školení nutných k udržení či prohloubení kvalifikace zaměstnanců, nezbytných pro zajištění činnosti související s předmětem podnikání je pro Elektrárnu Chvaletice a.s., samozřejmostí. Elektrárna Chvaletice a.s. také umožňuje svým zaměstnancům zvyšování i prohlubování kvalifikace ve vazbě na profesní zaměření i kariéerní růst (studium MBA, vysokoškolské vzdělání). Počet hodin školení v roce 2014 byl 16 hod na jednoho zaměstnance.

4.2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA



Obrázek 9: Organizační struktura Sev.en EC, a.s. s vyznačenými oblastmi zodpovědnými za BOZP

4.3 O PROVOZU ELEKTRÁRNY

Sev.en EC, a.s. je moderním ekologickým zdrojem tepla a elektrické energie. Dodávky tepla jsou realizovány pomocí páry, která je využívána především pro technologické účely a pomocí horké vody, která slouží zejména k zabezpečení dodávek tepla pro bytovou sféru. Elektrárna ve Chvaleticích zajišťuje kromě výroby elektrické energie i dodávky tepla. Obě komodity vyrábí ve společném cyklu (tzv. kogeneraci), což vede k vyššímu využití paliva, a tím k energetickým úsporám s pozitivním vlivem na životní prostředí.

Provoz se nachází v Polabí nedaleko Pardubic. Byl postaven v letech 1973 - 1979 na území bývalých Mangano-kyzových závodů, v nichž právě tehdy končila těžba pyritu. S výstavbou elektrárny souviselo dobudování Labské vodní cesty, protože severočeské hnědé uhlí, které se ve Chvaleticích spaluje, sem bylo do poloviny roku 1996 dopravováno z Lovosic po vodě.

Celkový instalovaný výkon 820 MW tvoří čtyři 205MW bloky. Komín elektrárny má celkem 8 ochozů a dosahuje výšky 300 m, je to zároveň nejvyšší průmyslový komín v ČR, chladicí věže jsou vysoké cca 100 m a jejich průměr na zemi dosahuje kolem 60 m. Zajímavostí je, že vyvedení odsířených kouřových plynů je z absorberů zavedeno přímo do chladicích věží. Elektrárna ve Chvaleticích byla první v ČR, kde byl tento způsob vyvedení odsířených kouřových plynů použit, a díky tomu je zajištěn jejich lepší rozptýl do ovzduší než klasickým vývodem do komínu. Výkon je vyveden dvěma 400 kV linkami do rozvodny Týnec nad Labem. Palivem je hnědé uhlí. Zdrojem vody pro elektrárnu je řeka Labe.



Obrázek 10: Chladicí věže elektrárny ve Chvaleticích [39]

Výstavba odsiřovacího zařízení v Elektrárně Chvaletice byla dokončena v roce 1998. Technologie odsiřování je založena na principu mokré vápencové vypírky a má účinnost



převyšující 95%. Zvláštností stavby je vyvedení odsiřených spalin do chladících věží. Elektrárna provozuje dvě stanice měření imisí, které jsou zapojeny do systému AIM (automatický imisní monitoring) ČHMÚ.

Dalším unikátním zařízením je rotační výklopník paliva. Elektrárna disponuje největší skládkou paliva (projektovaných 850 000 tun).

Teplo je dodáváno do města Chvaletice, obce Trnávka a do dvou průmyslových areálů v lokalitě mezi městem Chvaletice a provozem elektrárny. Současně jsou zabezpečeny dodávky tepelné energie pro vlastní areál elektrárny. Celková roční dodávka tepla je cca 200 TJ při výkonu 4x 15 MW.

Obrázek 11: Komín elektrárny ve Chvaleticích [39]

Maximální efektivity je dosaženo několika způsoby. Pára proudící přes turbínu je prostřednictvím regulovaných odběrů odváděna z jednotlivých částí turbíny k dalšímu zpracování a je tedy zužitkována jednak na výrobu elektrické energie a jednak jako technologická pára potřebných parametrů. Převážná část energie je tedy efektivně využita a ne zmařena v chladících věžích. Stejně tak je využito teplo z kouřových plynů. Spaliny jsou vedeny systémem ohříváků vody, páry a spalovacího vzduchu a následně do komína. Aby byly dodrženy stále přísnější limity obsahů zplodin, proudí spaliny před vstupem do komína do elektrostatických odlučovačů tuhých částic (popílku) a přes odsiřovací jednotku, kde dochází k odloučení SO_2 . Elektrárna ve Chvaleticích se tedy prezentuje jako vysoce efektivní zdroj, který splňuje všechna kritéria daná naší i evropskou legislativou. V rámci neustálého

zlepšování a snižování nebezpečných emisí probíhá v současné době modernizace a rekonstrukce dvou bloků elektrárny: B3 a B4. [39]

4.4 MODERNIZACE ELEKTRÁRNY VE CHVALETICÍCH

Elektrárna ve Chvaleticích zahájila v roce 2014 rozsáhlou modernizaci. Projekt představuje jednu z nevýznamnějších investic v regionu, vedení společnosti proto dbá jak na transparentnost výběrového řízení, tak na informovanost zastupitelů a obyvatelů okolních obcí. Zaměstnanci i zastupitelé okolních obcí jsou pravidelně informováni o významných krocích formou setkání, interních novin i tiskových zpráv.

Modernizace se bude týkat kotelny, strojovny, elektrostatických odlučovačů popílku, systému kontroly řízení a souvisejících částí elektro, měření a regulací. V rámci obnovy bude optimalizován provoz absorberu č. 2 s ohledem na aktuální palivo, které je méně sirnaté než za předchozího vlastníka. Cílem je zvýšení regulačního rozsahu a účinnosti bloků, zvýšení kvality, efektivnosti, spolehlivosti a bezpečnosti, snížení emisí, vlastní spotřeby a především prodloužení životnosti elektrárny do roku 2030 a s tím související udržení zaměstnanosti v regionu.

Nejdůležitější součástí projektu je snížení emisí a prodloužení životnosti bloků B3 a B4 až do roku 2030 včetně snížených ekologických limitů stanovených právními předpisy pro oxidy dusíku a tuhé znečišťující látky. Do konce roku 2016 chce elektrárna kompletně zrekonstruovat 2 bloky s instalovaným výkonem 2x205 MW, a díky tomu splnit nejpřísnější požadavky na dlouhodobý ekologický provoz. [39]

4.5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI VE SPOLEČNOSTI SEV.EN EC, A.S. PŘI PROBÍHAJÍCÍ MODERNIZACI

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ve výrobě a rozvodu elektřiny je jednou z nejrychleji rostoucích odvětví, co se týče vývoje průměrného procenta pracovní neschopnosti pro pracovní úraz o 39,1 % více a vývoje průměrné doby trvání pracovní neschopnosti pro pracovní úraz o 41,1 % více. Údaje jsou za rok 2014. [21]

Elektrárna Chvaletice a.s., při svých činnostech důsledně dodržuje požadavky právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Jako každý rok byla i v roce 2014 bezpečnost a ochrana zdraví při práci řazena z hlediska priorit na

stupeň nejvyšší. Tímto je naplňován program „Bezpečný podnik“¹, který si vedení společnosti vytyčilo jako jeden z hlavních cílů. Největší důraz je kladen na oblast prevence. Všechny činnosti se řídí tak, aby se zajistila v nejvyšší možné míře bezpečnost osob a zdravé pracovní prostředí. Hodnocení cílů, jak ukládá program „Bezpečný podnik“¹, je pravidelně kontrolováno a vyhodnocováno. Cíle v oblasti BOZP byly v roce 2014 splněny.

Vše bylo ověřeno při každoročním vnitřním auditu programu „Bezpečný podnik“¹. Ve společnosti byla, jak ukládá zaměstnavatelům zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, provedena prověrka bezpečnosti a zdraví při práci na všech pracovištích. Všechny zjištěné nedostatky byly odstraněny a vše probíhalo za dohledu členů odborových organizací.

V roce 2014 byly u kmenových zaměstnanců evidovány čtyři registrované (s absencí delší než 3 dny) pracovní úrazy s celkovou dobou pracovní neschopnosti 232 dní. Jednalo se vždy o podvrtnutí, zakopnutí či uklouznutí. V tomto roce nebyl zaznamenán žádný pracovní úraz s hospitalizací delší jak pět dní, žádný smrtelný pracovní úraz ani případ nemoci z povolání

Elektrárna Chvaletice a.s. provozuje svoji činnost ve smyslu integrovaného povolení (dále jen Rozhodnutí) dle zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci, a certifikovaného systému EMS podle normy ČSN EN ISO 14001:2005 (EMS – Environmental management system)². V květnu 2014 byl společností BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r.o. proveden 2. dozorový audit dle normy ČSN EN ISO 14001:2005, platnost certifikátu je

¹ Bezpečný podnik: Ocenění nejen prokazuje, že společnost zavedly systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, díky kterému docílily vyšší úrovně kultury práce a pracovní pohody, ale také prokazuje, že je tento systém plně funkční i ve skutečnosti. Splnění všech požadavků programu naplňuje zásady dát při řízení právního subjektu stejnou prioritu jak hlediskům ekonomickým, tak i bezpečnosti práce, ochraně zdraví a ochraně životního prostředí. V České republice se v současné době prokazuje platným osvědčením celkem 82 společností, které přispívají zavedením a důsledným uplatňováním systémového pojetí řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ke snižování pracovní úrazovosti i nemocnosti zaměstnanců na minimum. [20]

² Environmental management system (dále jen EMS) je součástí celkového systému řízení Elektrárny Chvaletice a.s. Ten zahrnuje organizační strukturu, rozdělení odpovědnosti i postupy a procesy dané technologií, to vše s ohledem na ovlivňování okolí z hlediska životního prostředí. Pro zavedení EMS se Elektrárna Chvaletice a.s. rozhodla dobrovolně a na vlastní náklady. Zavedení systému řízení z hlediska životního prostředí je pro vrcholové řízení elektrárny prestižní záležitostí. Od tohoto systému se očekává, že povede k zajištění trvalého ekonomického růstu a prosperity. Důsledkem zavádění systémových opatření jsou totiž úspora materiálů a energií, nižší poplatky za zatěžování životního prostředí, minimalizace postihů a pokut a zvyšování kvality výroby. Proto také má Elektrárna Chvaletice a.s. v současné době vlastní politiku ochrany životního prostředí. Zavedení dokumentů EMS při provozování elektrárny je povinnost pro vedoucí pracovníky, kteří odpovídají za vliv na životní prostředí. Podobná odpovědnost je pak požadována i od ostatních zaměstnanců.

do května 2017. Elektrárna Chvaletice a.s. zajišťuje bezpečnou výrobu elektrické energie jako významnou složku v energetické soustavě, přičemž výroba energie a tepla probíhá způsobem šetrným k životnímu prostředí. V roce 2014 vyrobila elektrárna celkem 3 911 GWh elektrické energie při spotřebě 2 862 tis. tun hnědého uhlí (průměrná výhřevnost 15,3 GJ/kg) a 2,3 tis. tun kapalného paliva. [39]

5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VÝSKYTU RIZIK V PROVOZU

Tabulka č. 2: Fáze analýzy a posuzování rizik (vlastní zpracování)

Řízení rizika							
Posuzování rizika							Opakované hodnocení
Analýza rizika					Hodnocení rizika		
Výběr systému	Stanovení pracovní skupiny, sběr informací	Identifikace nebezpečných událostí a situací	Splnění požadavků, předpisů k zajištění BOZP	Odhad rizika			Preventivní opatření
Účel hodnocení		Identifikace ohrožení					
Posuzovatelé							
Metodika							

Analýza rizik představuje preventivní činnost, která mapuje všechna rizika možného ohrožení života a zdraví, pracovních úrazů i nemocí z povolání, všech pracovníků včetně pracovníků pracujících pro prospěch firmy, včetně hospodářských zvířat, životního prostředí, a hodnoty majetkové povahy. Zaměřuje se na identifikaci a kvantifikaci zdrojů rizika. Na základě provedené analýzy rizik lze přijmout opatření k předcházení rizikům, jejich odstranění nebo minimalizaci, aby se předcházelo havárii. Celková analýza by měla být ve firmě k dispozici jako reakce na požadavky platné legislativy. Pokud tomu tak není, jde o obligatorní požadavek, který je nutné zapracovat již v prvních krocích zavádění systému managementu bezpečnosti. To ale není náš případ.

Analýza rizik se pokouší odpovědět na tři základní otázky:

- co se může pokazit? (Pomocí identifikace nebezpečí),
- s jakou pravděpodobností se to stane? (Pomocí analýzy četnosti),
- jaké budou následky? (Pomocí analýzy následků).

Analýzu rizik může provádět osoba odborně znalá (u všech organizací do 25 zaměstnanců), v dalších případech osoba odborně způsobilá v prevenci rizik v součinnosti s příslušnými vedoucími pracovníky. Problematika analýzy rizik, zaměřená na BOZP, se týká jak reálných, tak zejména hypoteticky možných stavů a situací, které sice zatím nenastaly, ale mají určitý potenciál nastat. Při analýze lze aplikovat řadu metod, přičemž každá z nich má své výhody i nevýhody, a proto se v praxi často používá kombinace několika metod současně, čímž je docíleno zvýšení jejich vypovídací schopnosti. V případě, že úlohu odborně způsobilé osoby plní externí fyzická osoba, musí ji být ze strany organizace poskytnuty dokumenty a informace o všech skutečnostech a okolnostech, o nichž je známo, že mají nebo mohly mít vliv na bezpečnost zaměstnanců nebo by mohly vést k poškození jejich zdraví. Vlastní analýzu rizik je nutné provést objektivně a při hodnocení si zachovat co největší nezávislost a nestrannost.

Vedení společnosti Sev.en EC, a.s. by nikdy nemělo zapomínat na normativní doporučení, jak zákonná, tak obsažená v normě OHSAS 18 001, která hovoří o pravidelné, průběžné a periodické identifikaci rizik. To znamená, že by analýza rizik měla probíhat opakovaně, nejlépe v předem naplánovaných intervalech, popřípadě i v okamžiku, kdy společnost uvede do provozu novou technologii, instaluje nové stroje a zařízení nebo zavádí nové nevyzkoušené postupy. Dalším důvodem pro opakovanou analýzu by měly jednoznačně být i nehody a skoro – nehody. Pozornost by se měla věnovat také změnám v požadavcích právních norem BOZP.

Následující text přináší pohled na analýzu rizik, která je rozdělena do sedmi základních kroků:

- Vymezení pracovního prostředí, ve kterém bude hodnocení rizik prováděno,
- stanovení hodnoty a významu aktiv, stanovení pracovní skupiny,
- vyhledání (identifikace) nebezpečí, hrozeb a slabin,
- stanovení (ohodnocení) závažnosti hrozeb u jednotlivých rizik a míry zranitelnosti subjektu vůči dané hrozbě, celkové vyhodnocení rizik,
- přijetí preventivních opatření k odstranění nebo zmírnění a omezení rizik,
- odhad rizika,
- kontrola účinnosti přijatých opatření, opakované zhodnocení rizik.

Smyslem celého postupu je získat přehled o rizicích v celém pracovním prostředí společnosti Sev.en EC, a.s. Cestou k tomu je hodnocení rizik postupně na jednotlivých

pracovištích, pracovních místech a prostorech uvnitř budovy i v areálu podniku, popř. i vně, pokud to charakter prováděné práce vyžaduje. Dosažené hodnoty pak charakterizují rozložení rizik v celém pracovním prostředí a umožní vytipovat nejzávažnější rizika, na která by se měl management okamžitě soustředit. Následně pak mohou být aplikována bezpečnostní opatření, vedoucí k zlepšování a zvyšování úrovně BOZP.



Obrázek 12: Fáze procesu snižování rizika (Zdroj: BRÁCHA, Jaroslav. Bozp: prevence rizik 2011)

5.1 METODY ANALÝZY RIZIK

Analýzy rizik se zaměřují na identifikaci a kvantifikaci zdrojů, ohrožujících životy a zdraví osob, hospodářská zvířata, životní prostředí, a hodnoty majetkové povahy. Za zdroj rizika je označována každá skutečnost, jež tvoří reálný základ pro způsobení havárie. Za typický zdroj rizika je považován objekt nebo zařízení, obsahující nebezpečnou látku, která je přítomna v dostatečném množství. Těmito látkami jsou míněny látky toxické, hořlavé, anebo výbušné. Současná právní úprava taxativně neuvádí, jaké metody analýzy rizika je nutno použít. Výběr metody závisí na povaze podniku, provozovaných technologiích, druhu a množství používaných nebezpečných chemických látek a přípravků, vykonávaných pracovních činnostech atd. Podstatnou roli sehrávají data, která jsou při hodnocení k dispozici, například údaje o poruchách zařízení, selhání lidského faktoru, spolu s charakteristikami následků takovýchto událostí. Všechny metody mají své výhody i nevýhody. V praxi se proto často používá kombinace několika metod současně, čímž je

docíleno zvýšení jejich vypovídací schopnosti. Analýzy rizik se ve velkých průmyslových podnicích, v nichž je možné identifikovat velké množství zdrojů rizika, obvykle začínají nasazením vhodných relativních metod. Tyto metody slouží pro prioritizaci zdrojů rizik. Pro závažné zdroje rizik se použijí metody jiné, takové, které odhalují a určují konkrétní příčiny a následky havárií pro analyzované zdroje rizik. [18]

5.1.1 Relativní metody hodnocení

Poměrná jednoduchost metod relativní prioritizace umožňuje jejich použití při základním zmapování a identifikaci nebezpečí a vyhodnocení rizik, ještě než použijeme metody přesnější, ale dražší a časově náročnější.

Metody relativní prioritizace rizik jsou založeny na třech otázkách: Co se může stát? Jak je pravděpodobné, že se to stane? Jaké to může mít následky?

Relativní prioritizace je spíše analytickým postupem než jednoduše definovanou analytickou metodou. Tento postup umožňuje srovnávat jednotlivé znaky několika procesů nebo aktivit a určit, zda obsahují nebezpečné faktory natolik významně, aby bylo potřeba je podrobit dalšímu zkoumání. Relativní prioritizace rizik umožňuje porovnávat stávající zařízení a technologie i technologie a zařízení ve fázi návrhu a získávat informace o tom, která varianta je lepší, tj. bezpečnější. [2]

Dow's Fire & Explosion Index

Metody indexové klasifikace ohrožení, zdroje rizik jsou indexově hodnoceny na základě nebezpečnosti, množství látek a technologických podmínek za použití řady korekčních faktorů. Výsledky umožňují relativní kategorizaci zdrojů rizik. [18]

Vyhodnocuje existenci a závažnost nebezpečí vzniku požáru, exploze nebo toxicity v rozsáhlých zařízeních. Při analýze se proces nebo činnost rozdělí do jednotlivých funkčních jednotek, které se ohodnotí indexy na základě materiálových fyzikálních a chemických vlastností, podmínek provozu, rozložení zařízení a dalších faktorů. Jednotlivé faktory jsou kombinovány a vyhodnocovány pomocí indexů a konečného skóre. Skóre jednotlivých provozních jednotek pak mohou být porovnávána, což umožňuje poměrně snadnou prioritizaci rizik jednotlivých zařízení. [2]

IAEA-TECDOC-727³

Metoda je zaměřena na kvantitativní hodnocení zdrojů rizika z hlediska ohrožení života osob a příslušné relativní pravděpodobnosti. Je vhodná pro provozovatele s rozsáhlým výrobním zařízením a pro analýzy zdrojů rizik na území správního celku. Výsledky umožňují pozorovateli se rozhodnout, na které zdroje rizika se zaměřit nejdříve.

Principem metody je oddělené hodnocení následků a pravděpodobnosti vzniku závažných havárií. Při určování následků a pravděpodobnosti se používají zejména následující údaje: vlastnosti a množství nebezpečných látek v zařízení, rozmístění osob v okolí, četnost směru větru, frekvence operací (nakládání a vykládání), existence bezpečnostních a protipožárních systémů, stáří zařízení, kvalita a existence bezpečnostních postupů, havarijní plán apod.

Výsledkem hodnocení jsou následky a pravděpodobnost vzniku nehod, které je možno zobrazit v matici rizik, kde na ose X jsou následky a na ose Y je pravděpodobnost vzniku nehod.

5.1.2 Kvantitativní a kvalitativní metody

Kontrolní seznam (Check List)

Postup založený na systematické kontrole splnění předem stanovených podmínek a opatření. Seznamy kontrolních otázek (Checklists) jsou zpravidla vytvořeny na základě charakteristiky sledovaného systému nebo činností, které se systémem souvisejí, a možnými dopady, selháním prvků systému a vznikem škod. Velmi jednoduchá metoda pro rychlou provozní kontrolu. Obvykle mívá podobu seznamu s možností odpovědi ANO x NE.

Identifikace nebezpečí pomocí kontrolních seznamů je rychlá a snadná a může být použita v kterékoliv fázi života systému. Výhodou užití kontrolního seznamu pro identifikaci nebezpečí je jeho snadná použitelnost i pro méně zkušené pracovníky. [18]

³ Relativní metoda IAEA — TECDOC — 727 byla po určitých úpravách a zjednodušeních implementována do právního systému České republiky ve formě vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 8/2000 Sb., kterou se stanoví zásady hodnocení rizik závažné havárie, rozsah a způsob zpracování bezpečnostního programu prevence závažné havárie a bezpečnostní zprávy, zpracování vnitřního havarijního plánu, zpracování podkladů pro stanovení zóny havarijního plánování a pro vypracování vnějšího havarijního plánu a rozsah a způsob informací, určených veřejnosti a postup při zabezpečování informování veřejnosti v zóně havarijního plánování.

Prakticky se používá, jako POWRA (Point of work risk assessment) před započítím, jakékoliv pracovní činnosti, vyplňuje ji vedoucí pracovní skupiny společně se všemi členy. Odpovězeno na všechny otázky musí být Ano, jinak to znamená okamžité zastavení práce a provedení přezkoumání všech okolností. Odpovídá se na otázky typu: Osvětlení pracoviště je dostatečné? Povolení k práci je vydáno? Je pracovní oblast zbavena rizika uklouznutí / zakopnutí / pádu? A hlídá se dodržování 10 život zachraňujících pravidel. Viz příloha č. 1.

Bezpečnostní prohlídka (Safety Audit/Review)

Zahrnuje tzv. bezpečnostní prohlídky vybraných technologií, které jsou prováděny inspekčními pochůzkami. Tato prohlídka se zaměřuje na možné rizikové situace, včetně návrhu opatření na zvýšení bezpečnosti. [18]

U stávajících zařízení se prakticky jedná o fyzickou prohlídku zařízení. V případě nových zařízení se jedná již o posuzování technické dokumentace ještě před vlastní výstavbou a realizací zařízení. [2]

Postup hledající rizikové situace a navržení opatření na zvýšení bezpečnosti. Metoda představuje postup hledání potenciálně možné nehody nebo provozního problému, který se může objevit v posuzovaném systému. V praxi je používán připravený seznam otázek a matice pro hodnocení míry rizik. [5]

Co se stane, když ... („What — If?“ Analysis)

Postup na hledání možných dopadů vybraných provozních situací. V podstatě se jedná o spontánní diskuse a hledání nápadů, ve které skupina zkušených lidí dobře obeznámených s procesem klade otázky nebo vyslovuje úvahy o možných nehodách (brainstorming). Metoda je hlavně zaměřena na hledání možných následků vybraných poruch zařízení.

Předběžná analýza zdrojů rizika (Preliminary Hazard Analysis)

Hledání nebezpečných stavů či nouzových situací, jejich příčin a následků, které jsou kategorizovány na základě předem stanovených kritérií. Zpravidla se využívá jako prostředek pro výběr jiné, podrobnější metody.

Identifikace zdrojů rizika a provozuschopnosti (Hazard and Operability Study)

Metoda založená na systému klíčových slov, pomocí kterých jsou metodicky identifikovány možné odchylky jednotlivých prvků od správné funkce, dále pak metoda

stanoví příčiny a následky těchto odchylek. Zároveň jsou navrhována nebo ověřována opatření, která zabrání nežádoucímu rozvoji události nebo zmírní nežádoucí důsledky.

Analýza lidské spolehlivosti (Human Reliability Analysis)

Jejím úkolem je zahrnout vliv lidského faktoru z hlediska operátorské a rozhodovací činnosti v rámci rozsáhlých automatizovaných technologických systémů. Vychází se z předpokladu, že rozhodování operátorů probíhá v krizových situacích a za stresových podmínek. Zahrnuje přístupy ve vztahu „člověk – stroj“ a ve vztahu systému „člověk – technologie“. Má těsnou vazbu na aktuálně platné pracovní předpisy především z hlediska bezpečnosti práce. [18]

Nejhorší případ (Worst Case Analysis)

Metoda založená na kombinování mezních parametrů zkoumaného objektu, za účelem zjištění nejhoršího možného následku a sledování závislosti použitých parametrů.

Stromové diagramy

Tyto metody jsou ve své podstatě uspořádanými a orientovanými grafy, popisující vývoj nějaké události. Tyto diagramy lze chápat jako specifický schematický popis určitého procesu. Uspořádání diagramu může být dle jeho povahy:

- objektivní – fyzikální, tedy jednoznačná podstata,
- subjektivní – výsledek teoretických a empirických poznatků,
- smíšené – kombinace objektivní a subjektivní povahy. [29]

Tyto diagramy lze obecně rozdělit do dvou skupin, a to na skupinu analytickou, kde postupujeme za pomoci otázky: „Jaké následky plynou z události, anebo jaké příčiny vedou k události?“. Druhou skupinou je skupina syntetických diagramů, kde postupujeme za pomoci otázky: „Jaký následek plyne z události, anebo jaká příčina vede k událostem?“. V případě těchto metod jsou využívána tzv. hradla či brány. Hradlo „AND“ v analytickém diagramu rozvětňuje primární událost do několika současných, vzájemně nezávislých sekundárních událostí. V syntetickém diagramu sdružuje několik primárních událostí (podmínkou je, že musí nastat současně nebo po sobě), aby mohla nastat jedna sekundární, výsledná situace. Hradlo „OR“ umožňuje v analytickém diagramu cestu od výchozí události právě k jediné výsledné události, kdežto v syntetickém diagramu vede jedna jediná výchozí událost události

výsledné. Mezi stromové diagramy se řadí metoda ETA (Analýza stromu událostí) a metoda FTA (Analýza stromu poruch). [29]

Konsekventní analýza

Jsou stanoveny odhady dosahů nejzávažnějších potenciálních havárií na příslušných zařízeních. Přitom se berou v úvahu podmínky vzniku havárie, vlastnosti nebezpečných látek, technologické podmínky, bezpečnostní prvky, meteorologické podmínky, členitost a zástavba terénu. Výsledkem jsou stanovené dosahy havarijních projevů.

Bezpečnostní kontrola (Safety Audit)

Postup hledající rizikové situace a navržení opatření na zvýšení bezpečnosti. Metoda představuje postup hledání potenciálně možné nehody nebo provozního problému, který se může objevit v posuzovaném systému. V praxi je používán připravený seznam otázek a matice pro hodnocení míry rizik. [18]

Metoda analýzy rizik FMEA = Analýza poruch a jejich účinků (Failure Mode and Effects Analysis)

O metodě FMEA je možné hovořit od roku 1949, kdy americká armáda zavedla předpis, jenž obsahoval návod, pro vyvarování se chyb při používání armádních. V civilním sektoru, našla tato metoda uplatnění u automobilky Ford, v případech nedostatečné kvality vozu Ford Pinto. Na začátku 80. let 20. století byla FMEA zpracována do jednotné příručky a zahrnuta do normy QS9000. FMEA je v automobilovém průmyslu používána dodnes. FMEA je metodou kvalitativně-quantitativní, verbálně-numerickou a ratingovou. [16]

Použití FMEA:

- pro odhalování a hodnocení možných poruch (v soustavách, procesech, produktech),
- v řízení jakosti,
- v analýze rizik. [16]

Tuto metodu je možné rozdělit do dvou fází. Kdy v první, verbální fázi, jež je zaměřena na identifikaci možného vzniku, způsobu vzniku a možných následků poruch. Ve druhé, numerické fázi se provádí tříparametrický odhad rizik, kde se hodnoty parametrů volí dle rozsahu stupnice. Na rozsahu stupnice nezáleží. Při analýze se většinou identifikuje několik různých způsobů poruch. V tomto případě se pro každý způsob určí hodnota RPN

(Risk priority number), součtem všech RPN se určí jejich suma. Tato suma má význam při úpravě rizik, jejich snižování a následném výpočtu nové Σ RPN ke zjištění účelnosti navržených opatření, zda došlo ke snížení sumy RPN. Přičemž velice závažná nebezpečí bývají velice málo pravděpodobná. Častou variantou je i FMECA, která se zaměřuje na závažnost a četnost poruch systémů. [29]

Mapy nebezpečí a rizik

Pro vyjádření přehledu významnosti jednotlivých rizik v oblasti BOZP v rámci dané organizace se používá grafického či tabulkového vyjádření, které je všeobecně známé pod označením „mapy rizik“. Tento analytický nástroj slouží pro poskytování informací a určení priorit z pohledu nežádoucího dopadu na analyzovaný subjekt, proto je v praxi hojně využíván. Pokud je metoda vyhotovena prostřednictvím tabulky, po té je její členění následující:

- ve sloupcích jsou uvedeny pravděpodobné možnosti realizace nebezpečí (ohodnoceny na základě stanovené stupnice), další možností je uvedení pravděpodobnosti výskytu nebezpečí (pouze hodnoty nabývající 0 nebo 1, pravda nebo nepravda),
- řádky tabulky jsou členěny podle závažnosti následků realizace hrozby - nebezpečí.

Tabulka je ve výsledku rozdělena na několik pásem intenzity rizik. Do buněk tabulky se zaznamenávají výsledky expertních analýz a jiné související poznatky. [29]

Jednoduchá bodová polokvantitativní metoda

Pomocí této jednoduché bodové metody se vyhodnocují rizika ve třech položkách a to s ohledem na:

- pravděpodobnost ohrožení (P),
- pravděpodobnost následků (N) – závažnost,
- názor hodnotitelů (H).

Firma si sama zvolí na základě konkrétních podmínek nejvhodnější relativní, kvalitativní nebo kvantitativní metodu, pomocí které bude jednotlivá rizika analyzovat.

5.2 DEFINICE PRACOVNÍHO PROSTŘEDÍ A PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ

Prvním krokem je identifikace potenciálních míst a prostor ve firmě, kde mohou vznikat rizika spojená s bezpečností práce. K nim přiřadíme veškerá zařízení, technologie, stroje, zaměstnance a jiné osoby, vyskytující se na pracovištích a v areálech firmy a zohledníme i všechny další vlivy, které je možno předpokládat.

Do hodnocení musí být zahrnuty nejen vnitřní provozní prostory, ale i prostory pomocné a podpůrné jako jsou sklady, prostory údržby, dopravy, včetně šaten, toalet, umýváren, prostorů pro občerstvení a podobně, kterými organizace disponuje, do seznamu musí být zahrnuty i vnější potenciální zdroje nebezpečí, vyžaduje-li povaha činností zahrnout i práce mimo areál firmy, budou i tyto nebezpečí uvažovány. Z takto identifikovaných rizik vznikne seznam, který popisuje prostory a pracovní místa a navazuje na něj seznam činností, které jsou v jednotlivých pracovních prostorech prováděny. A dále na něj navazuje seznam podle používaných látek a materiálů.

Seznam činností může být vypracován samostatně, nebo mohou být činnosti pro přehlednost přiřazeny k jednotlivým prostorům. Nesmí se při tom zapomenout, že na většině pracovišť probíhají v různou dobu různé činnosti, např. Úklid po pracovní době, činnost spolupracujících nebo dodavatelských organizací, údržba mimo pracovní směnu.

5.3 SBĚR INFORMACÍ

Zdrojem informací může být:

- Průvodní a provozní dokumentace,
- organizace práce, pokyny, návody, pracovní postupy,
- údaje o poškozeních zdraví,
- údaje o skoro - nehodách,
- záznamy z interních a externích kontrol,
- konzultace se zaměstnanci a odborníky,
- právní a ostatní předpisy k zajištění BOZP,
- technická a vědecká literatura.

Obsahem informací jsou:

- Organizace práce a pracovní postupy,
- používané stroje, technická zařízení, technologie, materiály,
- statistika, rozbor a vývoj pracovní úrazovosti,
- nebezpečí,
- vztah mezi nebezpečím a rozumně předvídatelným účinkem,
- počet ohrožených osob,
- závažnost předpokládaného následku.

Informace pro používání zařízení, historický přehled poškození zdraví vyplývající z emisí (hluk, vibrace, prach), z používání podobného systému nebo technologie, výměna informací s uživateli.

Porovnávání rizik díky podobnosti systému, předpokládané používání a předvídatelné nesprávné použití, nebezpečí a prvky rizika jsou porovnatelné, technické parametry a podmínky pro používání jsou srovnatelné.

Používají se metody průzkumové (metoda kritických událostí, metoda řízeného rozhovoru, rozbor statistiky úrazů) a pozorovací (odběr vzorku chování, odběr vzorku bezpečnosti práce).

5.4 IDENTIFIKACE RIZIKA

Identifikaci rizika umožňují tři základní otázky, a to, zda existuje zdroj poškození a kdo nebo co může způsobit škodu. Následující otázka odpovídá na odpověď, kdo nebo co může být poškozeno. Třetí a zároveň i poslední otázka odpovídá na otázku, jak může poškození nastat, s tím, že riziko mající zanedbatelný potenciál vzniku poškození nemusí být dále uvažováno. Pracovní rizika jsou obvykle dělena dle jejich povahy, jenž může být mechanická, fyzikální, chemická nebo biologická. [17]

Ke každému pracovnímu místu, případně činnosti, přiřadíme nebezpečí nebo nebezpečnou situaci, která může nastat. Při hledání nebezpečí můžeme vycházet například:

- Ze zkušeností zaměstnanců,
- Ze statistik a výsledků šetření pracovních úrazů a nehod,
- Z evidence drobných poranění a skoro-nehod,

Při identifikaci rizik může pomoci i seznam nebezpečí:

- Uklouznutí/pád na rovině,
- Uklouznutí/pád z výšky,
- Pád náradí, materiálů,
- Nedostatečná výška prostoru,
- Nebezpečí spojené s manipulací s náradím, výrobky, materiální a surovinami,
- Nebezpečí hrozící při údržbě a opravách,
- Látky ohrožující zrak, dýchací ústrojí, pokožku,
- Ohrožení hlukem, vibracemi, elektřinou,
- Kluzké, vlhké povrchy, nerovné podlahy,
- Nevhodné, nebezpečné, odmontované či chybějící kryty a zábradlí,
- Dodavatelé

Nebezpečí se vztahují i k pracovním činnostem a situacím plynoucím z:

- Pracovních zařazení – nedostatečná ochrana pohyblivých či rotujících částí zařízení, částice materiálu, které mohou člověka zasáhnout, samovolný pohyb strojů, dopravních prostředků,
- Klimatických faktorů – nevhodné, nedostatečné osvětlení, nevhodná teplota, vlhkost, nedostatečné odvětrávání, nepořádek a nečistoty na pracovištích,
- Nevhodné organizace práce – práce přes čas, práce v noci
- Ohrožení způsobné lidským faktorem – opomenutí, nedodržení pracovních postupů a předem stanovených činností, nepozornost, nedodržení bezpečnostních zásad,
- Psychologické faktory – důležitou roli hraje pracovní zátěž, monotónnost práce, nuda, stres, vliv konfliktů na práci, rozhodování v afektu,
- Vlivu pracovního prostředí – slabá motivace pracovat bezpečně, odpovídající a ověřené znalosti zaměstnanců, naplnění bezpečnostních postupů, získání přesných pokynů a informací např. o rizicích na pracovišti, nevhodné osobní ochranné pracovní prostředky omezující pohyb, vnímání okolí,
- Styku s elektrickým proudem – vybavení vypínači strojů, elektroinstalace, funkčnost elektrických ovladačů, kvalitní elektroizolace,

- Vystavení zaměstnance fyzikálním či biologickým faktorům, které mohou mít negativní dopad – hluk, vibrace, horké a naopak studené prostředí, elektromagnetické záření.
- Uspořádání pracoviště⁴ – práce ve výškách, v nevhodné poloze či omezených prostorách, dále kontaktní rizika způsobená ostrými hranami, hroty, rohy, vyčnívajícími částmi strojů, vlhké a kluzké povrchy,

5.4.1 Zdravotní rizika

Vedle rizik bezpečnostních je též třeba uvážit zdravotní rizika. Na tuto skutečnost pamatuje i platná legislativa, která společností Sev.en EC, a.s., jakožto zaměstnavateli též ukládá povinnost vyhledávat zdravotní rizika. Při monitoringu zdravotních rizik se musíme zajímat o různé zdroje a příčiny těchto rizik:

Při hledání rizik je můžeme klasifikovat například do následujících skupin:

- **Mechanické nebezpečí** (fyzikálně mechanické vlastnosti, tvar tělesa)

Jeden zdroj může mít několik možných následků. Např.: Zrychlení, zpomalení, hranaté části, řezné části, padající předměty, tíže, výška od podlahy, vysoký tlak, pohybující se, rotující prvky, nerovné, kluzké povrchy, ostré hrany, vymrštění, stlačení, pořezání nebo oddělení, vtažení nebo zachycení, navinutí, tření nebo odření, naražení, vystříknutí vysokotlakého média, stříh, uklouznutí, zakopnutí, pád, propíchnutí, píchnutí.

- **Elektrické nebezpečí** (velikost napětí, velikost odporu lidského těla)

Jeden zdroj může mít několik možných následků. Např.: Elektromagnetické jevy, elektrostatické jevy, oblouk, zkrat, tepelné záření, popáleniny, chemické účinky, požár, zasažení elektrickým proudem, pád, přetížení, vymrštění, smrt elektrickým proudem.

⁴ Pracoviště je definováno jako prostor, kde je vykonávána pracovní činnost pro potřeby zaměstnavatele. [28]

1) Prostor, včetně přiměřeného prostoru pro potřebný inventář a materiály, přidělený jednomu či více zaměstnancům v pracovním systému pro plnění pracovních úkolů.

2) Všechna místa, kde se zaměstnanci nacházejí nebo kam se ubírají k výkonu své práce nebo místa, kde se zdržují s vědomím zaměstnavatele, a která podléhají jeho přímému nebo nepřímému doзору. [25]

- **Tepelné nebezpečí** (teplota a materiál povrchu, doba trvání dotyku)

Jeden zdroj může mít několik možných následků. Např.: Výbuch, plamen, předměty/materiály s vysokou nebo nízkou teplotou, vyzařování ze zdrojů tepla, popálení, dehydratace, nepohodlí, omrznutí, opaření.

- **Nebezpečí materiálů a látek**

Jeden zdroj může mít několik možných následků. Např.: Hořlavina, výbušnina, vlákna, kapalina, výbuch, požár, udušení, otrava.

- **Chemické nebezpečí**

Jeden zdroj může mít několik možných následků. Např.: Vdechnutí, potřísnění, karcinogeny, mutageny.

- **Biologické faktory**

Jeden zdroj může mít několik možných následků. Např.: Bakterie, viry, plísně, riziko infekce

- **Fyziologické zátěže**

- Specifických skupin zaměstnanců – mladistvých, těhotných žen, důchodců,
- Jednostranné zatížení například páteře apod.

5.5 STANOVENÍ ZÁVAŽNOSTI HROZEB

V literatuře se můžeme setkat s celou řadou definic rizika. Pro naše účely je riziko definováno jako kombinace pravděpodobnosti nebo četnosti výskytu a následků určité nebezpečné události doplněné o názor hodnotitelů. Dále můžeme uvažovat:

- Zůstatkové riziko – riziko, které nebylo odstraněno v etapě projektu, výroby a montáže zařízení a bývá uváděno v návodu na obsluhu,
- Přijatelné riziko – riziko snížené na úroveň, která může být organizací tolerována s přihlédnutím k zákonným povinnostem a její politice BOZP

V souladu s výše uvedenou definicí je riziko BOZP kombinací:

- Četnosti či pravděpodobnosti vzniku nežádoucí události,
- Závažnosti – důsledku nastalé nežádoucí situace (např. úrazu), tzn. rozsahu škody na zdraví či majetku,
- Názoru hodnotitele.

5.5.1 Rizika vycházející z existující dokumentace registrů rizik 7EC a.s.

Elektrárny ve Chvaleticích při běžném provozu

Pro každé potenciálně významné riziko je stanovený reálně možný rozsah důsledků / škody pomocí kvantifikace závažnosti možného poranění a dále zhodnocení pravděpodobnosti / četnosti vzniku nežádoucí události.

Tabulka č. 3: Klasifikace rizik u existující dokumentace registrů rizik (vlastní zpracování) [39]

Klasifikace rizik = P × N					
Pravděpodobnost (P)			Rozsah následků (N)		
			Mírně škodlivé	Škodlivé	Extremně škodlivé
	Skóre		1	2	3
	Vysoce nepravděpodobné	1	Zanedbatelné	Přijatelné	Mírné
Nepravděpodobné	2	Přijatelné	Mírné	Značné	
Pravděpodobné	3	Mírné	Značné	Nepřijatelné	
			Tolerovatelné	Toletovatelné s opatřením	Netolerovatelné

Dále se budu zabývat všemi riziky, které spadají do oblasti: tolerovatelné s opatřením a do oblasti netolerovatelné. Vybral jsem nejvýznamější rizika, z těchto 13 oblastí:

- I Pohyb v objektu,
- II Skladování materiálu, manipulace s břemeny,
- III Zauhlování,
- IV Kotelna,
- V Strojovna,
- VI Teplárenství,
- VII Elektrická zařízení,
- VIII Tlaková zařízení,
- IX Plynová zařízení,
- X Transportní zařízení (jeřáby, výtahy, pásová doprava, dopravníky),
- XI Obráběcí stroje, nářadí,
- XII Práce ve výškách a nad volnou hladinou,
- XIII Staveniště

Všechna rizika jsem shrnul do následující tabulky č. 4. Pro hodnocení rizik jsem si zvolil jednoduchou bodovou polokvantitativní metodu a stávající hodnoty (vycházející z interní dokumentace Registrů rizik) pravděpodobnosti a rozsahu následků, ještě doplnil o názor hodnotitele a vynásobením mezi sebou jsem obdržel rizikovou míru, jak původní, tak nově určenou po přijetí zmírňujících opatření.

Tabulka č. 4: Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku při běžném provozu

Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku									
Řešen EC, a.s., K. Elektrárna 227, 533 12 Chvalovice									
Rizika 7EC při běžném provozu									
Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika									
Identifikace a popis potenciálních významných rizik	Průběžnost	Náročnost	Ukazatel rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Ukazatel rizika	Práh	Pr
I. Pohyb v objektu									
1. Bezpečnost, technická řešení, práce, řidičský	1	2	2	6	1	2	2	6	1
2. Vstupodráhová doprava	1	2	2	6	1	2	2	6	1
3. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
4. Technologické řešení (druhy, materiály, dopravníky apod.)	1	2	2	6	1	2	2	6	1
5. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
6. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
7. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
8. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
9. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
10. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
II. Stávkování materiálů, manipulace s břemeny									
11. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
12. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
13. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
14. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
15. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
III. Znečištění									
16. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
17. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
<p>Výstřední oxid uhličitý (chemická značka "CO"): - Tepelný výkon je výkon tepelný (průběžný výkon), tedy výkon a výstup, ve které nepočítáme, - tedy není výkon, se kterým tvoří výstupnou energii. - Množství oxidu CO je množství kyselin kyseliny (tepelný výkon) (CO₂), a tím vznikající oxid. Tvoří se v procesu oxidace kyslíku, je oxidem homogenním k CO vzniklému výstupu, je kyslíkem, a tím se vzhledem k tomu přičítá kyslík, oxidem kyslíky. Počítáme. Průměrná koncentrace oxidu uhličitého (všechny měřené výšky): 0,365/2007 Mg.3 - přibližný odhadovaný (5 hod.) expozice limit (PEL) je 30 mg/m³ (20 ppm) - nejvyšší přípustná koncentrace (NPK) je 150 mg/m³ (100 ppm) (faktor přepočtu mg/m³ na ppm je násobkem 0,871)</p> <p>Průměrná doba expozice v blízkosti na koncentraci oxidu uhličitého:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20 až 29,7 ppm 7 hod. - 30 až 34,7 ppm 6 hod. - 35 až 41,6 ppm 5 hod. - 41,6 až 53 ppm 4 hod. - 53 až 69,3 ppm 3 hod. - 69,3 až 104 ppm 2 hod. - 104 až 130 ppm 1 hod. 									
18. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
19. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
20. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1
21. Průběžná výroba	1	2	2	6	1	2	2	6	1

Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciální významnému riziku									
Řešená EC, a.s., K Elektrárně 227, 602 02 Chvalovice									
Rizika 7EC při běžném provozu									
Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika									
Identifikace a popis potenciálních významných rizik	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh
22	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
23	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
24	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
25	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
26	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
27	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
28	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
29	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
30	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
31	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
32	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
33 Bezpečnost									
33	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
34	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
35	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
36	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
37	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
38	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
39	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
40	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
41	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
42	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
43	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
44	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
45	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
46	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
47	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
48	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
49	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
50	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
51	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	
52	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	Průběžnost	Náročnost	Míra rizika	Práh	

Pracovní / Stavba		Analýza, vyhodnocení a opatření k potlačení významného rizika										hodnocení						
C / název projektu		Seznam EG, a.s., K Elektrárně 327-933 12 Chvalčovice										17.5.2016						
Číslo úkolu	Identifikace a popis potenciálních významných rizik	Rizika 7EC při běžném provozu										Pravděpodobnost	Měrný koeficient	Měrný koeficient	Měrný koeficient			
		Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika																
12	<p>Dotyk s živými částmi pod napětím vn, vn, zem</p> <p>Bezpečné přiblížení k živým částem pod napětím, popření od elektrického oblaku, poškození zdraví od elektrického oblaku</p> <p>Důležité při označení výhledové výšky nebo zadržovacího nebo pojistky</p>	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	Práce na vn - obsluha	Dotyk s živými částmi pod napětím	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
14	Práce na vn pod napětím	Dotyk s živými částmi pod napětím	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
15	Práce na vn - Rozvodná rozváděč, rozpojovací a přípojovací skříně	Dotyk s živými částmi pod napětím	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
<p>opatření na rozvodných zařízeních a jejich samostatných částech musí být v souladu s projekčovou a provozní dokumentací, veškerá opatření na rozvodných zařízeních a jejich částech musí být vypracována, ověřena, čtená a oddána proti odisku, elektrická zařízení umístěna na místech veřejně přístupných musí být opatřena bezpečnými označeními, bezpečnostní označení musí být viditelná a bezpečnostní označení musí být viditelná bezpečnostní tabulka a příslušným pokynem, každé rozvodné zařízení musí mít dokumentaci, která odpovídá skutečnému stavu a která je při každém změně na zařízení aktualizována, na každém rozvodném zařízení se musí provádět příslušné opatření, viz tab. 4</p>																		
16	Práce na vn - Spínač a jistič přípojky	Dotyk s živými částmi pod napětím	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
17	Práce na vn - Kondenzátory	Dotyk s živými částmi pod napětím	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
18	Práce na vn - Ovládací, záložní, pohyblivé přístroje	Dotyk s živými částmi pod napětím	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
<p>Bytelné provedení částí ve vnitřních přístupových prostorách, nevelké ovládací prvky umístěny bez dvouhru odskoků, ovládací prvky a pohyblivé prvky pod napětím musí být umístěny v ochranných skříních nebo v uzavřených skříních, ochranné skříně musí být opatřeny bezpečnými označeními, bezpečnostní označení musí být viditelná a bezpečnostní označení musí být viditelná bezpečnostní tabulka a příslušným pokynem, každé rozvodné zařízení musí mít dokumentaci, která odpovídá skutečnému stavu a která je při každém změně na zařízení aktualizována, na každém rozvodném zařízení se musí provádět příslušné opatření, viz tab. 4</p>																		
19	Práce na vn - Měrače a ovládací elektrické spotřebiče	Mechanická porucha (přehřívání, narušení, poškození, narušení)	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
20	Práce na vn - Vedení vedení vn	Dotyk s živými částmi pod napětím	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
21	Práce na vn, vn, zem	Přiblížení od elektrického oblaku	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
22	Zařazení a elektrický zařízení	Ústřední, nadřazené, spodní, ústřední, ústřední	3	2	2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Jako nejvýznamnější rizika spojená s běžným provozem elektrárny jsem vyhodnotil těchto 5 rizik:

1. Riziko pádu osob z výšky, při pohybu ve výškách nebo riziko pádu osob do výtahové šachty, při chybějící výtahové kleci.
2. Riziko vystavení nadměrnému fyzikálnímu faktoru:
 - a. hluku a s tím spojená snížená vnímavost okolních podnětů a riziko poškození sluchu,
 - b. uhelnému prachu a zasažení horních cest dýchacích nebo při vyšších koncentracích vznik nebezpečné výbušné koncentrace uhelného prachu,
3. Riziko výskytu Oxidu uhelnatého – CO a s tím spojená otrava organismu,
4. Riziko nebezpečného přiblížení se k živým částem pod napětím, průchod proudu tělem, oslnění, poškození zraku, popálení elektrickým obloukem,
5. Riziko vtažení a zachycení volných částí oděvu, vlasů nebo části těla do pohybujících se částí stroje a riziko mechanického poranění případně smrtelného poranění.

Všechny nejvýznamnější rizika jsou vyznačené v předchozí tabulce č. 4. světle modrou barvou.

5.5.2 Rizika vycházející z modernizace a servisních prací při obnově dvou bloků B3 a B4 Elektrárny ve Chvaleticích

Pro každé potenciálně významné riziko stanovíme reálně možný rozsah důsledků, škody pomocí kvantifikace závažnosti možného poranění a dále zhodnotíme pravděpodobnost, četnost vzniku nežádoucí události. Pro lepší porovnatelnost doplníme ještě o názor hodnotitele a výsledná hodnota rizikové míry, která představuje všechny nebezpečné situace, je dána součinem příslušné hodnoty pravděpodobnosti vzniku, pravděpodobnosti následků - závažnosti a názoru hodnotitele.

Metod pro výpočet hodnoty rizika je více, v mnohém se liší, ale zároveň jsou všechny vytvořeny na stejném základu. Budu používat jednoduchou bodovou polokvantitativní metodu.

Hodnotu míry rizika určíme následujícím vzorcem:

$$mR = p \times n \times h$$

míra rizika (mR) = pravděpodobnost ohrožení (p) × rozsah následků (n) × názor hodnotitele (h)

Při stanovení **pravděpodobnosti** vzniku následků rizika / škody a **ohrožení (p)** posuzujeme, zda je poranění:

- téměř jisté: k poranění dochází často, je pravděpodobný opakovaný výskyt události, zaměstnancům hrozí prakticky nepřetržité ohrožení,
- možné – předvídatelné: k poranění při sledování nebezpečných událostí již došlo, jedná se o časté ohrožení,
- možné: k poranění může dojít, výskyt událostí není příliš pravděpodobný, ale nelze její vznik vyloučit,
- nepravděpodobné: k poranění může dojít pouze za určitých událostí,
- vysoce nepravděpodobné: k poranění by mohlo dojít při současném působení příčin, které jsou zcela vyjimečné a velice málo pravděpodobné.

Pro hodnocení **rozsahu následků** (např. úrazu) či závažnosti škod (na zdraví či majetku) (**n**) lze použít hodnocení zobrazené v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5: Hodnocení rozsahu následků či škod (n)

Hodnota	Hodnocení rozsahu následků či škody	Následky či škody
1	Zanedbatelný	<ul style="list-style-type: none"> • vznik poranění bez pracovní neschopnosti - drobná nehoda, jedná se o zanedbatelnou poruchu systému • nedošlo k výpadku výroby • nebyly vyčísleny žádné finanční ztráty
2	Malý	<ul style="list-style-type: none"> • došlo k úrazu, který byl ošetřen v rámci organizace, byla poskytnuta první pomoc • havárie zlikvidována vlastními prostředky • nedošlo k výpadku výroby • došlo k zanedbatelným finančním ztrátám
3	Střední	<ul style="list-style-type: none"> • při ošetření úrazu byl nutný zásah lékaře, zaměstnanec je v pracovní neschopnosti, nehrozí mu však trvalé následky • likvidace havárie není v silách organizace (vyžaduje externí zásah) • došlo k výpadku výroby, finanční ztráty jsou značné

4	Kritický	<ul style="list-style-type: none"> úraz s trvalým následkem (těžký úraz), vyžaduje dlouhodobé léčení, může jít i o nemoci z povolání likvidace havárie není v silách organizace (vyžaduje externí zásah) došlo k výpadku výroby, finanční ztráty jsou vysoké
5	Katastrofický	<ul style="list-style-type: none"> smrtný úraz dopad havárie se dotýká nejen organizace, ale i jejího okolí výpadek výroby, vznikají nenahraditelné ztráty

Při stanovení **názoru hodnotitele (h)** stanovujeme vliv:

- 1) Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení zdraví,
- 2) malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení zdraví,
- 3) větší vliv nebezpečí hodný posouzení,
- 4) velký významný vliv,
- 5) více významných a nepříznivých vlivů na závažnost nebezpečí a následky úrazu.

V položce **názor hodnotitele (h)** se zohledňuje míra závažnosti ohrožení, počet ohrožených osob, čas působení ohrožení, pravděpodobnost odhalení vzniklého nebezpečí, provozní praxe, poznatky získané pozorováním (i skrytým, utajeným) pracovních aktivit, činností a procesů, stupeň pracovní kázně a návyků pracovníků, odůvodněnost předpokládat chyby pracovníků, nezkušenost při vykonávání občasných pracovních činností, odloučenost pracoviště, možnost výkonu řádného dozoru, úroveň kvalifikace, zkušeností a individuálních schopností zaměstnanců, úroveň řízení BOZP, apod., úroveň údržby, kumulace rizik, dynamičnost rizika, možnost zajištění první pomoci, vliv pracovního systému, pracovního prostředí a pracovních podmínek, psychosociální rizikové faktory, případně další vlivy. Z výše uvedeného vyplývá, že minimální hodnota jednotlivé míry rizika je 1 a maximální hodnota je 125. Dle výsledné hodnoty zařadíme riziko do tabulkově rozvržené kategorie I. až V. viz. Tabulka č. 6.

Tabulka č. 6: Kategorie rizik dle výsledných hodnot

I.	1 - 3	Bezvýznamné riziko
II.	4 - 10	Přijatelné riziko
III.	11 - 50	Mírné riziko
IV.	51 - 100	Nežádoucí riziko
V.	101 - 125	Neakceptovatelné riziko

(zdroj: vlastní zpracování ve spolupráci s odborně způsobilou osobou)

Pro všechna rizika, jejichž hodnota vychází nad 50 bodů je potřeba určit zmírňující opatření k jeho omezení a snížení míry rizika. Pro účely analýzy rizik, souvisejících se servisem a modernizací, se dostávám k rozdělení rizik na několik částí, vybral jsem potenciálně významná rizika u kterých je nejvyšší míra rizika a jejich hodnota je v netolerovatelné oblasti:

- RA 005a Elektrické nářadí,
- RA 005b Kovoobráběcí stroje,
- RA 005c Tvářecí stroje,
- RA 006b Transport - Manipulační zdvižné vozíky,
- RA 007a Zvedací práce,
- RA 007e Ruční tažná a zvedací zařízení,
- RA008 Práce elektro,
- RA 009 Svařování,
- RA 010 Tlakové láhve,
- RA 012b Stavební práce - Pohyb po staveništi,
- RA 012c Stavební práce - Manipulační práce,
- RA 012d Stavební práce - Stavební a dopravní stroje,
- RA 013a Práce ve výšce - Lešení (montáž a demontáž),
- RA 013b Práce ve výšce – Žebříky,
- RA 014 Stísněné prostory,
- RA 015 Nebezpečné látky,
- RA 016 Potrubí.

Přikládám vypracovaný formulář s identifikací potenciálně významných rizik z vybrané oblasti netolerance a jejich bodovým ohodnocením pravděpodobnosti vzniku rizika (p), odhadem rozsahu následků (n) a doplněno názorem hodnotitele (h). Ke každému riziku jsem následně navrhl zmírňující konkrétní opatření pro snížení tohoto rizika. Tabulka zachycuje celkovou míru rizika **Před** přijetím zmírňujících opatření a celkovou míru rizika **Po** přijetí zmírňujících opatření.

Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku												
Pracoviště / Stavba:		Sev.en EC, a.s., K Elektrárně 227, 533 12 Chvaletice						datum				
Č. / název projektu:		ECHV Obnova dvou bloků B3 a B4 Elektrárny Chvaletice						17.5.2016				
číslo rizika	Identifikace a popis potenciálních významných rizik	Pravděpodobnost	Následky	Názor hodnotitele	Míra rizika	Před	Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika	Pravděpodobnost	Následky	Názor hodnotitele	Míra rizika	Po
RA 005a Elektrické nářadí												
1	zachycení rotujícím vřetenem, sklíčidlem, zachycení rotujícím vrtákem, kličkou a klínem ponechaným ve vřetenu; zachycení, navinutí ruky, nežádoucí kontakt ruky s vrtákem; (zachycení volně vlajícího konce pracovního oděvu, neupnutých rukávů, šály, za prstýnky, řetízky, náramky, hodinky, obvazy na ruku, rukavice	2	5	3	30		neodstraňování třísek rukou, nebrždění vřetena se sklíčidlem rukou; nesahání rukou do nebezpečného prostoru za chodu; neponechávání kličky ve vřetenu; dodržování zákazu používat při obsluze stroje rukavic; vhodné ustrojení bez volně vlajících částí, bez obvazu na ruce, prstýnků, náramků, hodinek atd.;	1	3	3	9	
RA 005b Kovoobráběcí stroje												
2	pořezání chodidel a prstů nohou ostrými třískami (po proříznutí podrážky obuvi), závažné úrazy vznikající stykem s dlouhou třískou, možnost pořezání kotníku, přefixnutí Achillovy šlachy;	3	3	4	36		udržování pracoviště v čistotě a pořádku; včasné a pravidelné odklizení odpadu; používání dřevěných roštů na stanovišti obsluhy; OOPP obuv s podrážkou proti propichnutí	1	3	4	12	
3	zachycení rukou, volně vlajícího konce pracovního oděvu (vtažení obsluhy) neupnutých rukávů, vlasů, šály, za prstýnky, řetízky, náramky, hodinky, obvazy na ruku apod. rotujícím universálním sklíčidlem, unášecím srdcem, unášecím kotoučem, upínacími úhelníky, případně i nezakrytými hnacími a převodovými mechanismy; úder rotujícím universálním sklíčidlem, zachycení obsluhy rotujícími čelistmi sklíčidla, unášecím srdcem;	2	5	3	30		při odstraňování třísek používat háčky, smetáky, štětce, škrabky; správné ustrojení obsluhy bez volně vlajících částí, v případě nebezpečí zachycení vlasů používat čepici nebo správně uvázaný šátek; měření a výměnu obrobků provádět za klidu vřetene, použití ochranných odklopných krytů nebo unášecích desek rotačního tvaru;	1	3	3	9	
RA 005c Tvářecí stroje												
4	samovolné změny poloh, neočekávané, nežádoucí uvedení stroje do chodu	3	4	4	48		zavedení systému pravidelných kontrol a údržby v rozsahu stanoveném v návodu výrobce a záznamníku pro kontroly a údržbu	1	2	4	8	
5	uvedení lisu do chodu více osobami, nekoordinovaný postup práce	3	4	4	48		instalace vzájemného blokovacího zařízení ručního a nožního ovládání;	1	2	4	8	
6	nežádoucí pád nástroje (beranu, nožové, ohýbací traverzy, válců apod.) do dolní polohy a vymrštění, uvolnění, pád	3	4	3	36		provádění pravidelných kontrol a údržby v rozsahu stanoveném v návodu výrobce a záznamníku pro kontroly a údržbu; účinné mechanické brzdící zařízení pracovních částí stroje;	1	2	3	6	
7	neočekávaný pohyb pracovních částí v důsledku poklesu tlaku média spouštěcího, brzdícího zařízení s následky přímáčknutí, rozdrčení horních končetin obsluhy;	3	4	3	36		použití signalizačního zařízení v přívodu zdroje energie - signalizace na ovládacím pultu;	1	2	3	6	
8	stlačení ruky obsluhy v prostoru lisovacích nástrojů; možnost vsunutí rukou obsluhy do nebezpečného prostoru během zdvihu, bezprostřední kontakt horních končetin obsluhy s nástrojem	3	4	3	36		seřízení doby zastavení pracovní části tak, aby byla kratší než doba vsunutí rukou do nebezpečného prostoru;	1	2	3	6	
9	nezajištěné polohy přepínačů (chybějící zámky přepínačů provozních režimů a způsob ovládání; samovolné přepnutí do opačné polohy s následky opačného smyslu pohybu pracovní části;	3	4	3	36		přepínače poloh opatřit zámky s kličkem (kličce u pověřených pracovníků);	1	2	3	6	
10	stlačení ruky či prstů v prostoru lisovacích nástrojů; nebezpečí stříhu v místě mezi pohyblivými se nástroji; vsunutí končetiny obsluhy do nebezpečného prostoru	3	4	3	36		spolehlivá ochranná zařízení nebezpečného prostoru; instalace správně fungujících krytů nebo dvouručního spouštění příp. nášlapného můstku s výstražným označením; lisovací nástroje a jejich seřízení musí vylučovat vsunutí prstů obsluhy do nebezpečných míst;	1	2	3	6	
11	uvedení lisu do chodu více osobami; nekoordinovaný postup práce, zranění horních končetin - prstů;	3	4	3	36		instalace vzájemného blokovacího zařízení ručního a nožního ovládání;	1	3	3	9	
12	přístup rukou, prstů do nebezpečného lisovacího prostoru; nebezpečí stříhu v místě mezi pohyblivými se nástroji, nebezpečí stlačení v prostoru lisovacích nástrojů, uvolnění částic tvářecího materiálu	3	4	3	36		ochranná zařízení, kryty nebezpečného prostoru; lisy se spojkami s tvarovým stykem musí mít bezpečnostní ochranu podle variant: 1. bezpečné lisovací nástroje; 2. pevné uzavřené ochranné kryty; 3. blokování ochranné kryty s jištěním; 4. ovládací ochranné kryty s jištěním; stanovení správného a bezpečného technologického postupu; nástroje, které nezaručují bezpečnost obsluhy v plném rozsahu, musí být jako nebezpečné trvanlivě označeny na přední straně výrazným "N" a smějí být používány jen na lisech s ochranným zařízením v pracovním prostoru, popřípadě nástrojů;	1	3	3	9	
13	používání nebezpečného nástroje umožňující vsunutí prstů za chodu lisu mezi pohyblivé části nástroje - pohmoždění, ;nebezpečí stříhu v místě mezi pohyblivými se nástroji; nebezpečí stlačení v prostoru lisovacích nástrojů;	3	4	3	36		dvouruční ochranná zařízení musí odpovídat označení (nebezpečného) nástroje "N" nástroje, které nezajišťují bezpečnost obsluhy v plném rozsahu, musí být jako nebezpečné trvanlivě označeny na přední straně výrazným písmenem "N" a smějí být používány jen na lisech se spolehlivým ochranným zařízením proti úrazům v pracovním prostoru lisu, popř. nástrojů; uvedeném na přepínači režimů, spuštění výstupních signálů nesmí být možné za použití jedné ruky, ruky a lokte téže paže, předloktí nebo lokte (loktů), ruky a jiných částí těla; svěrných a střížných míst lisovacího nástroje dle požadavků příslušných ČSN a ČSN EN; v bezpečných lisovacích nástrojích mezi pohyblivými a nepohyblivými částmi musí být bezpečné mezery max. 8 mm (6 mm) při horní mezeře beranu, resp. 25 mm při dolní poloze beranu vylučující zranění prstů; ruční zakládání polotovárů do pracovního prostoru a vyjímání výtvarků z pracovního prostoru dovoleno pouze při horní poloze beranu;	1	3	3	9	
14	samovolné uvolnění nebo rozpojení upínacích prvků, neočekávaný, náhlý úlet, pohyb, pád upínacích prvků s následky zasažení obsluhy;	3	3	3	27		provádění pravidelných kontrol a údržby v rozsahu stanoveném v návodu výrobce a záznamníku pro kontroly a údržbu;	1	2	3	6	
15	selhání bezpečného stavu ovládacích a ochranných zařízení, vznik krizové situace;	3	3	3	27		účinné působení brzdícího zařízení při ztrátě energie; preventivní údržby k vyloučení poruch přívodu el. energie do ovládacího systému;	1	2	3	6	
16	porucha, selhání pojistky proti opakování zdvihu, neustálé opakování zdvihu; nebezpečí stříhu v místě mezi pohyblivými se nástroji; nebezpečí stlačení v prostoru lisovacích nástrojů;	3	3	3	27		pravidelné kontroly v termínech dle návodu výrobce a záznamníku kontrol a údržby;	1	2	3	6	

Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku										
Pracoviště / Stavba:		Sev.en EC, a.s., K Elektrárně 227, 533 12 Chvaletice						datum		
Č. / název projektu:		ECHV Obnova dvou bloků B3 a B4 Elektrárny Chvaletice						17.5.2016		
číslo rizika	Identifikace a popis potenciálních významných rizik	Pravděpodobnost	Následky	Míra rizika Před	Míra rizika Po	Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika	Pravděpodobnost	Následky	Míra rizika Po	
17	vstup nepovolaných osob do nebezpečných prostorů tvářecího stroje,					umístění výstražné tabulky "Zákaz vstupu do výrobních prostorů" u všech vchodů a vstupů do nebezpečných prostorů tvářecího stroje;	2	2	3	12
RA 006b Transport - Manipulační zdvižné vozíky										
18	pád břemene (palety a jiné manipulační jednotky) z vidlic v důsledku chybného uložení a uspořádání manipulační jednotky a organizačních nedostatků;					jsou-li vysokozdvizné vozíky používány pro manipulaci s břemeny, která by mohla spadnout na řidiče (např. vysoká břemena nebo členěná břemena), musí být vybaveny opěrnou mříží, jejíž výška, šířka a velikost otvorů musí být dostatečné k tomu, aby účinně snížily nebezpečí pádu břemene nebo jeho části na řidiče; vysokozdvizné vozíky řízené řidičem (tj. kromě ručně vedených vozíků) opatřeny ochranným rámem nad místem řidiče, jsou-li užívány při stohování do větší výšky než 1,5 m nad sedadlo řidiče (s výjimkou vysokozdvizných vozíků řízených řidičem, kde není nebezpečí, že náklad - břemeno spadne na řidiče); zákaz pohybu osob v blízkosti práce s břemenem	1	2	3	6
19	pád břemene na řidiče vysokozdvizného vozíku					vyžadovat, aby řidič dodržoval zákaz opouštět vozík, je-li břemeno zdviženo; palety ložit rovnoměrně tak, aby ložený materiál nepřesahoval vnější půdorysné rozměry, ložený materiál nesmí zasahovat do nabíracích otvorů; materiál ložený na palety a do palet fixovat tak, aby bylo zabráněno zranění osob pádem uvolněného materiálu; břemeno a jeho části uložené na vozíku (resp. vidlicích) je zabezpečeno proti pádu sesutí nebo posunutí (bezp. uložení, fixací apod.);	1	2	2	4
20	pád břemene na řidiče vysokozdvizného vozíku					dodržovat zákaz stohovat manipulační jednotky se znečištěnou (zablácenou, se zmrázky apod.) opěrnou plochou a se znečištěnými místy styku; při stohování manipulačních jednotek nad výšku 2 m vysokozdviznými vozíky, při uložení palet ve výšce nad 2 m, vyžadovat aby zaměstnanci používali ochranné přilby; dodržovat zákaz zdržovat se pod břemenem zdviženým na vidlicích vozíku; hranice stohované manipulační jednotky svislá s min. odklonem od svislice (max. 2 %); po dobu práce vysokozdvizného vozíku má mít řidič, popř. jiné osoby ochrannou přilbu (dle míry ohrožení); stanoví-li tak dopravně provozní řád;	1	2	3	6
21	sesutí, zřícení stohovaných palet či jiné manipulační jednotky					udržován rovný povrch ploch ke stohování materiálu včetně uliček v řádném stavu; ložené prosté palety (a jiné manipulační jednotky) stohovány jen jsou-li loženy materiálem, který snese bezpečné stohování a zaručuje vytvoření stabilního stohu; stohy palet a jiných manipulačních jednotek vytvářeny ze stejného druhu; při stohování manipulačních jednotek (palet, ukládacích beden, kontejnerů) není překročena jejich stanovená stohovací nosnost a stohovací výška;	1	2	2	4
RA 007a Zvedací práce										
22	Práce jsou prováděny nekompetentními osobami, neznalost obsluhy prací se ZZ					ZZ smí obsluhovat jen osoby duševně a tělesně způsobilé starší 18 let, vyškolené a prakticky zaučené, mající jeřábnický průkaz, jeřábníci musí být seznámeni s předpisy pro obsluhu ZZ, pokyny výrobce pro obsluhované zařízení a předpisy pro pracoviště na kterém pracují, znalosti jeřábníka musí být ověřeny zkouškou u revizního technika, průkaz musí mít jeřábník při výkonu služby u sebe nebo musí být snadno dosažitelný pro ověření oprávnění jeřábníka	1	2	5	10
23	pády břemen, zranění osob pádem a nárazem břemene;					zavěšování břemen na nosný orgán jeřábu a jiné vazačské práce pověřovat pouze kvalifikovanou osobu tj. vazače s odbornou kvalifikací; vyloučení přítomnosti osob v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí (v zóně ohrožení kinetickou či potenciální energií - tj. pod břemenem a v místech pojiždění jeřábu); použití výstražného znamení jeřábníkem k varování osob, nacházejících se v blízkosti zavěšených břemen, které mohou být jeřábem nebo břemenem ohroženy; správný odhad bezpečnostních vzdáleností osob od přepravovaných břemen; používání signalizace při přemísťování břemen a upozornění ostatních, označení nebezpečných prostor;	1	2	5	10
24	neznámá, neoznačená hmotnost břemen a příslušenství ke zdvihání, přetížení nosnosti jeřábů, jeřábových drah, základů apod. poškození jeřábů, deformace jeřábových drah, vybočení z drah a pád jeřábu, ohrožení a zasažení osob;					dodržování zakázaných manipulací; při zvedání břemen připočíst hmotnost břemen i hmotnost příslušenství; vázat a zavěšovat lze jen břemena známé hmotnosti, nepřevyšující nosnost zdvihacího zařízení; není-li hmotnost břemene vyznačena nebo není-li známa, je nutno ji předem zjistit. - břemeno se nesmí uvazovat nebo zavěšovat v místech, kde by mohlo dojít k vysmeknutí nebo vzájemnému poškození vazacího nebo závěsného prostředku a břemene; ostré hrany břemene musí být chráněny vhodným způsobem. - pohyblivé části břemen nebo volné části na břemeni se musí před přepravou řádně upevnit nebo odstranit - po uvázání nebo zavěšení břemene je nutno nejprve povolna napnout vazací nebo závěsný prostředek, přezkontrolovat uvázání nebo závěs, zkontrolovat polohu těžiště břemene vůči ose závěsu a teprve po tomto ověření, pokud je stav bezpečný, dát pokyn k jeho přepravě - vazač (signalista) musí sledovat břemeno po celé jeho dráze a dbát aby nebylo přepravováno nad pracujícími nebo pojiždějícími dopravními prostředky, přičemž se nesmí sám zdržovat pod břemenem; přecházející osoby musí včas upozornit na pohyb břemene - při ukládání břemen nesmí být zdvihová lana příliš uvolněna. Břemeno je nutno uložit na podložky dostatečné pevnosti tak, aby se nemohlo sesmeknout nebo převrátit, aby vazací prostředek nebyl poškozen a mohl být bez násilí sejmuto - vazač musí udržovat svěšené vazací a zavěšovací prostředky v dobrém stavu a ukládat je pouze na vyhrazených místech - vazač musí břemena bezpečně uvázat nebo zavěsit, uložit je a odvázat. Spolu s jeřábníkem musí zajistit bezpečnou přepravu břemene, pokud ji sám řídí. - je zakázáno používat vadné nebo nevyhovující prostředky k vázání, zavěšení nebo uchopení	1	2	5	10

Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku									
Pracoviště / Stavba:		Sev.en EC, a.s., K Elektrárně 227, 533 12 Chvaletice						datum	
Č. / název projektu:		ECHV Obnova dvou bloků B3 a B4 Elektrárny Chvaletice						17.5.2016	
číslo rizika	Identifikace a popis potenciálních významných rizik	Pravděpodobnost Následky	Náзор hodnotitele	Míra rizika Před	Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika	Pravděpodobnost Následky	Náзор hodnotitele	Míra rizika Po	
25	poškozené ocelové vázací prostředky, vyčnívající dráty vázacích lan,	3	3	5	45	1	1	5	5
RA 007e Ruční tažná a zvedací zařízení									
26	pád břemene, nežádoucí pohyb břemene: - naražení, přitlačení, zachycení a zasažení osoby zavěšeným břemenem - přiražení a přitlačení pracovníka zhroupaným břemenem k pevné konstrukci; - přiražení, rozdrčení končetiny mezi spouštěné břemeno a pevnou konstrukci, podklad; přetržení ocelového vázacího lana nebo jiného vázacího prostředku (řetězu, popruhu);	2	5	5	50	1	3	5	15
RA008 Práce elektro									
27	úrazy následkem zasažení pracovníků el. proudem při běžné činnosti, zpravidla dotyk na nekruté, či jinak nezajištěné živé části el. zařízení např. při obsluze a činnostech na el. zařízeních pracovníky seznámenými a poučenými,	2	5	5	50	1	1	5	5
28	dotyk osob s živými částmi tj. přímý dotyk s částmi, které jsou pod napětím nebo s částmi, které se staly živými následkem špatných podmínek, zvláště jako: výsledek poruchy izolace, >nedokonalá ochrana před úrazem el. proudem neživých částí >vadné funkce el. výstroje, chybějící jistění el. výstroje, nechráněných živých částech např. v otevřeném rozvaděči, poškozené části el. instalace, demontované kryty, přístupné živé části el. zařízení v důsledku mechanického poškození	2	5	5	50	1	1	5	5
29	dotyk osob s živými částmi tj. přímý dotyk s částmi, které jsou pod napětím nebo s částmi, které se staly živými následkem špatných podmínek, zvláště jako: výsledek poruchy izolace, nedokonalá ochrana před úrazem el. proudem neživých částí vadné funkce el. výstroje, chybějící jistění el. výstroje, nechráněných živých částech např. v otevřeném rozvaděči, poškozené části el. instalace, demontované kryty, přístupné živé části el. zařízení v důsledku mechanického poškození	2	5	4	40	1	1	4	4
30	záměna fázového a ochranného vodiče při neodborném připojení přívodního vedení - šňůry, neověření správnosti připojení, při neodborné opravě přívodní šňůry, při použití prodlužovací šňůry bez ochranného vodiče nebo s přerušeným ochranným vodičem, a dále při nerespektování barevného označení vodičů;	2	5	4	40	1	1	4	4
31	porušení izolace připojených pohyblivých přívodů (prodření, proseknutí a jiné mechanické poškození izolace na holý vodič) následkem toho pak vystavení nebezpečí mechanického poškození (chybné uložení nebo nesprávné používání);	2	5	4	40	1	2	4	8
RA 009 Svařování									
32	působení toxických výparů, aerosolů, plynů, dýmů, prachů při svařování plamenem a řezání kyslíkem nebezpečí vyčerpání kyslíku v uzavřeném pracovním prostoru;	3	5	3	45	1	2	3	6

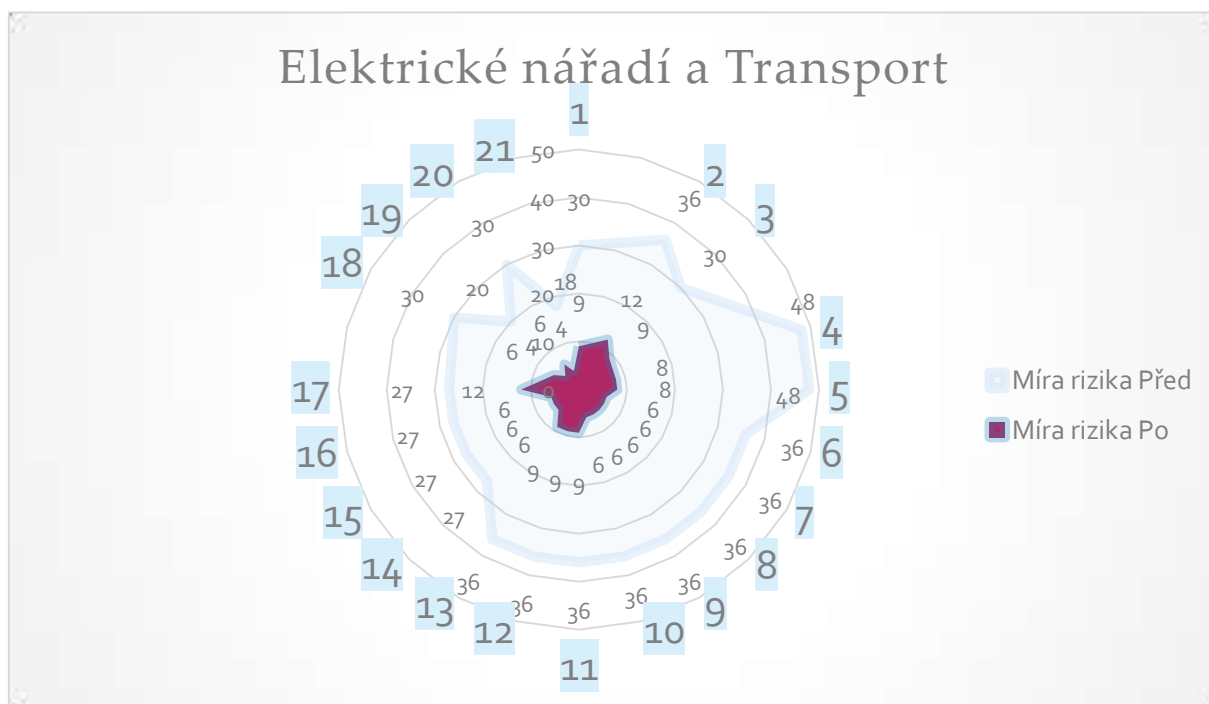
Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku										
Pracoviště / Stavba:		Sev.en EC, a.s., K Elektrárně 227, 533 12 Chvaletice						datum		
Č. / název projektu:		ECHV Obnova dvou bloků B3 a B4 Elektrárny Chvaletice						17.5.2016		
číslo rizika	Identifikace a popis potenciálních významných rizik	Pravděpodobnost	Následky	Náзор hodnotitele	Míra rizika Před	Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika	Pravděpodobnost	Následky	Náзор hodnotitele	Míra rizika Po
33	dotyk rukou, kovovým předmětem s přípojovacími svorkami přívodními či vývodovými; bludné proudy, přímý dotyk neizolovaných částí svařovacího transformátoru s nechráněnými místy;	3	3	3	27	připojení svařovacích vodičů tak, aby se zabránilo náhodnému neúmyslnému dotyku s výstupními svorkami svařovacího zdroje, ochrana přípojovacích svorek u svař. zdroje; při manipulaci na svorkách svařovacího zdroje, zdroj vypnout a provést opatření vylučující jeho nežádoucí zapnutí nepovolanou osobou; po zapnutí svářečky zkontrolovat neporušenost sekundárního okruhu (nesmí být průraz na kostru); kontroly a pravidelná údržba svařovacího zařízení; provádění údržby a oprav svařovacích zdrojů a příslušenství pověřenými pracovníky dle pokynů výrobce; uzemnění ochranným vodičem, izolace svař. kabelů; dodržování zákazu svařovat transformátorem v uzavřených nádobách, na konstrukcích, ve výkopech, ve výškách, za nepříznivých povětrnostních podmínek;	1	2	3	6
34	úniku kyslík svařovacími a řezacími hořáky	3	3	5	45	těsnost lahvového ventilu kyslíkové lahve; vyloučení znečištění lahvového ventilu s mastnotou, nepoužívání vadné lahve; správná a opatrná manipulace s lahvemi, vyloučení mechanického poškození, odlomení apod. lahvového ventilu; těsnost hadic a spojů, kontrola těsnosti hadic 1 x za 3 měsíce a zkoušky na nejvyšší pracovní přetlak (0,8 - 1,5 MPa pro hadice na kyslík); včasná výměna poškozené, zpuchřelé, nadměrně popraskané hadice; pevné a těsné připojení hadic hadicovými svorkami (sponami, nikoliv drátem); ochrana hadic před mechanickým poškozením (proseknutí apod.), popálením a znečištěním mastnotami; chránění hadic tažených přes přechody krytem nebo použitím vhodných uzávěrů; nepoužívat hadice kratší než 5 m nebo mít vzdálenost mezi spojkami kratší než 5 m; při práci hadice neomotávat kolem těla a nezavěšovat je přes rameno; dodržování zákazu použití mastnot u kyslíkového zařízení; udržování svařovacího zařízení v dobrém technickém stavu, výměna, oprava; vyloučení vzájemné záměny používaných hadic; k lahvím připojovat jen svařovací zařízení, která jsou k tomu určena a zkoušena; použití správných a nepoškozených svařovacích a řezacích hořáků; vyloučení vzniku netěsností (dotažení připojených hadic,	1	1	5	5
RA 010 Tlakové láhve										
35	únik hořlavého plynu,	3	3	4	36	jsou-li v uzavřeném skladu více než 4 láhve (přepočteno na láhve s vnitřním objemem 50 l) na plyny, které spolu tvoří výbušnou, nebo jinak nebezpečnou směs, skladovat láhve odděleně s dostatečným větráním; v otevřených skladech vytvořit pro skladování těchto lahví samostatné oddíly, ohraničené alespoň přepážkami z drátěného pletiva apod.) pro skladování lahví každého druhu plynu zvlášť; podlahy skladů provedeny z nehořlavých a nejspřávnějších materiálů; na dveřích skladů vyvěsit tabulku s označením druhu plynu, zákazu kouření a vstupu s otevřeným plamenem a vstupu nepovolaným osobám; ve skladech, kde jsou skladovány společně v jedné místnosti plné i prázdné láhve, ukládat láhve odděleně, místa pro uložení lahví označit tabulkami: PLNÉ LÁHVE a PRÁZDNÉ LÁHVE;	1	1	4	4
36	výbuch ve směsi se vzduchem,	3	3	4	36	v blízkosti skladu nesmějí být šachty, okna a vstupy do sklepů ani jiné podzemní prostory, kam by mohly proniknout plyny těžší vzduchu a jejichž větrání je obtížné; ve skladu lahví s hořlavými a hoření podporujícími plyny, popř. i před vchodem, umístit vhodné hasicí přístroje, ve skladu a do vzdálenosti nejméně 5 m od skladu lahví neukládat hořlavé látky a provádět práce s otevřeným ohněm bez povolení; láhve ve skladu zabezpečovat vhodným způsobem proti převržení; láhve neskladovat společně žiravinami; prázdné láhve skladovat za stejných podmínek jako plné láhve, nepřekračovat max. počet lahví; u skladu v jeho bezprostřední blízkosti zvláštní prostor (místnost nebo skříň), ve kterém uskladnit podle charakteru plynů uskladněny OOPP, prostředky první pomoci, jedovatost zneškodňující látky a neutralizační prostředky a náhradní díly;	2	1	4	8
37	nežádoucí únik plynu z lahve, ventilů při vyprazdňování lahví, zacházení a manipulaci s lahvemi;	3	3	3	27	zkontrolovat stav lahve před použitím v rozsahu pokynů k obsluze, shledá-li se závada, vrátit láhev zpět do plnění s uvedením druhu závady, s lahvemi zacházet s největší opatrností; neotevírat lahvový ventil násilím (např. použitím hasáku); nepřipojovat k tlakovým ventilům matice s poškozenými závitky a matice s jinými závitky; místnosti a prostory, kde jsou umístěny provozní a zásobní láhve větratelné dle požárních a hygienických předpisů ve vztahu k druhům umístěných plynů; nepřipojovat k tlakovým ventilům matice s poškozenými závitky a matice s jinými závitky; místnosti a prostory, kde jsou umístěny provozní a zásobní láhve větratelné dle požárních a hygienických předpisů ve vztahu k druhům umístěných plynů;	1	1	3	3
38	nežádoucí zásah nepovolaných osob, poškození lahve;	3	3	3	27	po ukončení pracovní činnosti na přechodných pracovištích láhve umístit na bezpečné místo chráněné před zásahem nepovolaných osob; neumísťovat provozní a zásobní láhve na veřejně přístupných místech; vozidlo dopravující láhve neponechávat bez dozoru na veřejně přístupných místech	1	1	3	3

Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku										
Pracoviště / Stavba:		Sev.en EC, a.s., K Elektrárně 227, 533 12 Chvaletice						datum		
Č. / název projektu:		ECHV Obnova dvou bloků B3 a B4 Elektrárny Chvaletice						17.5.2016		
číslo rizika	Identifikace a popis potenciálních významných rizik	Pravděpodobnost Následky	Nábor hodnotitele	Míra rizika Před	Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika	Pravděpodobnost Následky	Nábor hodnotitele	Míra rizika Po		
39	nežádoucí únik plynu z láhve, ventilů při vyprazdňování lahví, zacházení a manipulaci s lahvemi;	požár, popálení, výbuch	3	3	27	láhev umístit při odběru acetylenu buď do polohy svislé, nebo musí být nakloněna ventilem vzhůru v úhlu nejméně 30 ° od vodorovné roviny, aby s plynem nebyl strháván aceton. Lahve s acetylenem jsou opatřeny dusanou pórovitou hmotou. V této hmotě je nasycen aceton (láhev obsahuje cca 6 kg C2H2) a v něm pod tlakem rozpuštěný acetylen, složitá konstrukce láhve a vlastnosti plynu vyžadují šetrné zacházení s lahvemi. po použití láhve ventil těsně uzavřít; na zásobní láhve nasadit snímatelný klobouček; pro provoz tlakových stanic zpracovat místní provozní řád; při manipulaci s lahvemi s jedovatými a žiravými musí být plyny přítomni nejméně dva zdravotně způsobilí pracovníci; obsluhou tlakové stanice pověřovat jen odborně způsobilé pracovníky; neprovádět opravu a údržbu lahví (mohou provádět pouze oprávněné firmy)	1	1	3	3
40	pád láhve,	naražení zhmždění končetiny při manipulaci s lahvemi;	3	3	27	při manipulaci s lahvemi postupovat opatrně, tak aby nedošlo k jejich pádu a poškození; chránit láhve před nárazem, pádem; neházet s nimi; přenášet láhve o celkové hmotnosti větší než 50 kg (včetně) nejméně dvěma muži, doporučuje se používat vhodných pomůcek a prostředků pro tento účel upravených (držáky, pouta, odpružené vozíky apod.); zajišťovat provozní, zásobní i prázdné láhve vhodným způsobem proti převržení a pádu, k tomu používat řetízku, třmenů, objímek, stojanů apod.;	2	2	3	12
41	zvýšení závažnosti ohrožení v případě požáru a jiné mimořádné události;	požár, popálení, výbuch	3	3	27	neumísťovat provozní a zásobní láhve ve sklepních a suterénních prostorách, v průchodech a průjezdech, na únikových cestách a schodištích, na půdách, v kancelářích, šatnách, kuchyních, jídelnách, sociálních zařízeních, garážích, kotelnách, světlících, v objektech s hořlavými konstrukcemi (např. v dřevěných objektech), v nevětraných a obtížně přístupných prostorech; nedopravovat láhve v zavazadlovém prostoru osobních vozidel a ve vozidlech, v nichž prostor pro řidiče není oddělen od prostoru pro přepravu lahví (neplatí pro láhve sloužící k provozním účelům a jednotlivé láhve s vnitřním objemem do 12 l a lahve PB do součtu hmotností náplně 40 kg);	1	3	3	9
RA 012b Stavební práce - Pohyb po staveništi										
42	pád do hloubky (do výkopů, prohlubní, uklouznutí při chůzi po svazích apod.);	zhmoždění, zlomeniny, otřes mozku	2	5	50	opatření volných okrajů výkopů, přechodových lávek, a můstků zábradlím příp. nápadnou překážkou; používání OOPP (pracovní obuv s protiskluznou úpravou); zvýšená opatrnost a soustředěnost zejména v zimě a za deště; zřízení pomocných stupňů pro nutnou chůzi po svahu; volba vhodné trasy při chůzi po svahu, připustit chůzi jen při dodrž. max. přípustného sklonu svahu, násypu;	1	2	5	10
43	pády osob do prohlubní, šachet, kanálů, otvorů, jam, propadnutí nedostatečně pevnými a únosnými poklopy a překrytím otvorů; propadnutí neúnosnými prvky a konstrukcemi umístěnými na pochůzných plochách staveniště;	zhmoždění, zlomeniny, otřes mozku, smrtelná zranění	2	5	50	zabezpečení nebezpečných prohlubní, otvorů apod.(o velikosti více než 25 cm) dostatečně únosnými poklopy, překrytím, nápadnou překážkou nebo pevným zábradlím; poklopy zajištěné proti horizontálnímu posunutí;	1	2	5	10
44	pád, naražení různých částí těla po pádu v prostorách staveniště; podvrtnutí nohy při chůzi osob po staveništních komunikacích a podlahách, pracovních schůdkách, prozatímních schodištích, rampách, vyrovnávacích můstcích, lávkách, podlahách lešení, plošinách a jiných pomocných pracovních podlahách; naražení, zachycení o různé překážky a vystupující prvky v prostorách stavby;	zhmoždění, zlomenina, naražení, podvrtnutí nohy	4	3	36	prostor staveniště nebo pracoviště zajistit proti vstupu nepovolaných osob, zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačit bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou; dit náhradní komunikace, vyznačit je a osvětlit; odstranění kluzkosti, dodržování max. přípustného sklonu prozatímních šikmých pojezdových ploch cca 1:5; bezpečný stav povrchu podlah uvnitř stavěných objektů, zejména vstupů do objektů, frekventovaných chodeb a vnitřních komunikací; udržování, čištění a úklid podlah, pochůzných ploch a komunikací; udržování komunikací a průchodů volně průchodných a volných, bez překážek a bez zastavování stavebním materiálem, provozním zařízením apod.; vedení pohyblivých přívodů a el. kabelů mimo komunikace; včasné odstraňování komunikačních překážek; používání OOPP (vhodná pracovní obuv); zajištění dostatečného el.osvětlení v noci, za snížené viditelnosti (v suterénních prostorách, sklepech, místnostech bez oken a denního osvětlení, v kanálech apod.);	2	2	3	12
RA 012c Stavební práce - Manipulační práce										
45	přejetí, přiražení nebo přitlačení osoby vozidlem či pojezdovým stavebním strojem na stavbě;	zhmoždění, zlomení, zranění s následkem smrti	2	5	20	správné dopravní řešení staveniště, určení komunikací a přístupů na místa práce na stavbě; seznámit zaměstnance s místními podmínkami dopravy a provozem mobilních stavebních strojů na staveništi; používání vesty s vysokou viditelností; omezit rychlost vozidel na staveništních komunikacích;	1	2	2	4
46	pád břemene, náraz, zachycení a zasažení pracovníka břemenem; rozhoupání břemene, vysmeknutí smyčky lana z háku jeřábu, přiražení břemenem	zlomeniny, zhmoždění, smrtelná zranění následkem pádu břemen nebo přimáčknutí	2	5	40	vazačskými pracemi pověřovat pouze vazače s odbornou kvalifikací; použití vhodných nepoškozených vazáků a jiných prostředků k uchopení břemen s odpovídající nosností dle druhu, vlastností a tvaru břemene; dodržování zákazu zdržovat se v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí, správná manipulace s břemenem při ovládání pohybů jeřábu zejména vyloučit vznik nebezpečného šikmého tahu; při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy materiálu na paletě proti uvolnění a pádu; před zvedáním břemene musí být zdvihové lano ve svislé poloze a v rovině výložníku jeřábu; zachovávání dostatečného odstupu od břemene manipulovaného jeřábem, používat vodících lan apod.; neprodělat v ohroženém prostoru mezi břemenem a bočnicemi vozidla; správný způsob podávání informací, znamení a signalizace pro jeřábíka, práce smí provádět osoby s odbornou kvalifikací (jeřábíka, vazač)	1	2	4	8
RA 012d Stavební práce - Stavební a dopravní stroje										
47	přejetí osoby koly; přitlačení osoby k pevné konstrukci; ohrožení osoby padajícími materiálem (kameny, zeminou apod.);	zlomeniny, zhmoždění, smrtelná zranění následkem pádu břemen nebo přimáčknutí, rozdrčení	2	5	30	vyloučení přítomnost osob v dráze pohyblivého se stroje, nezdržovat se za couvajícím vozidlem, používání zvukového znamení pro upozornění osob aby se vzdálily z ohroženého prostoru; podle potřeby zajištění další poučené osoby, navádějící řidiče při couvání; dobrý výhled z kabiny řidiče; vyloučení přítomnosti nepovolaných osob v místě prací, nepřevážet osoby na pracovním stroji, vyloučení nežádoucího, předčasného spuštění chodu stroje při čištění, údržbě, opravách a seřizování strojů vyjmutím klíčku ze zapalovací skříně;	1	1	3	3

Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku									
Pracoviště / Stavba:		Sev.en EC, a.s., K Elektrárně 227, 533 12 Chvaletice						datum	
Č. / název projektu:		ECHV Obnova dvou bloků B3 a B4 Elektrárny Chvaletice						17.5.2016	
číslo rizika	Identifikace a popis potenciálních významných rizik	Pravděpodobnost Následky	Název hodnotitele	Míra rizika Před	Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika	Pravděpodobnost Následky	Název hodnotitele	Míra rizika Po	
RA 013a Práce ve výšce - Lešení (montáž a demontáž)									
48	pád pracovníků z nezajištěných volných okrajů pracovních podlah lešení; při práci a pohybu osob na lešení; při odebírání břemen dopravovaných el. vrátkem, jeřábem z nezajištěných podlah lešení; pád při šplhání a vystupování po konstrukčních prvcích lešení (nepoužití žebříku); pád pracovníka při zřícení lešení, převrácení nekotveného a pojízdného lešení;	3	5	5	75	2	1	5	10
49	pády osob při sestupu (méně při výstupu) na podlahy lešení, ze žebříků;	3	4	5	60	2	1	5	10
50	pád a zřícení lešení v důsledku působení vnějších sil zejména větru a ztráty stability, tuhosti zejména lešení zakrytých plachtami a sítěmi;	2	5	5	50	1	2	5	10
51	propadnutí a pád nebezpečnými otvory - mezerami v podlahách lešení širších než 25 cm; pád pracovníka mezerou mezi vnějším okrajem podlahy lešení a přilehlou budovou, mezerou v koutech, rozích, štitových stěnách, u vystupujících říms, balkonů, lodžii apod.)	3	3	2	18	1	2	2	4
RA 013b Práce ve výšce - Žebříky									
52	pád žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability žebříku při použití žebříku pro práci; pád osoby ze žebříku při vystupování či sestupování, pád ze žebříku v důsledku nadměrného vychýlení žebříku, při postavení žebříku na nerovný podklad a opěru, při přetížení a nerovnoměrném zatížení žebříku	3	3	3	27	1	3	3	9
53	pád žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability žebříku při použití žebříku pro práci; pád osoby ze žebříku při vystupování či sestupování, pád ze žebříku v důsledku nadměrného vychýlení žebříku, při postavení žebříku na nerovný podklad a opěru, při přetížení a nerovnoměrném zatížení žebříku	3	3	3	27	1	3	3	9
54	pád žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability žebříku při použití žebříku pro práci; pád osoby ze žebříku při vystupování či sestupování, pád ze žebříku v důsledku nadměrného vychýlení žebříku, při postavení žebříku na nerovný podklad a opěru, při přetížení a nerovnoměrném zatížení žebříku	3	3	3	27	1	3	3	9

Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku										
Pracoviště / Stavba:		Sev.en EC, a.s., K Elektrárně 227, 533 12 Chvaletice						datum		
Č. / název projektu:		ECHV Obnova dvou bloků B3 a B4 Elektrárny Chvaletice						17.5.2016		
číslo rizika	Identifikace a popis potenciálních významných rizik	Pravděpodobnost	Následky	Náзор hodnotitele	Míra rizika Před	Zmírňující opatření k přijetí pro snížení identifikovaného rizika	Pravděpodobnost	Následky	Náзор hodnotitele	Míra rizika Po
55	pád z výšky z nezajištěných volných okrajů pracoviště ve výšce nezajištěných otvorů, podest, šachty zvedacího zařízení, apod., při odebírání, nakládání, břemen dopravovaných zdvihacím zařízením, vstupování na vratké konstrukce a předměty, které nejsou k výstupům na ně určeny / přizpůsobeny, propadnutí apod. způsobeno špatným technickým stavem nebo překročením její únosnosti podlahy, sklouznutí, nefunkčních použitých OOPP.	2	5	5	50	pracoviště zajistit vhodnou, dostatečně vysokou, ochrannou nebo záchytnou konstrukcí proti pádu osob nebo k jeho zachycení. Nezahajovat práci ve výšce dříve než jsou pracoviště zajištěna bezpečnou konstrukcí proti pádu osob z výšky. ohradit volné okraje ve výšce se vyskytujícími nakládacími a vykládacími míst. pro práci ve výšce nebo k výstupům na zvýšená pracoviště nepoužívat vratké, nevhodné předměty. před započatím práce ve výšce se přesvědčit, o funkčnosti přidělených OOPP. Zjištěné závady neprodleně odstranit.	1	2	5	10
56	pád břemene - ohrožení osob	2	5	2	20	zajistit volné okraje podlah, střeš, lešení apod. proti pádu, sklouznutí, shoení předmětů, nářadí, materiálu apod. zřídít ochranné stříšky nad vstupy do objektů. vymezit a ohradit ochranná pásma pod místem práce ve výšce. vyloučit přístup osob pod místa práce ve výšce. zavést dozor ohrožených prostorů. vyloučit provoz v ohrožených prostorech. materiál, nářadí, pracovní pomůcky apod. zajistit proti pádu, sklouznutí nebo shoení. pro upevnění nářadí používat vhodnou výstroj nebo pracovní oděv. neshazovat předměty a materiál z výšky v případě, že nelze bezpečně určit místo jejich dopadu nebo by mohly zaměstnance strhnout z výšky.	1	1	2	2
RA 014 Stísněné prostory										
57	pád osoby do hloubky - do uzavřeného prostoru; pád osob nezajištěným nebo volně přístupným otvorem; pád pracovníka z lávky, plošiny, ochozu apod.,	2	5	5	50	u uzavřených prostor zajišťovat bezpečnost okolního provozu např. ochranným zábradlím proti pádu osob, trojnožkami, výstražnými značkami v noci a za snížené viditelnosti výstražným osvětlením (červeným světlem); zajištění bezpečného výstupu a sestupu do uzavřeného prostoru bezpečnými horizontálními komunikačními prostředky (pevnými stupadlovými žebříky, přenosnými žebříky apod.); překontrolování zařízení umožňující vstup a vytažení osoby do/z prostoru (žebříky, lana, prostředky osobního zajištění apod.); po ukončení práce uvést poklapy, kryty atd. do původního stavu.	1	2	5	10
RA 015 Nebezpečné látky										
58	úniku nebezpečné chemické látky při potřísnění očí	3	4	4	48	Používat bezpodmínečně přidělené OOPP, mít vždy na pracovišti lékárničku a prostředky první pomoci a zaměstnance s nimi seznámit	2	2	4	16
59	nepřípustné zvyšování požárního zatížení;	3	3	3	27	v dílně ukládat pouze NH v množství, které je třeba k pracovnímu procesu k jejich občasnému nanášení; úpravu NH ředidly provádět těsně před provedením nátěrů;	1	2	3	6
60	nepřípustné ohřátí a zvýšení teploty NH a natřených předmětů - nebezpečí požáru;	3	3	3	27	topná tělesa upravena nebo umístěna tak, aby se na ně nemohly stavět nádoby s NH ani nalakované předměty; nepokládat na otopná tělesa obaly s NH a natřené předměty; vytápění otopnými tělesy v horní části zešikmenými s hladkým povrhem (nepoužívat žebrované trubky);	1	2	3	6
61	působení chemických látek - zdravotní nebezpečí, vdechování par rozpouštědel nebo ředidel - v závislosti na výši koncentrace a době účinku látky způsobuje dráždění dýchacích cest, bolesti hlavy, omámenost spojenou s nevolností, popř. až bezvědomí, zvracení; aerosoly rozprašovaných ředidel a rozpouštědel dráždí a leptají sliznice, ohrožují oči;	3	3	2	18	používání OOPP pro ochranu dýchadel, (čtvrťmaska, polomaska, brýle nebo ochranný štítek); při práci s NH nejíst, nepít a nekouřit, dodržovat zásady osobní hygieny; vyloučení přítomnosti nepovolaných osob v místě práce;	1	2	2	4
62	přímý kontakt s NH	3	3	2	18	pokud možno vyvarovat se přímému kontaktu s NH; * pokud možno vyvarovat se přímému kontaktu s NH; ochrana očí popř. celého obličeje OOPP (brýle, obličejový štít); používat OOPP (speciální rukavice a návleky, zástěry odolné proti ředidlům, rozpouštědlům); ředidla a rozpouštědla nepoužívat k mytí pokožky; preventivní ochrana rukou před nadměrným znečištěním; ošetřit pokožku vhodným ochranným krémem, před jídelm a po práci pokožku umýt teplou vodou a mýdlem popř. speciální pastou (Solsapon) a ošetřit reparačním krémem (Indulona REC, Reparón apod.). při práci s NH nejíst, nepít a nekouřit, dodržovat zásady osobní hygieny; zdravotní způsobilost pracovníků; vyloučení přítomnosti nepovolaných osob v místě práce;	1	2	2	4
RA 016 Potrubí										
63	zranění končetin při opravách potrubí a armatur ve stísněných prostorách, nevhodných polohách, v šachtách;	3	3	3	27	správné uložení, potrubí preventivní údržba; správné pracovní postupy; použití vhodných nářadí, pomůcek, montážních přípravků; zajištění bezpečného přístupu;	1	2	3	6
Σ Původní riziková míra byla				2280		Podařilo se nám dosáhnout snížení rizikové míry o 79%.				460

Dále přikládám vypracované paprskové (pavučinové) grafy s popisem zmírňujících opatření k potenciálně nejvýznamějším rizikům.

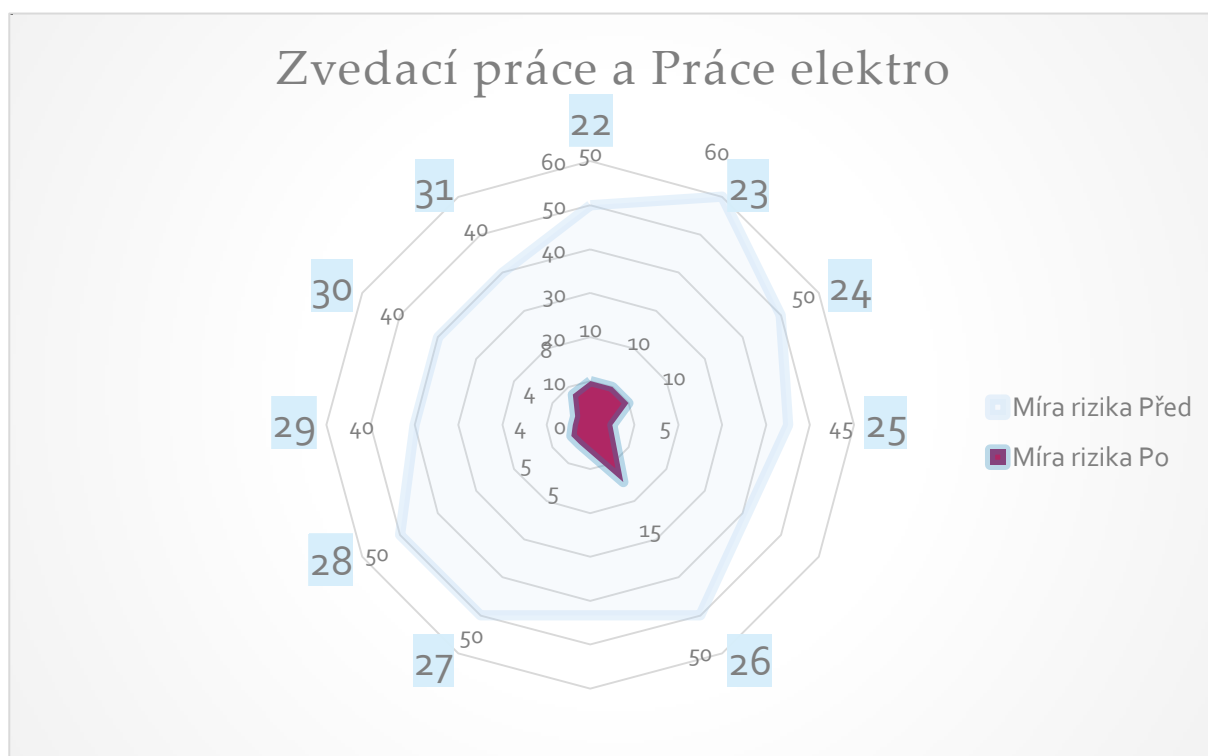


Graf č. 6: Paprskový graf snížení rizika el. nářadí a transport

V oblasti elektrického nářadí bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko práce s tvářecím strojem, konkrétně související s nežádoucím uvedením stroje do chodu více osobami a samovolnou změnou poloh a nekoordinovaný postup práce, **nebezpečí spočívalo** v zachycení, přimáčknutí a rozdrčení horních končetin, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: zavedení systému pravidelných kontrol a údržby v rozsahu stanoveném v návodu výrobce a záznamníku pro kontroly a údržbu a instalace vzájemného blokovacího zařízení ručního a nožního ovládání **snížit** míru rizika **z 48 na 8**.

V oblasti transport – manipulační zdvižné vozíky bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko pádu břemene (palety a jiné manipulační jednotky) z vidlic v důsledku chybného uložení a uspořádání manipulační jednotky a organizačních nedostatků a riziko pádu břemene na řidiče, **nebezpečí spočívalo** v zasažení břemenem řidiče nebo další osoby nacházející se v blízkosti vozíku, zhmoždění, zlomenina, otřes mozku, tržná rána nebo i smrt, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: dodržovat zákaz stohovat manipulační jednotky se znečistěnou (zablácenou, se zmrázky apod.) opěrnou plochou a se znečistěnými místy styku; při stohování manipulačních jednotek nad výšku 2 m vysokozdvižnými vozíky, při uložení palet ve výšce nad 2 m, vyžadovat od zaměstnanců, aby používali ochranné přilby;

dodržovat zákaz zdržovat se pod břemenem zdviženým na vidlicích vozíku; dodržování přípustné hranice stohované manipulační jednotky; po dobu práce vysokozdvizného vozíku má mít řidič, popř. jiné osoby ochrannou přilbu - stanoví-li tak dopravně provozní řád; jsou-li vysokozdvizné vozíky používány pro manipulaci s břemeny, která by mohla spadnout na řidiče (např. vysoká břemena nebo členěná břemena), musí být vybaveny opěrnou mříží, jejíž velikost otvorů, výška a šířka musí být dostatečná k tomu, aby účinně snížily nebezpečí pádu břemene nebo jeho části na řidiče; vysokozdvizné vozíky řízené řidičem (tj. kromě ručně vedených vozíků) musí být opatřeny ochranným rámem nad místem řidiče, jsou-li užívány při stohování do větší výšky než 1,5 m nad sedadlo řidiče (s výjimkou vysokozdvizných vozíků řízených řidičem, kde není nebezpečí, že náklad - břemeno spadne na řidiče), **snížit** míru rizika **ze 30 na 6**.



Graf č. 7: Paprskový graf snížení rizika zvedací práce a práce elektro

V oblasti zvedacích práce bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko pádu břemen, zranění osob pádem a nárazem břemene, souvisejícím rizikem jsou neznámá, neoznačená břemena a jejich hmotnost; přetížení nosnosti jeřábů, jeřábových drah, základů; poškození jeřábů deformace jeřábových drah, vybočení z drah a pád jeřábu, ohrožení a zasažení osob, **nebezpečí spočívalo** v zasažení břemenem řidiče nebo další osoby nacházející se v blízkosti vozíku, zhmoždění, zlomenina, otřes mozku, tržná rána nebo i smrt, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: zavěšování břemen na nosný orgán jeřábu a jiné vazačské práce pověřovat

pouze kvalifikovanou osobu tj. vazače s odbornou kvalifikací; vyloučení přítomnosti osob v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí (v zóně ohrožení kinetickou či potenciální energií - tj. pod břemenem a v místech pojíždění jeřábu); použití výstražného znamení jeřábníkem k varování osob, nacházejících se v blízkosti zavěšených břemen, které mohou být jeřábem nebo břemenem ohroženy; správný odhad bezpečnostních vzdáleností osob od přepravovaných břemen; používání signalizace při přemísťování břemen a upozornění ostatních, označení nebezpečných prostor; správný odhad bezpečnostních vzdáleností osob od přepravovaných břemen; dodržování zakázaných manipulací; při zvedání břemen připočíst hmotnost břemen i hmotnost příslušenství; vázat a zavěšovat lze jen břemena známé hmotnosti, nepřevyšující nosnost zdvihacího zařízení; není-li hmotnost břemene vyznačena nebo není-li známa, je nutno ji předem zjistit.

a). břemeno se nesmí uvazovat nebo zavěšovat v místech, kde by mohlo dojít k vysmeknutí nebo vzájemnému poškození vázacího nebo závěsného prostředku a břemene; ostré hrany břemene musí být chráněny vhodným způsobem.

b). pohyblivé části břemen nebo volné části na břemeni se musí před přepravou řádně upevnit nebo odstranit

c). po uvázání nebo zavěšení břemene je nutno nejprve pozvolna nahnout vázací nebo závěsný prostředek, překontrolovat uvázání nebo závěs, zkontrolovat polohu těžiště břemene vůči ose závěsu a teprve po tomto ověření, pokud je stav bezpečný, dát pokyn k jeho přepravě

d). vazač (signalista) musí sledovat břemeno po celé jeho dráze a dbát aby nebylo přepravováno nad pracujícími nebo pojíždějícími dopravními prostředky, přičemž se nesmí sám zdržovat pod břemenem; přecházející osoby musí včas upozornit na pohyb břemene

e). při ukládání břemen nesmí být zdvihová lana příliš uvolněna. Břemeno je nutno uložit na podložky dostatečné pevnosti tak, aby se nemohlo sesmeknout nebo převrátit, aby vázací prostředek nebyl poškozen a mohl být bez násilí sejmout

f). vazač musí udržovat svěřené vázací a zavěšovací prostředky v dobrém stavu a ukládat je pouze na vyhrazených místech

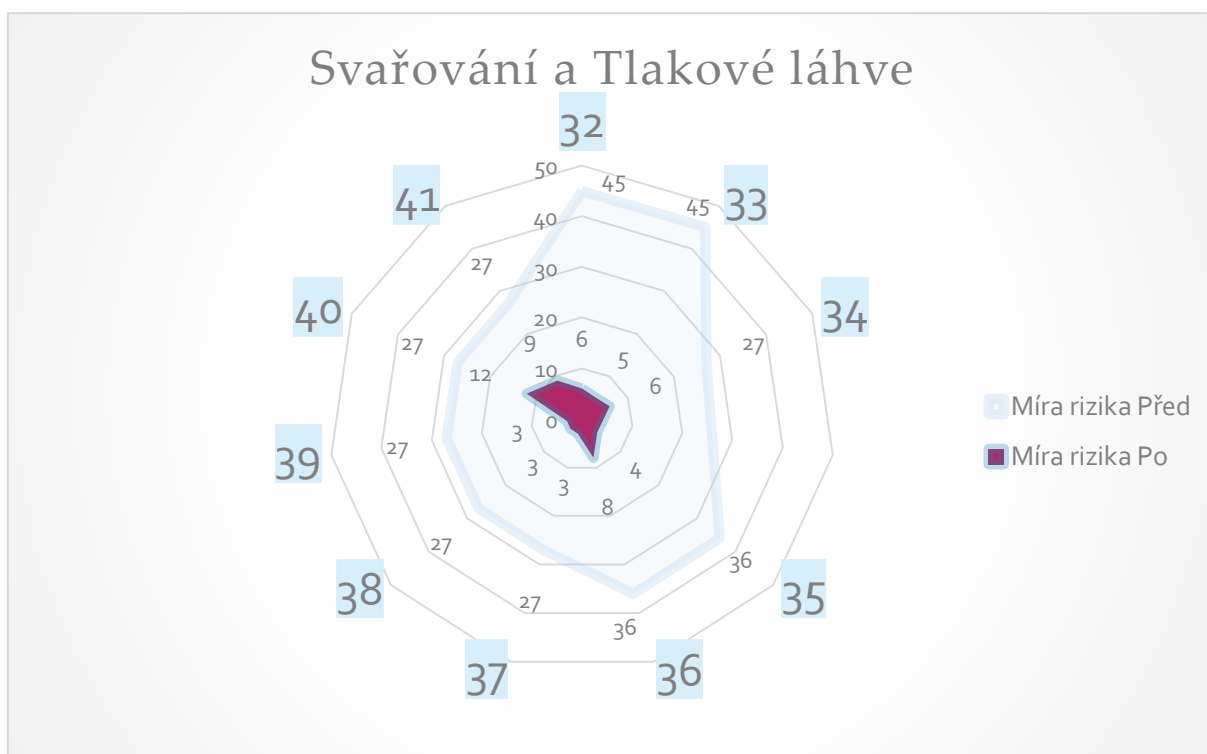
g). Vazač musí břemena bezpečně uvázat nebo zavěsit, uložit je a odvázat. Spolu s jeřábníkem musí zajistit bezpečnou přepravu břemene, pokud ji sám řídí.

h). Je zakázáno používat vadné nebo nevyhovující prostředky k vázání, zavěšení nebo uchopení, **snížit míru rizika z 60 na 10.**

V oblasti práce elektro bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko úrazu následkem zasažení pracovníků el. proudem při běžné činnosti, zpravidla dotyk na nekryté, či jinak nezajištěné živé části el. zařízení - přímý dotyk s částmi, které jsou pod napětím nebo s částmi, které se staly živými následkem špatných podmínek, zvláště jako: výsledek poruchy izolace,

- nedokonalá ochrana před úrazem el. proudem neživých částí,
- vadné funkce el. výstroje, chybějící jištění el. výstroje, nechráněných živých částech např. v otevřeném rozvaděči, poškozené části el. instalace, demontované kryty,
- přístupné živé části el. zařízení v důsledku mechanického poškození např. při obsluze a činnostech na el. zařízeních pracovníky seznámenými a poučenými,

nebezpečí spočívalo v úleku, šoku, popálení, smrti následkem zranění, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: zabránění neodborných zásahů do el. instalace; nepřibližovat se k el. zařízení, nevyřazovat z funkce ochranu polohou, dodržovat zákaz resp. dodržovat podmínky pro práce v blízkosti el. vedení a zařízení; dodržování zákazu odstraňovat zábrany a kryty, otvírat přístupy k el. částem, vyřazovat z funkce ochranné prvky zakrytí, uzavření, respektování bezpečnostních sdělení; vyloučení činností, při nichž by se pracovník vykonávající práce v blízkosti el. zařízení, dostal do styku s živými částmi pod napětím; odborné připojování a opravy přívodních a prodlužovacích šňůr, ověřování správnosti připojení, používání odpovídajících šňůr a kabelů s ochranným vodičem, (vždy provádí elektrikář - pracovník znalý s vyšší kvalifikací); spoje odlehčovat od tahu, prodlužovací šňůry připojovat s ochranným vodičem, ochranný vodič musí být delší, aby při vytržení byl přerušen jako poslední; udržování prozatímních el. zařízení v bezpečném stavu - výchozí revize, pravidelné revize, pravidelný odborný dohled pověřeným elektrikářem (prohlídky, a odstraňování závad), **snížit** míru rizika **z 50 na 5**.

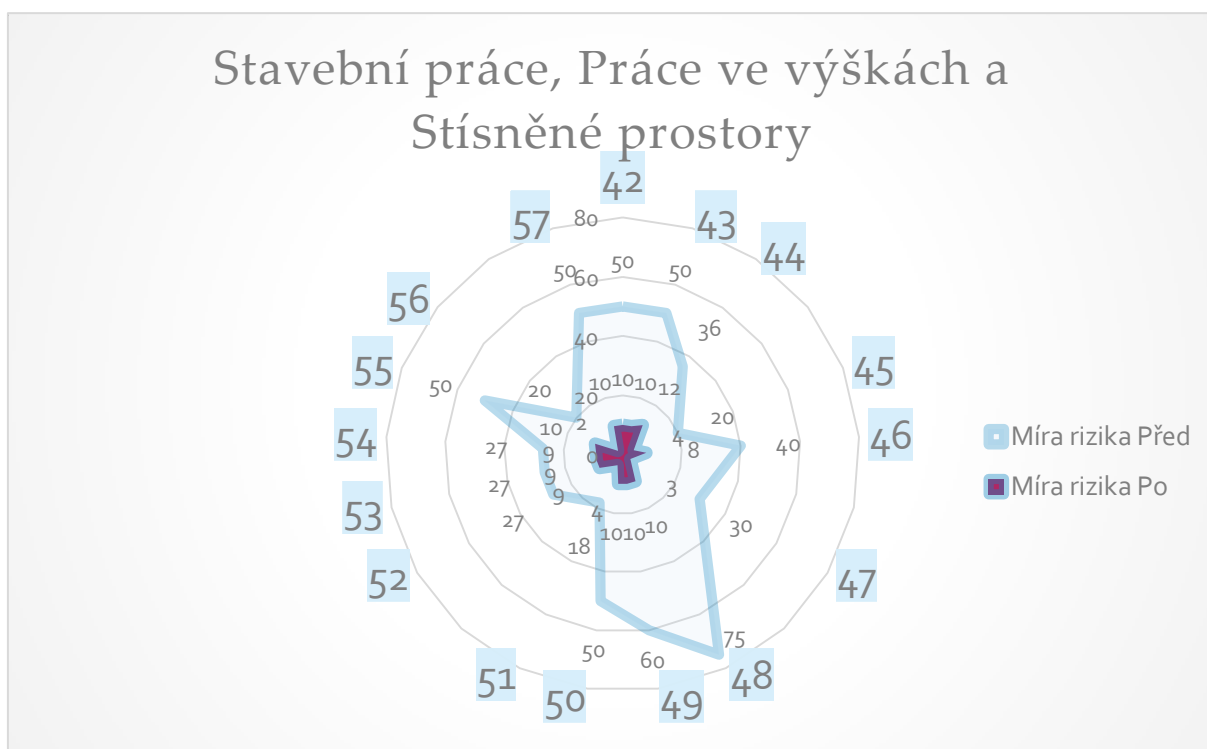


Graf č. 8: Paprskový graf snížení rizika svařování a tlakové láhve

V oblasti svařování bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko působení toxických výparů, aerosolů, plynů, dýmů, prachů; při svařování plamenem a řezání kyslíkem nebezpečí vyčerpání kyslíku v uzavřeném pracovním prostoru; úniku kyslík svařovacími a řezacími hořáky, **nebezpečí spočívalo** v zadušení, poškození dýchacích cest; popálení, požár, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: odsávání, větrání, vzduchové clony, přívod vzduchu, měření koncentrace škodlivin a nedýchacelných látek; odstranění toxických látek, žiravin, mastnot; jistění dalším pracovníkem, použití OOPP, stanovení a dodržování dalších podmínek v příkazu ke svařování; těsnost lahvového ventilu kyslíkové lahve; vyloučení znečištění lahvového ventilu s mastnotou, nepoužívání vadné lahve; správná a opatrná manipulace s lahvemi, vyloučení mechanického poškození, odlomení apod. lahvového ventilu; těsnost hadic a spojů, kontrola těsnosti hadic 1 x za 3 měsíce a zkoušky na nejvyšší pracovní přetlak (0,8 - 1,5 MPa pro hadice na kyslík); včasná výměna poškozené, zpuchřelé, nadměrně popraskané hadice; pevné a těsné připojení hadic hadicovými svorkami (sponami, nikoliv drátem); ochrana hadic před mechanickým poškozením (proseknutí apod.), propálením a znečištěním mastnotami; chránění hadic tažených přes přechody krytem nebo použití vhodných uzávěrů; nepoužívat hadice kratší než 5 m nebo mít vzdálenost mezi spojkami kratší než 5 m; při práci hadice neomotávat kolem těla a nezavěšovat je přes rameno; dodržování zákazu použití mastnot u kyslíkového zařízení; udržování svařovacího zařízení v dobrém technickém stavu, výměna, oprava; vyloučení vzájemné záměny používaných

hadic; k lahvím připojovat jen svařovací zařízení, která jsou k tomu určena a zkoušena; použití správných a nepoškozených svařovacích a řezacích hořáků; vyloučení vzniku netěsností (dotažení připojených hadic, dotažení svařovacích a řezacích nástavců k rukojeti), **snížit** míru rizika **ze 45 na 6**.

V oblasti tlakové láhve bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko úniku hořlavého plynu, výbuchu ve směsi se vzduchem, **nebezpečí spočívalo** ve zvýšeném riziku požáru, popálení osob, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: v blízkosti skladu nesmějí být šachty, okna a vstupy do sklepů ani jiné podzemní prostory, kam by mohly proniknout plyny těžší vzduchu a jejichž větrání je obtížné; ve skladu lahví s hořlavými a hoření podporujícími plyny, popř. i před vchodem, umístit vhodné hasicí přístroje, ve skladu a do vzdálenosti nejméně 5 m od skladu lahví neukládat hořlavé látky a provádět práce s otevřeným ohněm bez povolení; láhve ve skladu zabezpečovat vhodným způsobem proti převržení; láhve neskladovat společně žiravinami; prázdné láhve skladovat za stejných podmínek jako plné láhve, nepřekračovat max. počet lahví; u skladu v jeho bezprostřední blízkosti zvláštní prostor (místnost nebo skříň), ve kterém uskladnit podle charakteru plynů uskladněny OOPP, prostředky první pomoci, jedovatost zneškodňující látky a neutralizační prostředky a náhradní díly; jsou-li v uzavřeném skladu více než 4 láhve (přepočteno na láhve s vnitřním objemem 50 l) na plyny, které spolu tvoří výbušnou, nebo jinak nebezpečnou směs, skladovat lahve odděleně s dostatečným větráním; v otevřených skladech vytvořit pro skladování těchto lahví samostatné oddíly, ohraničené alespoň přepážkami z drátěného pletiva apod.) pro skladování lahví každého druhu plynu zvlášť; podlahy skladů provedeny z nehořlavých a nejiskřivých materiálů; na dveřích skladů vyvěsit tabulku s označením druhu plynu, zákazu kouření a vstupu s otevřeným plamenem a vstupu nepovolaným osobám; ve skladech, kde jsou skladovány společně v jedné místnosti plné i prázdné láhve, ukládat láhve odděleně, místa pro uložení lahví označit tabulkami: PLNÉ LÁHVE a PRÁZDNÉ LÁHVE, **snížit** míru rizika **ze 36 na 8**.



Graf č. 9: Paprskový graf snížení rizika stavební práce, práce ve výškách a stísněné prostory

V oblasti stavební práce bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko pádu do hloubky (do výkopů, prohlubní, uklouznutí při chůzi po svazích apod.); pády osob do prohlubní, šachet, kanálů, otvorů, jam, propadnutí nedostatečně pevnými a únosnými poklopy a přikrytím otvorů; propadnutí neúnosnými prvky a konstrukcemi umístěnými na pochůzných plochách staveniště, **nebezpečí spočívalo** v zhmoždění, zlomeniny, otřes mozku, smrtelná zranění, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: zabezpečení nebezpečných prohlubní, otvorů apod.(o velikosti více než 25 cm) dostatečně únosnými poklopy, přikrytím, nápadnou překážkou nebo pevným zábradlím; poklopy zajištěné proti horizontálnímu posunutí; opatření volných okrajů výkopů, přechodových lávek, a můstků zábradlím příp. nápadnou překážkou; používání OOPP (pracovní obuv s protiskluznou úpravou); zvýšená opatrnost a soustředěnost zejména v zimě a za deště; zřízení pomocných stupňů pro nutnou chůzi po svahu; volba vhodné trasy při chůzi po svahu, připustit chůzi jen při dodrž. max. přípustného sklonu svahu, násypu, **snížit** míru rizika **z 50 na 10**.

V oblasti stavební práce – stavební a dopravní stroje bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko přejetí osoby koly; přitlačení osoby k pevné konstrukci; ohrožení osoby padajícím materiálem (kameny, zeminou apod.), **nebezpečí spočívalo** v zlomeniny, zhmoždění, smrtelná zranění následkem pádu břemen nebo přimáčknutí, rozdrcení, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: vyloučení přítomnosti osob v dráze pohybujícího se stroje, nezdržovat se za couvajícím vozidlem, používání zvukového znamení pro upozornění osob

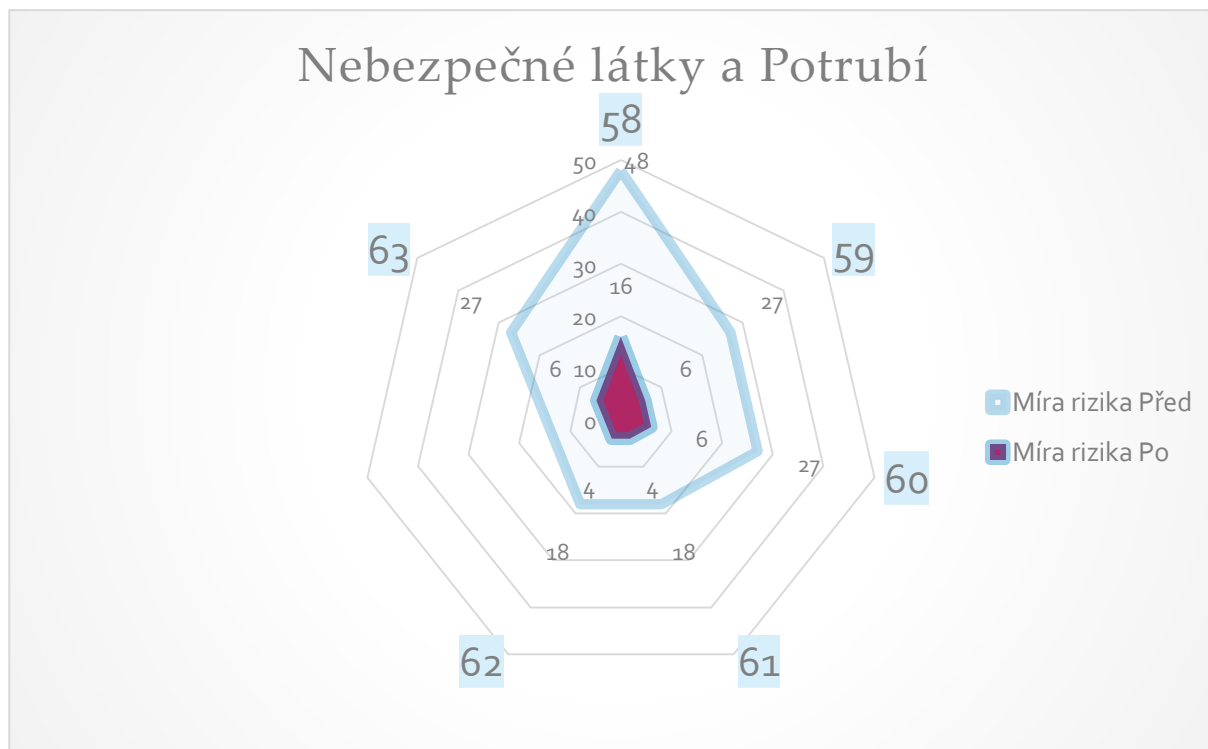
aby se vzdálily z ohroženého prostoru; podle potřeby zajištění další poučené osoby, navádějící řidiče při couvání; dobrý výhled z kabiny řidiče; vyloučení přítomnosti nepovolaných osob v místě prací, nepřevážet osoby na pracovním stroji, vyloučení nežádoucího, předčasného spuštění chodu stroje při čistění, údržbě, opravách a seřizování strojů vyjmutím klíčku ze zapalovací skříně, **snížit** míru rizika **ze 30 na 3**.

V oblasti práce ve výškách – lešení (montáž a demontáž) bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko pádu pracovníků z nezajištěných volných okrajů pracovních podlah lešení; při práci a pohybu osob na lešení; při odebírání břemen dopravovaných el. vrátkem, jeřábem z nezajištěných podlah lešení, pád při šplhání a vystupování po konstrukčních prvcích lešení (nepoužití žebříku); pád pracovníka při zřícení lešení, převrácení nekotveného a pojízdného lešení; pády osob při sestupu (méně při výstupu) na podlahy lešení, ze žebříků; pád a zřícení lešení v důsledku působení vnějších sil zejména větru a ztráty stability, tuhosti zejména lešení zakrytých plachtami a sítěmi, **nebezpečí spočívalo** v zhmoždění, zlomení, vnitřní zranění, otřes mozku, smrt, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: montáž a demontáž lešení mohou provádět pouze pracovníci s odpovídající kvalifikací (s platným lešenářským průkazem); vytvoření podmínek k zajištění bezpečnosti práce při montáži lešení (vybavení předpisy, normami, dokumentací dílcových lešení, prohlídka popř. průzkum dodavatelské dokumentace zejména vypracováním resp. stanovením technologického nebo pracovního postupu v případě atypických lešení, rekonstrukcí apod.; vybavení stavby konstrukcemi pro práce ve výškách a zvyšování místa práce (lešení, žebříky, materiál, inventární dílce) a jejich dostatečná únosnost, pevnost a stabilita; průběžné zajišťování všech volných okrajů lešení od výšky 1,5 m zábradlím se zarážkou nebo jiná ekvivalentní alternativa - síť, plachty, obednění); zamezení přístupu k místům na lešení, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou z vážných příčin zajištěny proti pádu, používání lešení až po jeho ukončení, vybavení a vystrojení a po předání do užívání; zajištění podlahy v poli lešení, kde se odebírají břemena dopravovaná el. vrátkem alespoň jednotyčovým zábradlím; zajištění bezpečných prostředků pro výstupy na podlahy lešení; zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce (beden, obalů, palet, sudů, věder apod.); dodržování zákazu seskakování z lešení (platí i pro kozová lešení) a slézání po konstrukci lešení; konstrukce lešení provedena tak, aby tvořila prostorově tuhý celek zajištění proti lokálnímu i celkovému vybočení, překlopení i proti posunutí; provedení kotvení o dostatečné únosnosti, provedeného rovnoměrně po celé vnější ploše lešení, lešení zakryté sítěmi má kotvení 2 x únosnější než lešení nezakryté, lešení zaplachtované má kotvení 4 x únosnější (dle dokumentace

zakrývaných lešení); používání jen lešení, u kterých byla ukončena, vybavena a vystrojena příslušné dokumentace a předána do užívání, zejména je-li zajištěna jejich prostorová tuhost a stabilita úhlopříčným ztužením a kotvením (popř. vzepřením), je-li podlaha únosná a těsná, jednotlivé prvky podlah jsou zajištěny proti posunutí, **snížit** míru rizika **ze 75 na 10**.

V oblasti práce ve výškách - žebříky bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko pádu z výšky z nezajištěných volných okrajů pracoviště ve výšce, nezajištěných otvorů, podest, šachty zvedacího zařízení, apod., při odebírání, nakládání, břemen dopravovaných zdvihacím zařízením, vstupování na vratké konstrukce a předměty, které nejsou k výstupům na ně určeny / přizpůsobeny, propadnutí zapříčiněno špatným technickým stavem nebo překročením její únosnosti podlahy, sklouznutí, nefunkčních použitých OOPP., **nebezpečí spočívalo** ve vzniku zlomeniny, zhmoždění, otřesu mozku, smetelná zranění, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: pracoviště zajistit vhodnou, dostatečně vysokou, ochrannou nebo záchytnou konstrukcí proti pádu osob nebo k jeho zachycení; nezahajovat práci ve výšce dříve než jsou pracoviště zajištěna bezpečnou konstrukcí proti pádu osob z výšky; ohradit volné okraje ve výšce se vyskytujícími nakládacích a vykládacích míst; pro práci ve výšce nebo k výstupům na zvýšená pracoviště nepoužívat vratké, nevhodné předměty; před započatím práce ve výšce se přesvědčit, o funkčnosti přidělených OOPP; Zjištěné závady neprodleně odstranit, **snížit** míru rizika **z 50 na 10**

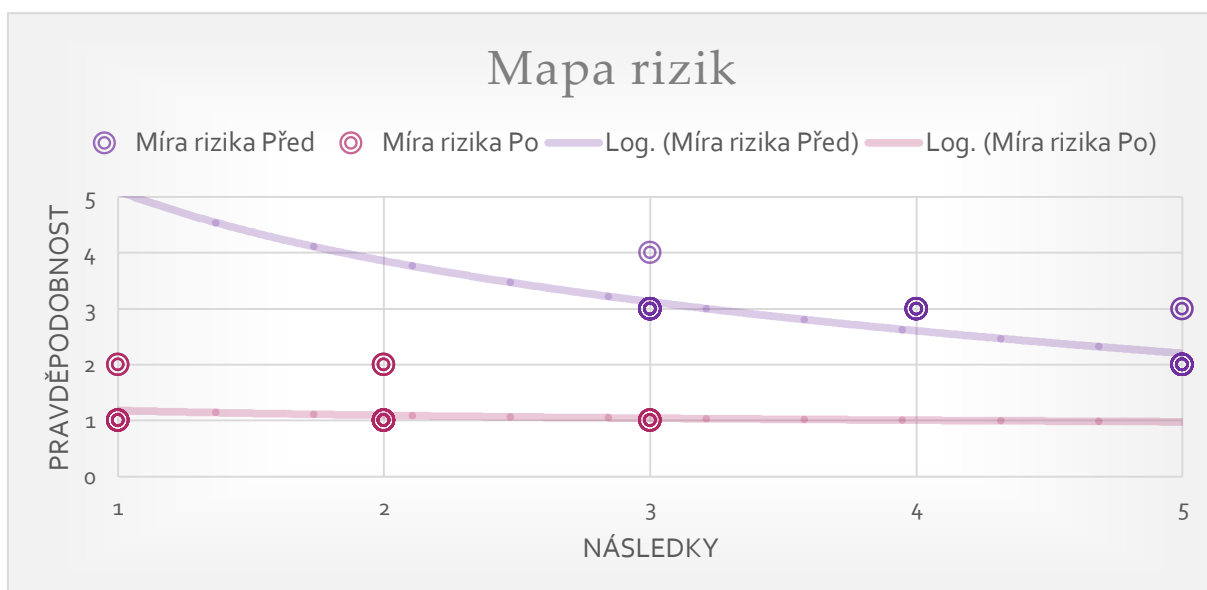
V oblasti stísněné prostory bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko pádu osoby do hloubky - do uzavřeného prostoru; pád osob nezajištěným nebo volně přístupným otvorem; pád pracovníka z lávky, plošiny, ochozu apod., **nebezpečí spočívalo** v zhmoždění, zlomení, vnitřní zranění, otřes mozku, smrt, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: u uzavřených prostor zajišťovat bezpečnost okolního provozu např. ochranným zábradlím proti pádu osob, trojnožkami, výstražnými značkami v noci a za snížené viditelnosti výstražným osvětlením (červeným světlem); zajištění bezpečného výstupu a sestupu do uzavřeného prostoru bezpečnými horizontálními komunikačními prostředky (pevnými stupadlovými žebříky, přenosnými žebříky apod.); překontrolování zařízení umožňující vstup a vytažení osoby do/z prostoru (žebříky, lana, prostředky osobního zajištění apod.); po ukončení práce uvést poklopy, kryty atd. do původního stavu, **snížit** míru rizika **z 50 na 10**.



Graf č. 10: Paprskový graf snížení rizika nebezpečné látky a potrubí

V oblasti nebezpečné látky bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko úniku nebezpečné chemické látky při potřísnění očí, **nebezpečí spočívalo** v poleptání tkání v okolí očí, těžké poškození rohovky (vředy až proděravění), může vzniknout až oslepnutí, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: Používat bezpodmínečně přidělené OOPP, mít vždy na pracovišti lékárničku a prostředky první pomoci a zaměstnance s nimi seznámit, **snížit** míru rizika **ze 48 na 16**.

V oblasti potrubí bylo jako největší riziko **vyhodnoceno** riziko zranění končetin při opravách potrubí a armatur ve stísněných prostorech, nevhodných polohách, v šachtách, **nebezpečí spočívalo** ve vzniku odřeniny, zhmožděny, vychýlení páteře, kdy se nám podařilo díky **opatřením**: správné uložení, potrubí preventivní údržba; správné pracovní postupy; použití vhodných nářadí, pomůcek, montážních přípravků; zajištění bezpečného přístupu, **snížit** míru rizika **ze 27 na 6**.



Graf č. 11: Mapa rizik před a po opatřeních

Vytvořená mapa rizik nám ukazuje původní hodnoty pravděpodobnosti a následků rizikových událostí v porovnání s hodnotami pravděpodobnosti a následků rizikových událostí po zavedených opatřeních. Podařilo se nám snížit, v součtu všech rizik, původní hodnotu míry rizika z 643 na novou míru rizika 133, což představuje celkové snížení míry rizika o 79,32%. Po připočítání další proměné → názor hodnotitele (n), ke každému riziku, dostaneme v součtu všech rizik původní hodnotu míry rizika 2280 a novou míru rizika 460, což představuje celkové snížení míry rizika o 79,82%.

5.6 ODHAD RIZIKA

Zabývá se vyšetřením:

- událostí nebo okolností, které iniciují potenciální rizika (přímé pozorování),
- libovolných zmírňujících vlatností (osoby kvalifikované),
- povahy a četnosti možných dalších následků.

Dále se zabývá analýzou jevů a stanovením jejich:

- četnosti výskytu (jednorázové nebo vícenásobné),
- doby trvání (rychle, pomalu),
- druh povahy (množství a složení),
- vztahy mezi vystavením nebezpečí a účinky,
- lidských schopností (reflexivnost, hbitost, možnost úniku).

Hlavní důraz je kladen na všechny vystavené osoby, u kterých může být předvídáno, že mohou být vystaveny nebezpečím a rizikům.

5.7 VYHODNOCENÍ TEORETICKÝCH PŘÍSTUPŮ K ŘEŠENÍ RIZIK

Podstata vyhodnocení rizik spočívá v rozhodnutí, zda je možné riziko přijmout, a pokud ne, jaká opatření musí být realizována k jeho odstranění nebo alespoň k omezení na přijatelnou míru. Pro větší názornost je možné identifikované a nebezpečné situace ohodnotit přidělením jednotlivým atributům (závažnosti, pravděpodobnosti, popř. zjistitelnosti) bodů, například ve stupnici 1-5, pak po vynásobení získáme rozhodné rizikové číslo.

Podle jeho hodnoty můžeme dělit rizika např. do následujících skupin:

- Riziko toletovatelné – nevyžaduje zvláštní opatření, nemůžeme však hovořit o tom, že činnost je bezpečná. Je nutné na existující rizika upozornit a zaměstnance o riziku poučit,
- Riziko tolerovatelné s opatřením - vyžaduje zvýšenou pozornost, nejedná se o extrémně vysoké riziko, nicméně je nutné zvážit, zda by nebyla možná buď jednoduchá technická či organizační opatření, vedoucí ke snížení identifikovaných rizik spadajících do této škály,
- Netolerovatelné riziko – jde o riziko, které je na pracovišti neakceptovatelné. V tomto případě je bezpodmínečně nutné urychleně realizovat odpovídající bezpečnosti opatření, které ho dokáže snížit na přijatelnou úroveň.

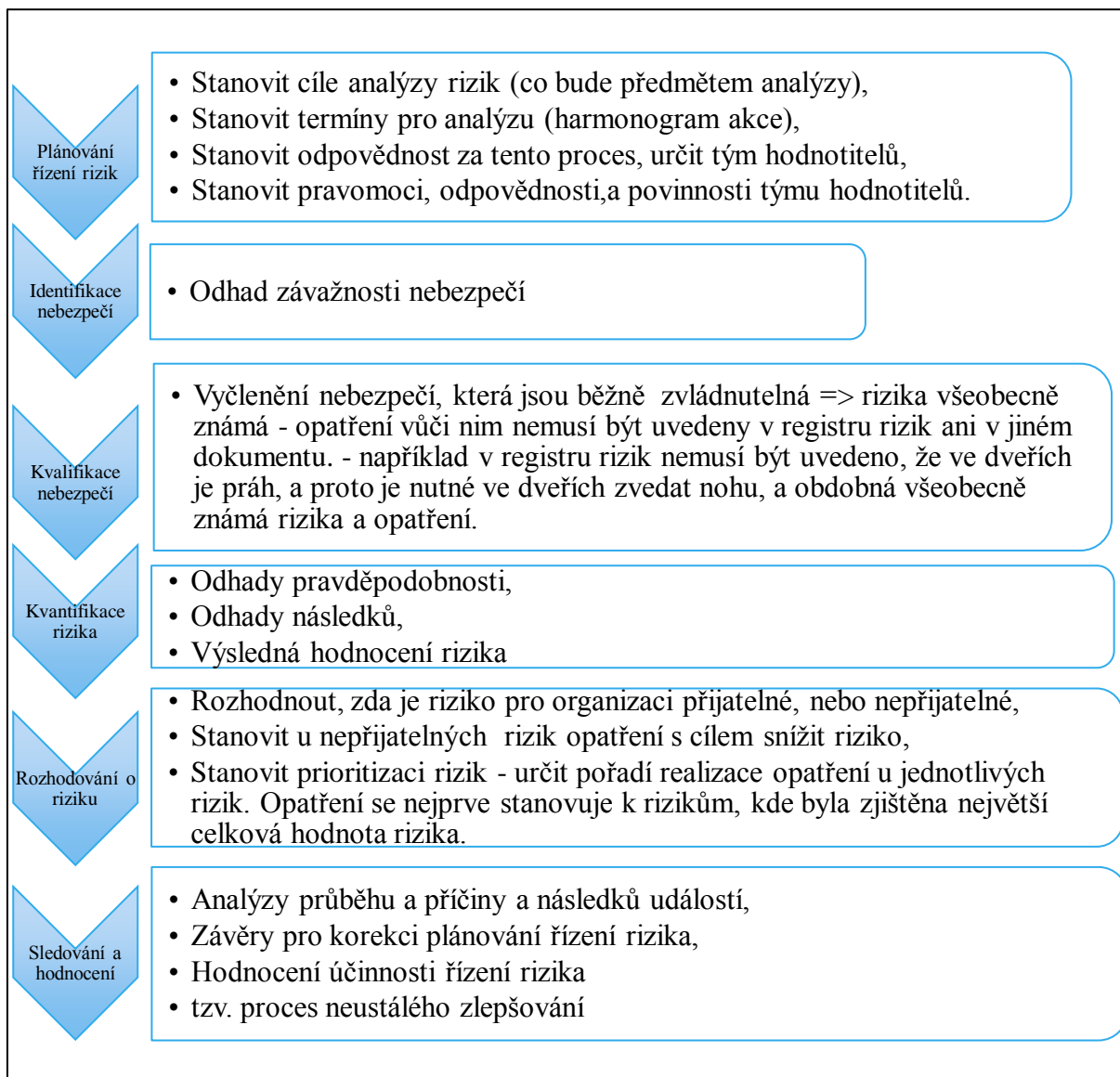
Klasifikace rizik = P x N

		Rozsah následků (N)					
		Drobná nehoda	První pomoc	Větší zranění	Trvalé následky	Potencionálně smrtel. zranění	
		Skóre	2	2	3	4	5
Pravděpodobnost (P)	Vysoce nepravděpodobné	1	2	3	4	5	
	Nepravděpodobné	2	4	6	8	10	
	Možné	3	6	9	12	15	
	Možné - předvídatelné	4	8	12	16	20	
	Téměř jisté	5	10	15	20	25	
			Tolerovatelné	Tolerovatelné s opatřeními	Netolerovatelné		
Klíč k typům rizik a prioritám jejich řešení:			Nevyžadující další opatření	Vysoká priorita - Tolerovatelné s dodatečnými opatřeními a vyžadující přídatné kontroly	Netolerovatelné riziko - musí být sníženo		

Obrázek 13: Mapa rizik (zdroj: vlastní zpracování)

6 POSOUZENÍ RIZIK

Hodnocení a řízení rizik je velmi důležitá podoblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Spočívá v identifikaci nebezpečí a následné analýze rizik, která jsou s nimi spojena. [5]



Obrázek 14: Proces řízení rizik Zdroj:(vlastní úprava) [[28], str. 41-42]

6.1 HODNOCENÍ RIZIK

Hodnocení rizik pomáhá minimalizovat možnost poškození zdraví zaměstnanců nebo životního prostředí v důsledku aktivit souvisejících s prací. Pomáhá také udržovat podnik konkurenceschopný a výkonný. Podle právních předpisů o BOZP musí všichni zaměstnavatelé provádět pravidelná hodnocení rizik. [2]

6.2 PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ

Význam prevence spočívá především v soustavném vytváření předpokladů pro předcházení pracovním úrazům, nemocem z povolání, haváriím vlivem působení pracovních podmínek a pracovního prostředí, v souladu s platnými zákonnými předpisy a na základě nejnovějších poznatků vědy a techniky. [25]

Prevence rizik

Tuto oblast upravuje především zákoník práce č. 385/2012 Sb. [37] a zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci č. 309/2006 Sb. [38], které stanovují mnoho povinností zaměstnavatele.

Cílem prevence rizik je předcházení škodlivého vlivu rizikových faktorů na zdraví zaměstnanců a vzniku nemocí z povolání. Jak uvádí S. Malý: „Při prevenci rizik z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci by měl zaměstnavatel přijmout nezbytná opatření pro minimalizaci těchto rizik a z hlediska prevence postupovat dle obecných principů, kterými jsou:

1. vyloučení rizika,
2. zhodnocení rizik, která nemůžeme eliminovat,
3. likvidování rizik v jejich prvopočátku,
4. přizpůsobení práce jednotlivci,
5. využití technického pokroku,
6. nahrazení nebezpečného bezpečným (popř. méně nebezpečným),
7. vypracování politiky soustavné prevence,
8. upřednostnění kolektivních ochranných opatření před osobními ochrannými prostředky,
9. poskytnout odpovídající informace a instrukce“ [17].

6.3 ODSTRANĚNÍ (OMEZENÍ) RIZIK

Nutnou podmínkou účinné prevence je splnění všech požadavků stanovených právními předpisy a technickými normami. Stanovené opatření k prevenci rizik je výsledkem všech předchozích kroků, přičemž kategorizace rizik nám pomůže při rozhodování o tom,

kam nejdříve zaměřit svou pozornost. Cílem opatření je odstranit rizika u zdroje jejich původu nebo omezit jejich působení tak, aby ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců bylo minimalizováno. Ne vždy lze riziko odstranit zcela. Níže jsou uvedeny příklady odstranění rizika:

- Eliminace rizika: nejúčinnější způsob prevence, např. změna technologie, pracovního postupu, případně zvětšení vzdálenosti pracovníka od zdroje rizika. Důležité je však nepřipustit, aby se riziko přeneslo jinam, kde by jeho důsledky mohly být ještě závažnější. Problémem eliminace je často finanční stránka – není tak jednoduché vyměnit zařízení či technologie v řádu často statisíců či milionu korun. Jiná situace ovšem nastane, pokud je pořízována nová technologie, v tomto okamžiku je více než vhodné do požadavků na technické parametry zahrnout i bezpečnostní úroveň zařízení,
- Nahrazení: riziko se snažíme snížit tak, že hledáme možnosti, jak nahradit nebezpečné technologie, výrobní a pracovní prostředky, suroviny a materiály méně nebezpečnými nebo méně rizikovými (např. chemikálie, která je riziková pro zaměstnance, je nahrazena jiným produktem obdobným charakteristik, ale s menší škodlivostí),
- Technická opatření: pokud není možné riziko eliminovat nebo nahradit a chceme riziko snížit na přijatelnou úroveň, můžeme například nainstalovat ke strojům a zařízením alespoň kryty, odvětrávací zařízení, senzory vypínající pracovní zařízení apod.,
- Opatření kolektivní ochrany: vždy by mělo být preferováno uplatňování prostředků kolektivní ochrany před riziky oproti prostředkům individuální ochrany
- Administrativní opatření: příkladem těchto opatření může být vybavení pracovišť příslušnými bezpečnostními instrukcemi, značkami či symboly, dále školení a opakovaná školení, která připomenou nebezpečné situace, požadavky na správné pracovní postupy apod., nezastupitelnou úlohu v tomto směru má i preventivní kontrola,
- Prostředky individuální ochrany: poskytování OOPP a to v případech, kdy:
 - Nelze aplikovat ani jedno z předchozích opatření.
 - Byly realizovány některé z výše uvedených opatření, přesto však existuje reálné riziko, které pomohou zmírnit právě OOPP.

Osobní ochranné pracovní prostředky by ovšem měly být až poslední možností a firma by se měla snažit jejich využití kombinovat s některými z předešlých opatření. Používání OOPP bývá často problematické, zaměstnanci je vždy důsledně nepoužívají, proto je nutné také učinit organizační opatření a používání OOPP pravidelně kontrolovat. Současně je také nutné zavést opatření, která mají za cíl omezit vystavení pracovníka danému riziku.

Opatření k odstranění rizika může být přijato také jednorázově pro všechny zdroje a to v případech, kdy se riziko vyskytuje u stejných zdrojů na více místech, ze stejných příčin a při stejných podmínkách. Například v jedné výrobní hale pracuje několik výrobních lisů, u kterých jsou zdroje rizik a podmínky práce podobné, stačí tedy přijmout opatření k odstranění rizik pro všechny lisy najednou.

Pro rozhodování, jaká opatření realizovat, by měla být opatření hodnocena také z hlediska jejich přiměřenosti. Společnost Sev.en EC, a.s. by měla hledat odpovědi na následující otázky:

- Když zavedeme stanovená opatření, vyloučíme riziko či jej alespoň snížíme na přijatelnou úroveň? – při výběru varianty snížení rizika je vždy nutné hledat optimální stav, dosáhnout pokud možno maximálního účinku při reálných ekonomických nákladech,
- Byla opakovaně prováděna analýza rizik? – je nutné ujistit se, že realizovaná opatření nevyvolala další rizika, se kterými se nepočítalo,
- Mohli se k připravovaným opatřením vyjádřit zaměstnanci, kteří jsou se zařízením denně v kontaktu? - zaměstnanci, obvykle mohou poskytnout cenné informace a poznatky a navíc, pokud by byla rozhodnutí učiněna pouze „od stolu“ hrozilo by riziko, že jejich účinnosti nebude nejvyšší. Například se zavádí nové bezaretační brusky, které mají dlaňovou spoušť a nedají se zaaretovat, díky tomu jsou mnohem bezpečnější než brusky klasické.

6.4 KONTROLA ÚČINNOSTI PŘIJATÝCH OPATŘENÍ A OPĚTOVNÉ HODNOCENÍ RIZIK

I v oblasti BOZP platí známé konstatování – důvěřuj, ale prověřuj. Proto nestačí přijmout opatření k eliminaci či omezení bezpečnostních rizik, ale je třeba po určitém čase zkontrolovat, jak jsou účinná. Pokud se ukáže, že nebyla důsledně uplatněna nebo jsou

nedostatečná, je to impuls pro další řídicí zásah. Navíc není hodnocení rizik jednorázovým aktem, ale jde o činnost, která by se měla opakovat v pravidelných intervalech s ohledem prováděné rizikové práce a dalších skutečností, které rizikovost ovlivňují.

- Uvedení nových technických zařízení, výrobních a pracovních prostředků, případně pracovišť do užívání (výchozí vyhodnocení rizik).
- Zavedení nové produkce nebo pracovních postupů.
- Zavádění nových surovin či materiálů.
- Havárie nebo provozní nehody, vznik pracovního úrazu, nemoc z povolání apod.
- Závažné organizační změny, například zavedení další směny, nebo změna kvalifikace zaměstnanců.
- Zjištění orgánů inspekce práce nebo orgánů ochrany veřejného zdraví.
- Změny právních předpisů, týkajících se BOZP.

6.5 PROJEDNÁNÍ ZJIŠTĚNÝCH RIZIK SE ZAMĚSTNANCI

Řádně zpracovat analýzu rizik je prvním krokem k úspěchu, druhým krokem je úspěšně zavést opatření do provozu. S tím je spojena další povinnost, nutná pro úspěch celé akce. Jedná se o informování zaměstnanců o existujících rizicích a o provedených opatřeních.

Tyto povinnosti vyžaduje nejen normativní doporučení OHSAS, ale také zákoník práce, který stanoví následující povinnosti:

- Seznámit zaměstnance, příslušné odborové orgány nebo zástupce pro oblast BOZP s výsledkem vyhodnocení rizik včetně přijatých bezpečnostních opatření ke snížení jejich působení na zdraví zaměstnanců na pracovišti.
- Zajistit kvalitní školení jak řádových zaměstnanců, tak vedoucích pracovníků o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP včetně informací o rizicích, která se týkají jejich práce, pracoviště a zajistit pravidelné ověřování jejich znalostí.
- Se zaměstnanci, případně jejich zástupci projednat i výsledky kontrol zaměřených na účinnost přijatých bezpečnostních opatření, protože soustavné vyžadování a kontrolování je nezbytným předpokladem k zajištění bezpečných a zdravích neohrožujících podmínek práce.

- O rizicích musí být informovány i osoby, které nejsou přímo zaměstnanci, ale pohybují se s vědomím zaměstnavatele na jejich pracovištích.

Dílčí závěry:

Některá opatření mají relativně nízkou spolehlivost např.: změna organizace práce, chování na pracovišti, ochranné osobní pracovní pomůcky, zácvik, školení, proto je potřeba neustále kontrolovat a připomínat zaměstnancům důležitost dodržování doporučených pracovních postupů a používání konkrétních ochranných pracovních pomůcek a dodržování všech pravidel BOZP.

7 ŘÍZENÍ RIZIKA

Systematické činnosti směřující k regulování rizik a jejich snižování. Kontrola, měření, opakované hodnocení a porovnávání.

K zajištění funkčnosti systému řízení rizika je třeba zabezpečení systematického kontrolování stavu systému BOZP, dále také jeho monitorování s kontrolou, včetně přijetí potřebných opatření k nápravě zjištěných nedostatků a zpětné ověřování jejich plnění. Za tímto účelem organizace určí a udržuje postupy monitorování a měření výkonu systému. Především v oblasti klíčových znaků provozu a činností, které mohou být příčinou vzniku mimořádných událostí, případně mohou mít významný dopad na životní prostředí a kontinuálně vyhodnocuje účinnost těchto postupů a metod. V určených postupech se stanoví rovněž nároky na vedení záznamů a dat výsledků monitoringu a měření, umožňujících přijetí nápravných a preventivních opatření. Současně organizace stanoví odpovědnosti a pravomoci k monitorování, pro různé roviny řízení. Monitorování výkonu zahrnuje jak aktivní, tak i reaktivní monitorování. Ke kontrole celého systému je vhodné použít pravidelných auditů systému řízení BOZP. Organizace tak ověřuje, zda je systém řízení zaveden a dodržuje stanovenou politiku BOZP, stanovené cíle a celkovou strategii. V neposlední řadě však také, zda je efektivní a účinný s ohledem na povinnost neustálého zlepšování. Výsledky z auditu tvoří jeden z podkladů pro přezkoumání systému řízení BOZP, a zároveň jsou podkladem pro stanovení nápravných opatření. Nápravná a preventivní opatření slouží jako nástroj k naplnění povinnosti neustálého zlepšování. [31]

8 ZÁVĚR

Tato práce se zabývá problematikou bezpečností práce z pohledu rizik, důraz je kladen na analýzu a posouzení rizik, vzniklých v provozních podmínkách tepelných elektráren při odstávce provozu a servisních pracích, konkrétně při probíhající modernizaci bloků B3 a B4 Elektrárny ve Chvaleticích. Každoročně vzniká velké množství pracovních úrazů v souvislosti s nehodami a incidenty, ale následky těchto nehod a incidentů se dají zmírnit použitím vhodných opatření, prováděných v tomto pořadí: předcházení vzniku rizika = vyvarovat se rizikových činností; odstranění příčin rizik = změna charakteru zdroje rizika; preventivní technické opatření = prostorové oddělení od zdroje rizika; preventivní organizační opatření = prostorové a časové oddělení od zdroje rizika (snižování počtu zaměstnanců, upřednostnění kolektivní ochrany před individuální); preventivní jiné opatření = poskytnutí OOPP, změna chování zaměstnanců – školení.

Proto je a měla by být primárním cílem každé organizace, která se zajímá o ochranu zdraví a bezpečnost práce svých zaměstnanců, snaha předcházet zraněním a škodám na majetku, protože za škodu nesou plnou odpovědnost, a jejich další snaha maximálně usilovat o ochranu zdraví, bezpečnost a pohodu všech osob na pracovišti k dosažení konečného cíle "nulové frekvence zranění a incidentů". Řídící pracovníci mají povinnost přijmout všechna přiměřená opatření k ochraně zdraví a bezpečnosti pracovníků při práci, mezi které patří např. soustavné vyhledávání zdrojů rizik, pravidelné kontroly úrovně BOZP, vyhodnocování a porovnávání, informování zaměstnanců, preventivní opatření a vedení dokumentace.

V teoretické části mé práce jsou popsány nejdůležitější legislativní dokumenty upravující tuto oblast. Nejzajímavějším nástrojem pro podnikatele je jednoznačně zavedení managementu bezpečnosti práce, je vhodné pro všechny právnické organizace, ale i pro podnikající fyzické osoby. Přínosy jsou nedocenitelné, protože kvalitní lidský život má nevyčíslitelnou hodnotu, proto by mělo být snahou usilovat o naplnění at' už mezinárodní normy OHSAS 18 001, nebo také o celorepublikový program „Bezpečný podnik“, který je této normě velmi podobný. Podnik nebo podnikatel získá díky začlenění své organizační struktury do tohoto programu nejen ucelený a komplexní nástroj řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ale postupem času také certifikaci a velkou konkurenční výhodu. Elektrárna Sev.en EC, a.s., ve Chvaleticích vlastní certifikát Bezpečný podnik až do 22. října. 2016.

V praktické části této práce jsem se snažil o vytvoření uceleného souhrnu registrů rizik z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, kde jsem řešil možné relativní, kvalitativní a kvantitativní přístupy k analýze rizik s konkrétními postupy a vybral podle mě nejvhodnější metody, které jsem dále rozpracoval a aplikoval. Zvolil jsem si metodu mapy rizik, kterou jsem dále rozšířil o třetí parametr názor hodnotitele a použil jednoduchou bodovou polokvantitativní metodu, která je velmi podobná analýze FMEA a také zahrnuje tříparametrické hodnocení, obsahuje pravděpodobnost ohrožení, rozsah následků a názor hodnotitele. Součinem těchto tří parametrů dostaneme míru rizika, kterou dělíme do tří kategorií – tolerovatelné, tolerovatelné s opatřeními a netolerovatelné riziko.

Dále jsem v kapitole 5.5.1. provedl shrnutí nejdůležitějších rizik při běžném provozu, vyplývajících z interní dokumentace registrů rizik Elektrárny ve Chvaleticích, kdy součet původní rizikové míry všech vybraných rizik se podařilo snížit pomocí vhodných opatření z hodnoty 818 na 443 což je snížení rizikové míry o 45,84%. A v případě použití jednoduché bodové polokvantitativní metody, kdy jsou výsledky doplněny ještě o položku názor hodnotitele, ke každému riziku, se podařilo snížit původní rizikovou míru (v součtu všech rizik) z hodnoty 1974 na 1107, což představuje snížení rizikové míry o 43,9%.

V kapitole 5.5.2. jsem se dále zabýval riziky plynoucí z probíhající obnovy/modernizace a s tím souvisejících demontážních, montážních a servisních prací a provedl jsem analýzu, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku, navrhl preventivní a mimořádná opatření a ohodnotil novou rizikovou míru. V případě analýzy rizik pomocí metody mapy rizik se mi podařilo po všech zmírňujících opatřeních snížit míru identifikovaného rizika o 79,32%. Zvolená nápravná opatření proto navrhuji co nejrychleji zavést a kontrolovat jejich důsledné dodržování v praxi. V případě jednoduché bodové polokvantitativní metody se mi podařilo po všech zmírňujících opatřeních snížit míru identifikovaného rizika o 79,82%, a to i přes to, že můj názor jako hodnotitele se pro jednotlivé rizika nezměnil ani po zmírňujících opatřeních.

V kapitole 6. posouzení rizik jsem se zabýval hodnocením rizik, preventivními opatřeními a omezováním případně odstraňováním nejzávažnějších rizik. Doporučené postupy bohužel nestačí jenom jednorázově zavést, ale je potřeba je neustále kontrolovat a aktualizovat podle aktuálních potřeb. Největší důraz je potřeba klást na informovanost zaměstnanců o novinkách v oblasti BOZP, výsledcích kontrol, na důsledné vyžadování dodržování všech navržených zmírňujících opatření vyplývajících z kontrol, auditů a analýzy rizik. V neposlední řadě také dodržování doporučených a bezpečných pracovních postupů a používání konkrétních ochranných pracovních pomůcek.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Literatura

- [1] ARMSTRONG, Michael. *Řízení lidských zdrojů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 856 s. ISBN 80-247-0469-2.
- [2] BOZP INFO. Metody hodnocení rizik. *Bozpinfo.cz*. [online]. 2012 [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozp/citarna/tema_tydne/hodnoceni_rizik120104.html>.
- [3] BOZP INFO. Ochrana zdraví - Vibrace. *Bozpinfo.cz*. [online]. 2004 [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozp/citarna/clanky/ochrana_zdravi/vibrace030715.html>.
- [4] BRÁCHA, Jaroslav. *Pracovní úrazy*. 1. vyd. Rožnov pod Radhoštěm: ROVS - Rožnovský vzdělávací servis, 2002. 80 s. ISBN 80-239-1000-0.
- [5] ČERMÁK, J. *Bezpečnost práce: aktualizované okruhy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. 1. vyd. Praha: Eurounion, 2006. 721 s. ISBN 80-7317-051-5.
- [6] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Pracovní neschopnost pro nemoc a úraz v České republice za rok 2015. *Čsú*. [online]. 2015 [cit. 2016-16-05]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20555641/260004-15_3.pdf/44ab4c9f-58fa-43ad-9138-e83832d32772?version=1.1>.
- [7] ČEZ GROUP. Uhelné elektrárny skupiny ČEZ. *ČEZ*. [online]. 2006 [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://www.cez.cz/edee/content/micrositesutf/odpovednost/content/pdf/cez_group_and_coal_power_plants.pdf>.
- [8] ENCYKLOPEDIÉ ENERGIE. Výroba elektrické energie. *Energyweb.cz*. [online]. 1999 [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://www.energyweb.cz/web/index.php?display_page=2&subitem=1&ee_chapter=2.5.3>.
- [9] ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD. Měsíční zpráva o provozu ES ČR – prosinec. *Eru.cz*. [online]. 2014 [cit. 2016-05-16]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/documents/10540/618293/Mesicni_zprava_2014_12.pdf/e54bb028-8f2e-4e92-8558-68d280e98eee>.
- [10] EVROPSKÁ AGENTURA PRO BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI. Úvod do problematiky hluku při práci. *Agency.osha.eu.int*. [online]. 2005 [cit. 2016-05-8]. Dostupné z: <<http://bookshop.europa.eu/cs/-vod-do-problematiky-hluku-p-i-pr-ci-pbTE6605014/downloads/TE-66-05-014-CS->

C/TE6605014CSC_002.pdf?FileName=TE6605014CSC_002.pdf&SKU=TE6605014CSC_PDF&CatalogueNumber=TE-66-05-014-CS-C>. ISSN: 1725-7018.

- [11] FILDÁN, Zdeněk. *Příručka EMS podle ISO 14 001: praktický průvodce pro zavedení a udržování systému environmentálního managementu podle normy ČSN EN ISO 14 001*. Vyd. 1. Tachov: Envi Group, 2008, 153 s. ISBN 978-80-904215-1-6.
- [12] FURMAN UNIVERZITY. Coal plant. *Furman: Lecture-BIO102-Courses*. [online]. 2011 [cit. 2016-05-8]. Dostupné z: <http://eweb.furman.edu/~jfoltz/Courses/BIO102/lect/Convent_power/coal_plant.jpg>.
- [13] GUARD7. Bezpečnost práce a požární ochrana all inclusive po celé ČR. *Guard7*. [online]. © 2016 [cit. 2016-05-7]. Dostupné z: <<http://www.guard7.cz/>>. OHSAS 18 001:2008.
- [14] HOREHLEDOVÁ, Šárka. Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle požadavků normy BS OHSAS 18001:2007 v kontextu integrovaných systémů řízení. *Bozpinfo.cz*. [online]. 2008 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://bozpinfo.cz/josra/josra-02-2008/ohsas_horehledova.html>.
- [15] JANÁKOVÁ, Anna. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. 4. rozšířené vydání. Olomouc: Anag, 2008. 381 s. ISBN 978-80-7263-474-3.
- [16] JANÍČEK, P. *Systémové pojetí vybraných oborů pro techniky - hledání souvislostí*. 1. a 2. díl. 1. vyd. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o. Brno, 2007. 1234 str. ISBN 978-80-7204-554-9
- [17] MALÝ, Stanislav a kol. *Prevence pracovních rizik*. Díl IV. Praha : Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009. 123 s. ISBN 978-80-86973-88-3. Dostupné také z: <http://www.ceskyfocalpoint.cz/wp-content/uploads/2015/12/pupr_prevence_pracovnich_rizik_4.pdf>.
- [18] MIKA, Otakar J. *Analýza rizik průmyslových činností*. 112. 2002, č. 3, s. 18-19. Dostupné také z: <http://www.bozpinfo.cz/knihovna-bozp/citarna/clanky/prevence_havarii/analyza_rizik021216.html>.
- [19] MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ. *Národní politika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci České republiky*. MVČR. [online]. 2008 [cit. 2016-05-8]. Dostupné z: <http://www.mpsv.cz/files/clanky/5599/narodni_politika_CR.pdf>.
- [20] MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ. *Ocenění bezpečný podnik získalo dalších 12 firem*. MVČR. [online]. 2016 [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://www.suip.cz/_files/suip-c722409ade1f3a3235bb8ae5a3063534/bezpecnypodnikkveten.pdf>.

- [21] MRKVIČKA, Petr. Pracovní úrazovost v České republice v roce 2014. *BOZPinfo.cz*. [online]. 2015 [cit. 2016-05-7]. Dostupné z: <http://bozpinfo.cz/knihovna-bozp/citarna/tema-bozpinfo/pracovni_uzarovost150528.html>. ISSN 1801-0334.
- [22] MRKVIČKA, Petr. Analýza smrtelné pracovní úrazovosti v České republice v roce 2014. *BOZPinfo.cz*. [online]. 2016 [cit. 2016-05-7]. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/win/knihovna-bozp/citarna/clanky/statistika_pu/smrtelna_pu160106.html>. ISSN 1801-0334.
- [23] NIESOVÁ, Susanne. Electricity in Europe 2014. *ENTSO-E*. [online]. 2015 [cit. 2016-05-8]. Dostupné z: <<http://zpravy.e15.cz/byznys/prumysl-a-energetika/tretina-elektřiny-v-eu-pochazi-z-obnovitelných-zdroju-1203361>>.
- [24] NOVINKY.CZ. Bezpečnost práce je v ČR podceňována. *Novinky.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-05-16]. Dostupné z: <<http://www.novinky.cz/kariera/401931-bezpecnost-prace-je-v-cr-podcenovana.html>>.
- [25] NOVOTNÝ, Karel. *Základní požadavky na pracoviště z hlediska bezpečnosti práce: dle Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí*. 3. vyd. Rožnov pod Radhoštěm: ROVS- Rožnovský vzdělávací servis, 2008. 102 s.
- [26] PODZIMEK, Josef. Port Chvaletice. *Wikimedia Commons*. [online]. 2000 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Port_Chvaletice.jpg>.
- [27] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2006. 296 s. ISBN 80-247-1667-4.
- [28] ŠENK, Zdeněk. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy OHSAS*. 2., aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG, 2012, 311 s. ISBN 978-80-7263-737-9.
- [29] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: Analýza a management*. 1. vyd. Praha: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. ISBN 80-7179-415-5. Dostupné také z: <<https://books.google.cz/books?id=2ifOQ3BibBQC&printsec=frontcover&hl=cs#v=onepage&q&f=false>>.
- [30] TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ. Schema. *TSCŘ sdružení podnikatelů v teplárenství* [online]. 2010 [cit. 2016-05-8]. Dostupné z: <<http://www.tscr.cz/schema/SchemaKONDENZ.png>>.
- [31] VEBER, Jaromír a kol. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. 2. vydání. Praha: Management Press, 2010. 359 s. ISBN 978-80-7261-210-9.
- [32] VEBER, Jaromír a Eva PINCOVÁ. *Management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Praha: Professional Publishing, 2008. 240 s. ISBN 978-80-8694-646-7.

[33] Výzkumný ústav bezpečnosti práce. Bezpečnost práce a 50 let VÚBP. *Výzkumný ústav bezpečnosti práce Praha*, [online]. 2004 [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/priloha/prirucka_vubp>.

Zákony

[34] ČESKÁ REPUBLIKA. Ústavní zákon č. 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod, v platném znění. In: *Ústavní zákon České republiky*. 1993. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <<http://zakony-online.cz/?s5&q5=all>>.

[35] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění. In: *Sbírka zákonů Československé socialistické republiky*. 1985, částka 34, s. 674-691. ISSN 1214-2352. Dostupný také z: <<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/1985/sb34-85.pdf>>.

[36] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 74, s. 3622-3660. ISSN 1802-3754. Dostupný také z: <<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2000/sb074-00.pdf>>.

[37] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákoník práce ve znění účinném od 1. 1. 2013, naposledy novelizován zákonem č. 385/2012 Sb. ze dne 24. října 2012. Zákon č. 262/2006 Sb. ze dne 21. dubna 2006 zákoník práce, v platném znění. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012. ISSN 1211-1244. Dostupný také z: <http://www.pracepropravniky.cz/_userfiles/texty_prilohy/10195.pdf>.

[38] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v platném znění. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 96, s. 3789-3797. ISSN 1211-1244. Dostupný také z: <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=4942>>.

[39] Vnitropodnikové směrnice a dokumentace

Vnitřní dokumentace:

Registr rizik Elektrárna chvaletice a.s. Dostupné z:

<http://www.sev-en.cz/cz/elektrina/pro_dodavatele/Dokumentace_a_rizika_7EC.7z.>.

Výroční zprávy Dostupné z:

<[>](http://www.sev-en.cz/cz/elektrina/download/Vyrocní_zprava_ECHAS_2014.pdf).

Firemní materiály

Organizační struktura

Stanovy

Fotodokumentace

9 SEZNAMY:

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Vztahy při řízení rizik (Zdroj: SMEJKAL, Vladimír. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích [27][26] str. 86).....	22
Obrázek 2: Bezpečnostní značky (zdroj: Veber [31], str. 180).....	37
Obrázek 3: Schématické znázornění neustálého zlepšování podle Demingova principu [14].....	38
Obrázek 4: Audit (zdroj: vlastní zpracování [11] str. 133)	39
Obrázek 5: Schéma tepelné elektrárny (zdroj: [12])	41
Obrázek 6: Schéma kondenzační tepelné elektrárny (zdroj:[30]) TSČR	42
Obrázek 7: Přístav Chvaletice [26].....	45
Obrázek 8: Skládka uhlí Chvaletice [39].....	46
Obrázek 9: Organizační struktura Sev.en EC, a.s. s vyznačenými oblastmi zodpovědnými za BOZP	55
Obrázek 10: Chladicí věže elektrárny ve Chvaleticích [39]	56
Obrázek 11: Komín elektrárny ve Chvaleticích [39].....	57
Obrázek 12: Fáze procesu snižování rizika (Zdroj: BRÁCHA, Jaroslav. Bozp: prevence rizik 2011)	62
Obrázek 13: Mapa rizik (zdroj: vlastní zpracování)	110
Obrázek 14: Proces řízení rizik Zdroj:(vlastní úprava) [[28], str. 41-42].....	111

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Přehled vybraných ukazatelů [39].....	52
Tabulka č. 2: Fáze analýzy a posuzování rizik (vlastní zpracování)	60
Tabulka č. 3: Klasifikace rizik u existující dokumentace registrů rizik (vlastní zpracování) [39]	74
Tabulka č. 4: Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku při běžném provozu	75

Tabulka č. 5: Hodnocení rozsahu následků či škod (n)	82
Tabulka č. 6: Kategorie rizik dle výsledných hodnot	83
Tabulka č. 7: Analýza, vyhodnocení a opatření k potenciálně významnému riziku	85

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Pracovní úrazy v ČR (vlastní zpracování zdroj: [6] Čsú)	29
Graf č. 2: Smrtelné pracovní úrazy v ČR (vlastní zpracování zdroj: [6] Čsú)	30
Graf č. 3: Vývoj výroby elektrické a tepelné energie [39]	51
Graf č. 4: Hospodářský vývoj	53
Graf č. 5: Věková struktura zaměstnanců elektrárny Sev. en EC, a.s. [39]	54
Graf č. 6: Paprskový graf snížení rizika el. nářadí a transport	99
Graf č. 7: Paprskový graf snížení rizika zvedací práce a práce elektro	100
Graf č. 8: Paprskový graf snížení rizika svařování a tlakové láhve	103
Graf č. 9: Paprskový graf snížení rizika stavební práce, práce ve výškách a stísněné prostory	105
Graf č. 10: Paprskový graf snížení rizika nebezpečné látky a potrubí	108
Graf č. 11: Mapa rizik před a po opatřeních	109

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: 10 život zachraňujících pravidel	I
Příloha č. 2: Orientační plán elektrárny	I

10 PŘÍLOHY:




Příloha č. 1: 10 život zachraňujících pravidel




Direktivy bezpečnosti práce GE / Život zachraňující pravidla GE

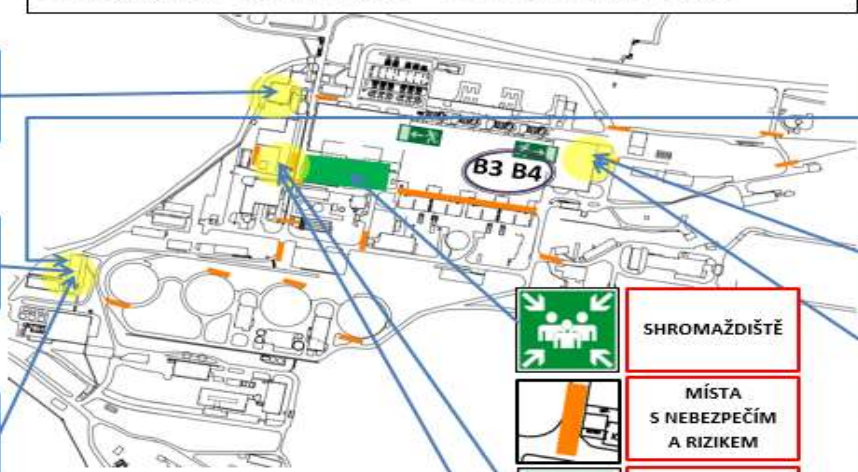
 <p>Život zachraňující pravidlo č.1 Řízení rizik ZAJISTI POSOUZENÍ A ŘÍZENÍ RIZIK PŘED ZAHÁJENÍM PRÁCE</p>	 <p>Život zachraňující pravidlo č.6 Práce ve výškách HROZÍ-LI RIZIKO PÁDU, PŘÍPOJTEJ SE</p>
 <p>Život zachraňující pravidlo č.2 Dohled nad dodavateli DODAVATELÉ MUSÍ APLIKOVAT PRAVIDLA BEZPEČNOSTI PRÁCE GE</p>	 <p>Život zachraňující pravidlo č.7 Výkopové práce ZAJISTI JAKÉKOLIV VÝKOPY NEBO OTVORY V PODLAHÁCH</p>
 <p>Život zachraňující pravidlo č.3 LoTo JEDNA OSOBA, JEDEN ZÁMEK, JEDEN KLÍČ</p>	 <p>Život zachraňující pravidlo č.8 Zvedací práce UDRŽUJ BEZPEČNOU VZDÁLENOST OD ZAVĚšenÝCH BŘEMEN</p>
 <p>Život zachraňující pravidlo č.4 Bezpečnost práce na elektrických zařízeních PŘED ZAHÁJENÍM PRÁCE NA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍCH ZKONTROLUJ, ZDA ZAŘÍZENÍ NENÍ POD NAPĚTÍM</p>	 <p>Život zachraňující pravidlo č.9 Pohyb vozidel a mechanismů UDRŽUJ BEZPEČNOU VZDÁLENOST OD PRACUJÍCÍCH VOZIDEL A MECHANISMŮ</p>
 <p>Život zachraňující pravidlo č.5 Bezpečnost práce na strojních zařízeních ZABRAŇ PŘÍSTUPU K NEBEZPEČNÝM ČÁSTEM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ</p>	 <p>Život zachraňující pravidlo č.10 Práce ve stísněných prostorech VSTUPEJ POUZE S VYDANÝM POVOLENÍM K PROVEDENÍ PRÁCE</p>


Příloha č. 2: Orientační plán elektrárny

Elektrárna Chvaletice – Orientační PLÁN












SHROMAŽDIŠTĚ




MÍSTA S NEBEZPEČÍM A RIZIKEM




MÍSTO PRVNÍ POMOCI




OHLAŠOVNA POŽÁRU



TÍSŇOVÉ VOLÁNÍ
v případě požáru, úrazu nebo havárie
462 104 444 nebo 724 557 649



imagination at work



POWER SERVICES
EHS
Environment • Health • Safety