



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

ODBOR RIZIKOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

DEPARTMENT OF RISK ENGINEERING

HODNOCENÍ A MINIMALIZACE RIZIK V OBLASTI BOZP U STAVEBNÍCH SPOLEČNOSTÍ

RISK ASSESSMENT AND MINIMIZATION IN OSH IN CONSTRUCTION COMPANIES

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Daniel Albrecht

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Barbora Schüllerová, Ph.D.

BRNO 2019

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Daniel Albrecht**
Studijní program: Rizikové inženýrství
Studijní obor: Řízení rizik firem a institucí
Vedoucí práce: **Ing. Barbora Schüllerová, Ph.D.**
Akademický rok: 2018/19
Ústav: Odbor rizikového inženýrství

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

Hodnocení a minimalizace rizik v oblasti BOZP u stavebních společností

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Stavební společnosti patří mezi kategorie prací s vysokým počtem úrazovosti zaměstnanců. Proto je nezbytné těmto činnostem věnovat zvýšenou pozornost. V práci budou provedena analýza současného stavu úrazovosti zaměstnanců a porušování předpisů BOZP v ČR a zároveň bude provedeno srovnání s problematikou v zahraničí. Na základě vyhodnocení současného stavu bude provedena identifikace, analýza a vyhodnocení rizik, které mohou u stavebních společností nastat.

Cíle diplomové práce:

Cílem práce bude návrh pro minimalizaci rizik v oblasti BOZP u stavebních společností. Návrh bude obsahovat postup pro hodnocení rizikových faktorů na pracovišti a řešením formou preventivních opatření. Zároveň bude vyhodnocena finanční náročnost implementace opatření. Součástí bude ověření na modelovém příkladu.

Seznam doporučené literatury:

OSTROOM, L. T., Wilhelmsen, CH.A. Risk Assessment – Tools, Techniques and Their Applications. John Wiley & Sons, 2012. 1th edition. Chichester. p. 416. ISBN 978-0-470-89203-9.

GLENDON, I.S., CLARKE, S. Human Safety and Risk Management: A Psychological Perspective. 3rd Edition. CRC PRes, Taylor and Francis, 2015. ISBN 9781482220544

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.

ŠENK, Zdeněk. Pracovní úrazy ve vybrané judikatuře. 1. vyd. Olomouc: ANAG, c2013, 382 s. ISBN 978-80-7263-837-6.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně, dne

L. S.

doc. Ing. Vladimír Adamec, CSc.
vedoucí odboru

doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.
ředitel

Abstrakt

Diplomová práce se zaměřuje na vyhodnocení a minimalizaci rizik v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP), konkrétně na rizika ve stavebnictví. Provedená analýza současného stavu hodnotí problematiku současné BOZP z evropského a národního hlediska, definuje pojmy a obsahuje základní zásady bezpečné práce se stavebními stroji. Hlavním úkolem práce je na modelovém příkladu provést analýzu rizik spojená s prováděnou činností a navrhnout vhodná opatření k jejich minimalizaci včetně finančního zhodnocení.

Abstract

This diploma thesis focuses on the evaluation and minimization of risks in the area of occupational health and safety (OSH), specifically on risks in the construction industry. The analysis of the current state evaluates the issue of current OSH from the European and national point of view, defines terms and contains basic principles of safe work with construction machines. The main task of this work is to analyze the risk associated with the performed activity on a model example and propose suitable measures for their minimization including financial evaluation.

Klíčová slova

BOZP, bezpečnost, stavební společnosti, riziko, minimalizace, hodnocení rizik

Keywords

OHS, safety, construction companies, risk, minimalization, risk assessment

Bibliografická citace

ALBRECHT, D. Hodnocení a minimalizace rizik v oblasti BOZP u stavebních společností. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2019. 74 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Barbora Schüllerová, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma „HODNOCENÍ A MINIMALIZACE RIZIK V OBLASTI BOZP U STAVEBNÍCH SPOLEČNOSTÍ“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této diplomové práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a/nebo majetkových a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V Brně dne

.....

Podpis autora

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat Ing. Barboře Schüllerové, Ph.D. za trpělivost, konstruktivní kritiku a odborné vedení práce. Dále bych chtěl poděkovat kolektivu lektorů Rožnovského vzdělávacího servisu za poskytnutí odborných znalostí v problematice prevence rizik a mým současným kolegům za pomoc s odbornými aspekty této práce.

Chtěl bych zde poděkovat své rodině, mamince Petře Michaliskové za roky podpory a lásky, zejména za finanční podporu během prvních let studia na VUT.

Největší dík však patří mé babičce Jarmile Kapplerové a zesnulému dědovi Oldřichu Ševčíkovi za trpělivost, lásku a za neochvějnou důvěru v mé schopnosti. Babičce děkuji za srdečnou a nepolevující podporu zejména v posledních letech mého studia.

OBSAH

ÚVOD	9
1 SOUČASNÝ STAV	10
1.1 Evropská Legislativa BOZP	11
1.2 Celoevropský průzkum ESENER.....	13
1.3 Vnitrostátní legislativa BOZP	15
1.3.1 Základní povinnosti zaměstnavatele v ČR.....	16
1.3.2 Základní povinnosti zaměstnanců.....	17
1.4 Definice pojmů	18
1.5 Hlavní požadavky na pracovní bezpečnost	19
1.5.1 Seznámení s riziky.....	19
1.5.2 Obsluha strojního zařízení	19
2 FORMULACE PROBLÉMŮ A STANOVENÍ CÍLŮ ŘEŠENÍ.....	20
3 POUŽITÉ METODY A JEJICH ZDŮVODNĚNÍ	21
3.1 Kontrolní seznam.....	21
3.2 Metoda FMEA	22
3.2.1 Vyhodnocení rizik	23
4 VLASTNÍ ŘEŠENÍ	25
4.1 Instalace kanalizace a kanalizační přípojky.....	25
4.1.1 Popis prací.....	25
4.1.2 Požadavky na zaměstnance	25
4.1.3 Kontrolní list rizik a nebezpečí.....	26
4.2 FMEA – Významná rizika a návrhy opatření.....	39
4.3 Návrh kontrolního listu	48
5 DISKUZE / ANALÝZA VÝSLEDKŮ ŘEŠENÍ	49
6 ZÁVĚR.....	51
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	52
SEZNAM TABULEK	54
SEZNAM OBRÁZKŮ	55
SEZNAM ZKRATEK	55
SEZNAM PŘÍLOH	55
PŘÍLOHA Č. 1: FMEA.....	56
PŘÍLOHA Č. 2: SEZNAM LEGISLATIV K BOZP	68
PŘÍLOHA Č. 3: KONTROLNÍ LIST K MINIMALIZACI RIZIK (NÁVRH).....	73

ÚVOD

Diplomová práce se zabývá bezpečností a ochranou zdraví (BOZP) ve stavebnictví. Vybral jsem si toto téma zejména kvůli mému současnému zaměstnání ve firmě, kde působím jako Technik BOZP. Práce se zabývá analýzou rizik, jejich vyhodnocením a následným návrhem opatření k jejich minimalizaci spolu s finanční náročností těchto opatření.

Každé riziko má svoji příčinu a svůj důsledek a řízení rizik se snaží tyto příčiny eliminovat, případně zavést taková opatření, aby byly následky co nejmenší. Opatřeními mohou být ochranné pracovní prostředky, mohou to být ze zákona vycházející povinnosti a zákazy nebo firemní standardy, jejichž nedodržování lze finančně postihnout.

V inženýrském stavitelství je nespočet zdrojů rizik. Může se jednat o složité pracovní postupy, operace prováděné mnohatunovou mechanizací, operace prováděné pomocí jeřábů, u kterých hrozí zranění osob v širokém okolí, výkopové práce, u nichž hrozí sesun půdy, popřípadě kontakt s inženýrskými sítěmi.

Zpracování této analýzy je provedeno na modelové stavbě, na které dochází k zemním pracím. Jedná se o instalaci kanalizace a přípoj kanalizační spojky. Tento příklad jsem si vybral kvůli mému zájmu o výkopové práce a zajišťování bezpečnosti v nich a také proto, že tento typ stavby je svou velikostí a rozsahem prováděných prací ideální pro zamýšlený rozsah práce.

Cílem diplomové práce je vytvořit návrh minimalizace rizik BOZP ve stavebnictví. Pro vytvoření návrhu je analyzován současný stav, je použito kontrolních listů pro zjištění kategorií a zdrojů nebezpečí a pro analýzu rizika je použito metody FMEA.

1 SOUČASNÝ STAV

Opatření vedoucí k minimalizaci rizika, která jsou dnes běžně používána, vznikla v návaznosti na události, při kterých došlo k újmě na zdraví zapříčiněnými právě neexistencí preventivních opatření. Úrazovost má v posledních letech klesající trend a množství smrtelných pracovních úrazů za minulý rok tvoří z celkového počtu veškerých pracovních úrazů 0,2 %. Přestože se toto číslo může zdát malé, za rok 2017 přišlo o život v rámci své pracovní činnosti 95 mužů a žen [1] [2].

Klesající trend v úrazovosti je dán zejména stále rostoucím důrazem na hodnotu lidského života. Pro vrcholový management většiny společností je dnes nepřijatelné tolerovat jakékoliv klíčky v pracovních postupech, přehlížet drobné nedostatky nebo polevovat na důslednosti v dodržování nařízení a firemních a státních směrnic. Dalším z důvodů jsou také vysoké finanční sankce, které firmám hrozí od inspektorátu práce za porušování předpisů. Tyto sankce jsou definovány zákonem č. 251/2005 Sb. O inspekci práce a jejich výše může být pro některé podniky likvidující.

Tab. č. 1: Sankce dle zákona č. 251/2005 Sb.

Důvody pro udělení sankcí dle zákona č. 251/2005 Sb.	Výše pokuty
Neurčení OZO v prevenci rizik	Až 300 000 Kč
Nezajištění ochrany zdraví subdodavatelů	Až 300 000 Kč
Nezajištění dodržování zákazu konzumace alkoholu a jiných návykových látek	Až 300 000 Kč
Neohlášení pracovního úrazu daným institucím	Až 400 000 Kč
Žádná evidence pracovních úrazů	Až 400 000 Kč
Neposkytnutí osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP)	Až 1 000 000 Kč
Nezajištění bezpečnosti osob na pracovišti	Až 1 000 000 Kč
Neumožnění odmítnout nebezpečné práce	Až 1 000 000 Kč
Neposkytnutí přestávky na jídlo a odpočinek	Až 2 000 000 Kč
Nezajištění opatření k prevenci rizik	Až 2 000 000 Kč
Nezajištění řádných revizí technických zařízení	Až 2 000 000 Kč
Nevyhovující stav OOPP	Až 2 000 000 Kč

K opomíjení a porušení pravidel BOZP dochází jak ze strany zaměstnavatelů, tak ze strany zaměstnanců. V praxi, se kterou jsem se setkal, se jedná nejčastěji o nedodržování povinnosti nošení

OOPP, provádění zakázaných činností, nedodržování pracovních postupů daných technologickým předpisem, používání neschválených nebo vlastní úprava vázacích prostředků, nebo porušování ostatních částí firemního standardu BOZP. Tyto přestupky zaměstnavatel může potrestat snížením ohodnocení, pokutou v přiměřené finanční výši, případně ukončením pracovní smlouvy v případě hrubého porušování BOZP, mezi které ve stavebnictví patří i neetické chování jako prodej firemního materiálu (i zbytkového jako například sut') za účelem osobního zisku, braní úplatků nebo šikana na pracovišti.

1.1 EVROPSKÁ LEGISLATIVA BOZP

Pro problematiku BOZP jsou v rámci Evropské unie zpracovány evropské směrnice, které jsou v celém svém rozsahu pro všechny členské státy EU závazné a jsou zapracovány do vnitrostátního práva každého státu. Pravidla pro BOZP se však napříč evropskými státy liší, a to z toho důvodu, že každý stát má možnost zavést svá vlastní přísnější pravidla [3].

Stěžejní evropskou směrnicí je rámcová směrnice EHS 89/391 o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, změněná nařízením (ES) č. 1882/2003, směrnicí 2007/30/ES a nařízením (ES) č. 1137/2008, která byla přijata v roce 1989 a která stanovuje minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví po celé Evropě [4].

Tato směrnice se v české legislativě projevuje v Zákoníku práce č. 262/2006 Sb., v zákoně č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v NV č. 361/2007 Sb. nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a NV č. 592/2006 Sb. o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti [5].

Ke směrnici č. 89/391 byly přijaty jednotlivé směrnice, které se zaměřují na konkrétní oblasti BOZP. Směrnice se zaměřují na následující témata [4]:

- Pracoviště, zařízení, značky, osobní ochranné prostředky
- Expozice chemickým činitelům a chemická bezpečnost
- Expozice fyzickým rizikům
- Expozice biologickým činitelům
- Ustanovení o pracovní zátěži a ergonomických a psychosociálních rizicích
- Ustanovení specifická pro jednotlivá odvětví a týkající se pracovníků

Seznam konkrétních směrnic je uveden v tabulce na následující straně.

Tab. č. 2: Seznam dílčích směrnic k EHS 89/391 [5]

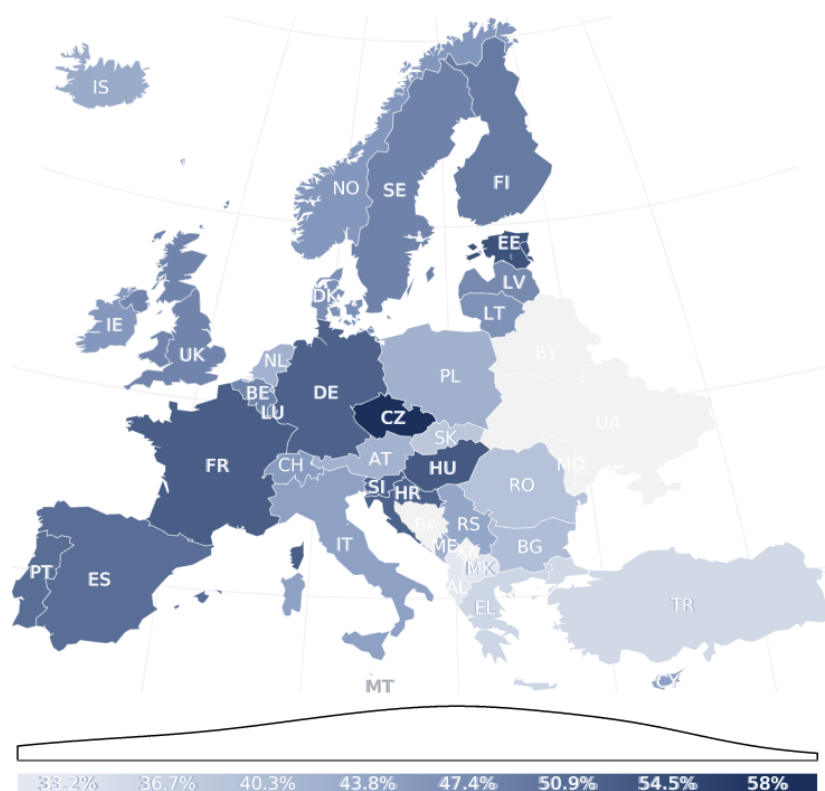
Seznam dílčích směrnic k rámcové směrnici EHS 89/391
Směrnice 2013/35/EU o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli
Směrnice č. 89/391/EHS o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
Směrnice č. 2009/104/ES o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání pracovního zařízení zaměstnanci při práci
Směrnice č. 2006/25/ES o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli (optickým zářením z umělých zdrojů)
Směrnice č. 2004/40/ES o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli (elektromagnetickými poli)
Směrnice č. 2003/10/ES – o minimálních zdravotních a bezpečnostních požadavcích proti rizikům vyplývajícím z vystavení pracovníků fyzikálním vlivům (hluk)
Směrnice č. 2002/44/ES – o minimálních zdravotních a bezpečnostních požadavcích proti rizikům vyplývajícím z vystavení pracovníků fyzikálním vlivům (vibrace)
Směrnice č. 1999/92/ES – o minimálních bezpečnostních a zdravotních požadavcích na ochranu pracovníků pracujících v prostředí s nebezpečím výbuchu
Směrnice č. 98/24/ES – o bezpečnosti a ochraně zdraví zaměstnanců před riziky spojenými s chemickými činiteli používanými při práci
Směrnice č. 92/85/EHS – o zavedení opatření pro podporu zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků těhotných, nedávno rodících nebo kojících
Směrnice č. 92/58/EHS – o minimálních požadavcích na bezpečnostní a/nebo zdravotní značky na pracovišti
Směrnice č. 92/57/EHS – o minimálních bezpečnostních a zdravotních požadavcích, které se musejí dodržovat na dočasných nebo mobilních staveništích
Směrnice č. 2000/54/ES – o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí biologických činitelů při práci
Směrnice č. 2004/37/ES o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí karcinogenům nebo mutagenům při práci
Směrnice č. 90/270/ES – o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci se zobrazovacími jednotkami
Směrnice č. 90/269/EHS – o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při ruční manipulaci s břemeny spojenou s rizikem, zejména poškození páteře, pro zaměstnance
Směrnice č. 89/656/EHS – o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání osobních ochranných prostředků zaměstnanci při práci
Směrnice č. 2001/45/ES o minimálních bezpečnostních a zdravotních požadavků na pracovní zařízení
Směrnice č. 89/655/EHS – o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání pracovního zařízení zaměstnanci při práci
Směrnice č. 89/654/EHS – o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti
Směrnice č. 2009/148/ES ze dne 30. listopadu 2009 o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí azbestu při práci
Směrnice č. 104/ES ze dne 19. listopadu 2008 o agenturním zaměstnávání
Směrnice č. 2002/15/ES – o organizaci pracovní doby řidičů motorových vozidel.
Směrnice č. 80/1107/EHS – o bezpečnosti práce a ochraně zdraví zaměstnanců před riziky plynoucími z expozice chemických, fyzikálních a biologických činitelů na pracovišti
Směrnice č. 2009/148/ES – o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí azbestu při práci
Směrnice č. 89/686/EHS – o sblížení zákonů týkajících se osobních ochranných prostředků, změněno směrnicemi 93/68/EHS, 93/95/EHS a 96/58/ES

1.2 CELOEVROPSKÝ PRŮZKUM ESENER

Evropský průzkum ESENER, zkratka znamenající *Evropský průzkum podniků na téma nových a vznikajících rizik (ESENER)*, provádí agentura EU-SHA. Jedná se o průzkum zkoumající způsob řízení rizik BOZP v rámci evropských pracovišť. První průzkum byl proveden v roce 2009, druhý 2014 a v letošním roce 2019 je prováděn třetí průzkum. Poslední průzkum, který se konal v roce 2014 obsahuje informace z podniků z 28 zemí EU, včetně Norska, Turecka, Švýcarska a Islandu. Obsahem průzkumu bylo následující: „Respondenti odpovídali na dotazy ohledně hlavních rizikových faktorů ve svých podnicích, vysvětlovali, jak a proč je řídí, a popisovali překážky v oblasti prevence [6].“

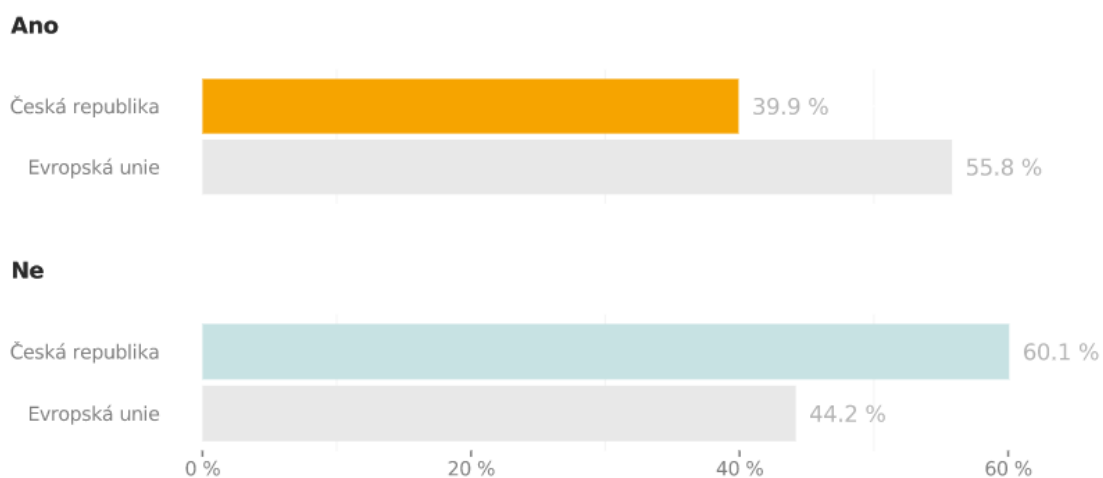
Výsledky průzkumu jsou poměrně zajímavé. Na stránkách Evropské agentury pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci je dostupná interaktivní mapa, která po výběru kritéria ukazuje množství kladných a záporných odpovědí ve vybrané zemi.

Na obrázku níže vidíme graficky znázorněné procento kladných odpovědí na otázku, zda se na pracovišti dotazovaných vyskytují rizikové faktory spojené s úrazy při práci se stroji. V této kategorii má dle výsledků průzkumu Česká republika 58 % kladných odpovědí. Průměr napříč Evropskou Unií je 48.2 % [6]. Půjde mi velmi zajímavé, že průzkum se ptá pouze na přítomnost tohoto rizika. Zda je toto riziko nějakým způsobem řízeno nepokládá průzkum za relevantní.



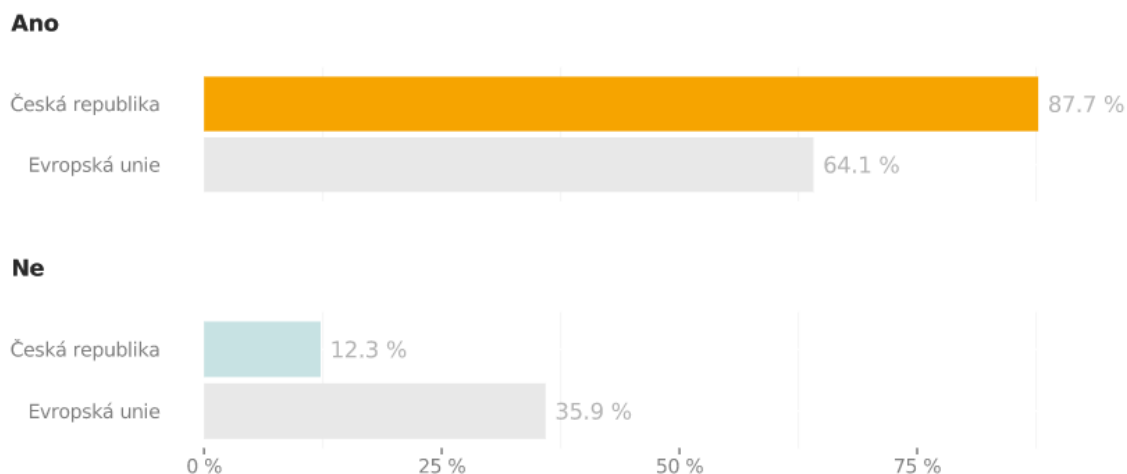
Obr. č. 1: ESENER 2 - Rizika práce se stroji [6]

Zde vidíme, že 39.9 % dotázaných českých zaměstnanců uvedlo, že jsou v rámci svých pracovních povinností vystaveni unavujícím nebo bolestivým pozicím, včetně dlouhodobého sezení. Evropský průměr je v této kategorii oproti České republice vyšší o více než 15 % [6].



Obr. č. 2: ESENER 2 - Rizika spojená s únavnými pozicemi [6]

Dobrou zprávou je, že na otázku, zda je na pracovišti přítomen všeobecný odborník pro otázky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ze všech dotazovaných odpovědělo v České republice 87.7 % kladně. Toto je o 20 % více než je celoevropský průměr [6].



Obr. č. 3: ESENER 2 - Přítomnost odborných osob BOZP na pracovištích [6]

1.3 VNITROSTÁTNÍ LEGISLATIVA BOZP

Euro-novelizace zákoníku práce v roce 2001 přinesla zásadní změnu, kdy došlo k přijetí systémového přístupu k problematice bezpečnosti a ochrany zdraví namísto dosavadního technického. Zvýšila se zodpovědnost vedoucích zaměstnanců a velký důraz začal být kladen na identifikaci nebezpečí a vyhodnocení rizik [7].

Stejně tak vstup České republiky do Evropské Unie byl podmíněn přijetím a zapracováním evropských směrnic do české legislativy. Seznam všech zákonů týkajících se oblasti BOZP je možno nalézt na konci práce v příloze č. 2. Nejdůležitějšími ze zákonů, které řeší oblast BOZP jsou následující:

- **zákon č. 262/2006 Sb.**, zákoník práce, § 101 až § 108
- **zákon č. 309/2006 Sb.**, zákon o zajištění dalších podmínek BOZP, ve znění pozdějších předpisů
- **zákon č. 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- **zákon č. 373/2011 Sb.**, o specifických zdravotních službách
- **nařízení vlády č. 361/2007 Sb.**, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- **nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **vyhláška č. 79/2013 Sb.**, o pracovnílékařských službách a některých druzích posudkové péče

Dalším zdrojem povinností a požadavků v oblasti BOZP jsou české technické normy, běžně označovány jako ČSN. Těchto norem jsou stovky, pokrývají snad všechna odvětví průmyslu a zaměstnavatel je povinen je dodržovat. Na rozdíl od zákonů a právních nařízení ale nejsou volně k dispozici a je třeba si je za poplatek zakoupit.

1.3.1 Základní povinnosti zaměstnavatele v ČR

První věc, která je zaměstnavateli určena zákoníkem práce, je povinnost zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika, které při vykonávání činnosti hrozí. Aby bylo možné minimalizovat jakékoliv riziko, je nezbytné nejdříve identifikovat možná nebezpečí a vypracovat hodnocení rizik.

Zákoník Práce § 102 však pro určování rizik neurčuje žádný konkrétní postup. Dle Čermáka [8] uvádí ZP pouze rámcový přehled a nástin priorit. Výsledkem tedy je, že povinnost zhodnocení rizik a výběr metody, způsob hodnocení a ustanovení osoby, která toto bude provádět, zcela spadá na zaměstnavatele.

Zákoník práce § 103 zaměstnavateli udává povinnost vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní podmínky. Stejně tak je zaměstnavatel povinen soustavně vyhledávat nebezpečné faktory v rámci pracovního prostředí a zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Není-li možné je odstranit, je povinen tato rizika vyhodnotit a přijmout taková opatření, aby bylo ohrožení zaměstnanců minimalizováno. O tomto vyhledávání a vyhodnocování rizik vede zaměstnavatel dokumentaci.

Identifikaci nebezpečí a vypracování hodnocení rizik je prováděno ve většině případů odborně způsobilou osobou v prevenci rizik. Legislativně je povinnost zajišťování úkolů v prevenci rizik pro zaměstnavatele dána následovně:

- U společností do 25 zaměstnanců může tyto úkoly zajišťovat zaměstnavatel sám, pokud k tomu má nezbytné znalosti.
- U společností s 26 až 500 zaměstnanci může tyto úkoly zajišťovat sám, pokud je odborně způsobilý (jedná se odbornou způsobilost v prevenci rizik), popřípadě tyto úkoly mohou zajišťovat osoby odborně způsobilé.
- U společností s více než 500 zaměstnanci zajišťuje úkoly v prevenci rizik vždy jedna či více odborně způsobilých osob [9].

V příloze 1 NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků je zaměstnavateli k dispozici poměrně jasná tabulka zhodnocení rizik ale jejím výsledkem je seznam doporučených ochranných pracovních prostředků.

Zaměstnavatel je taktéž povinen zaměstnance seznámit s riziky na pracovišti prostřednictvím „školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi

vykonávané práce a vztahují se k rizikům, s nimiž může přijít zaměstnanec do styku na pracovišti, na kterém je práce vykonávána [10],“ v praxi nazývaném jako školení BOZP. Toto seznámení musí být prokazatelné, nejlépe formou podpisu, a musí být vedeno jakou součástí dokumentace BOZP.

Je důležité zmínit, že toto školení je nezbytné periodicky opakovat a také jej provádět při změně druhu práce, změně pracovní činnosti, změně v pracovních postupech, využívaných technologiích a v případech, které mohou ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví. Četnost a obsah školení BOZP, stejně jako způsob ověření znalostí, si zaměstnavatel volí sám [10].

1.3.2 Základní povinnosti zaměstnanců

Každý zaměstnanec má své práva a povinnosti, které jsou dány paragrafem 106 Zákoníku práce. Zaměstnanec má právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví a právo na pro něj srozumitelné informace o rizicích a opatřeních na ochranu před jejich působením.

Každý zaměstnanec má také právo odmítnout vykonávání takové pracovní činnosti, o níž se odůvodněně domnívá, že ohrožuje jeho zdraví a život nebo zdraví a život ostatních osob. Stejně tak má právo a zároveň povinnost podílet se na vytváření bezpečného pracovního prostředí, a to uplatňováním opatření, které stanovil jeho zaměstnavatel. Stejně tak má právo a povinnost podílet se na řešení otázek týkající se BOZP.

Ze zákona je každý zaměstnanec povinen dbát dle svých možností o své zdraví a o zdraví všech osob, kterých se jeho jednání, případně opomenutí přímo dotýká. Stejně tak je povinen účastnit se svým zaměstnavatelem poskytnutých školení týkajících se BOZP.

Zaměstnanci jsou povinni dodržovat stanovené pracovní postupy a používat stanovené OOPP, bezodkladně hlásit pracovní úraz svůj, pokud mu to zdravotní stav dovolí, nebo pracovní úraz svého kolegy, jehož byl svědkem a podílet se na objasňování příčin. Zaměstnanci nesmí požívat alkoholické nápoje a nesmí zneužívat jiné návykové látky na pracovišti zaměstnavatele a v pracovní době je nesmí požívat ani mimo tato pracoviště.

Povinností všech zaměstnanců je dbát o své vlastní zdraví a bezpečnost a o zdraví a bezpečnost všech ostatních osob v jejich okolí, dodržovat bezpečnostní předpisy a pokyny zaměstnavatele k zajištění BOZP a PO, s nimiž byli prokazatelně seznámeni, účastnit se školení BOZP a PO organizovaných zaměstnavatelem a podrobit se ověření získaných znalostí.

Dále mají zaměstnanci povinnost vykonávat práce, obsluhovat a používat pracovní prostředky, materiály, nebezpečné chemické látky a ostatní prostředky v souladu s návodem k používání, se kterým

byli řádně a prokazatelně seznámeni a v souladu s vědomostmi a dovednostmi v rámci získané odborné způsobilosti.

Zaměstnanci jsou povinni dodržovat při práci stanovené pracovní postupy, používat stanovené pracovní prostředky a osobní ochranné pracovní prostředky a ochranná zařízení, telefonovat jen na určených místech, mimo případy, kdy je nutné přivolat rychlou pomoc, podrobit se lékařským prohlídkám, očkování, vyšetření a diagnostickým zkouškám stanoveným zvláštními právními předpisy, včetně vstupních, preventivních, mimořádných a výstupních lékařských prohlídek, stanovených zaměstnavatelem.

1.4 DEFINICE POJMŮ

Aby bylo možné rizika minimalizovat je nezbytné si je a pojmy s ním spojené definovat. Mezi tyto pojmy patří nebezpečí, identifikace rizika, analýza rizika a hodnocení rizika.

Nebezpečí

- definována normou ČSN IEC 300-3-9 jako zdroj potenciálního poškození nebo situace s potenciální možností poškození nebo újmy, jinými slovy se jedná o zdroj ohrožení
- je to podstatná, ale skrytá vlastnost nebo schopnost něčeho (materiálu, stroje, pracovní činnosti), která může zapříčinit vznik škody [11]

Riziko

- definováno jako součin pravděpodobnosti výskytu události s nežádoucími účinky a jejich následků
- pravděpodobnost dosažení výsledků, který se liší od očekávaného [12]

Analýza rizika

- „*Systematické použití dostupných informací k identifikaci nebezpečí a k odhadu rizika pro jednotlivce nebo obyvatelstvo, majetek nebo životní prostředí* [13]“
- Součástí je zjišťování potenciálních následků a jejich příčin.

Hodnocení rizika

- „*Proces, při kterém se utváří úsudek o přijatelnosti rizika na základě analýzy rizik* [13].“
- Výsledkem je rozhodnutí, zda je číselně vyjádřené riziko spadající do určených intervalů přijatelné nebo ne.

1.5 HLAVNÍ POŽADAVKY NA PRACOVNÍ BEZPEČNOST

Pro zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví u přípravných stavebních prací a zemních prací platí ustanovení NV 591/2006 Sb., zák. 262 z roku 2006 – Zákoníku práce a Nařízení vlády č. 378 z roku 2001 – Bližší požadavky na bezpečný provoz strojů, technických zařízení a přístrojů – o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

1.5.1 Seznámení s riziky

Všichni zaměstnanci na stavbě musí být prokazatelně proškoleni a seznámeni s příslušnými bezpečnostními předpisy a možnými riziky na dané stavbě. Práce mohou provádět pouze pracovníci, kteří byli prokazatelně seznámeni s technologií provádění, technickými podmínkami a příslušnými předpisy BOZP.

1.5.2 Obsluha strojního zařízení

Obsluhou speciálních strojních zařízení, popřípadě jeřábů jsou vyhrazeni pouze pracovníci s předepsanou kvalifikací (průkaz strojníka/jeřábníka a prokazatelné pověření k obsluze strojního zařízení s osvědčením). Stroje musí mít řádně provedenou revizi a musí být v bezvadném stavu.

K hlavním zásadám obsluhy stavebních mechanismů a dalším zásadám patří:

- stroje a strojní zařízení smějí obsluhovat jen osoby k tomu určené a kvalifikované
- po dobu činnosti strojů nesmí nepovolané osoby vstupovat do prostoru jejich pracovního dosahu zvětšeného o 2 m ve všech směrech, tento prostor bude střežen poučeným pracovníkem [14]
- řidič nákladního vozu nesmí po dobu nakládání (vykládání) být v nekryté kabině
- hmotnost břemen ručně přenášených nesmí překročit při občasném zvedání 50 kg a při častém zvedání 30 kg [15]
- výkopy 1,3 m a více budou proti sesunutí zabezpečeny pažením [14]
- hrany výkopu nebudou zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m [16]
- žebříky, používané pro sestup a výstup musí být nezávadné a jejich horní okraj musí přesahovat nástupní plochu nejméně o 1,1 m [16]

2 FORMULACE PROBLÉMŮ A STANOVENÍ CÍLŮ ŘEŠENÍ

Cílem práce je návrh minimalizace rizik v oblasti bezpečnosti práce ve stavebnictví. Na základě analýzy současného stavu je provedena identifikace rizik, jejich analýza a vyhodnocení jejich přijatelnosti. V návaznosti na toto vyhodnocení jsou nastavena bezpečnostní opatření a celá situace je s přijatými opatřeními vyhodnocena znova, za účelem kontroly jejich efektivity.

Další část práce se zaměřuje na modelovou stavbu modelové stavební firmy, u které jsou v rámci plánované činnosti identifikována rizika a vyhodnocena jejich míra. Pro tyto rizika jsou poté navržena opatření, která mají vést ke snížení jejich rizikovosti. K těmto návrhům je také připojena finanční nákladnost opatření. Je zde použito metody kontrolních listů k identifikaci nebezpečí, metody FMEA pro analýzu rizik a konečným výstupem je obecný kontrolní list pro minimalizaci rizik v oblasti BOZP ve stavebnictví.

3 POUŽITÉ METODY A JEJICH ZDŮVODNĚNÍ

Pro účely zpracování této práce byla vybrána stavební společnost fungující v České republice, která se významně podílí na výstavbě železnic, silnic, dálnic, dále se podílí na pozemním stavitelství, komerčním a rezidenčním developmentu, výrobě a dodávání betonových směsí a těžbě kamene.

Firma má napříč celou společností zavedený Integrovaný management systém skládající se z následujících komponent [19]:

- Systém managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001:2016 (QMS)
- Systém environmentálního managementu dle ČSN EN ISO 14001:2016 (EMS)
- Systém managementu BOZP dle ČSN OHSAS 18001:2008 (SMS)
- Systém managementu bezpečnosti informací dle ČSN ISO/IEC 27001:2014 (ISMS)

3.1 KONTROLNÍ SEZNAM

Pro identifikaci zdrojů nebezpečí je použito analýzy pomocí kontrolního seznamu (anglicky *checklist analysis*). Jedná se o jednoduchou, velmi často používanou techniku, která pomocí seznamu položek ověřuje úplnost postupu. Metodu lze použít i zpětně ke zjišťování příčin různých problémů. Výsledky se v našem případě zaznamenávají jako ano / ne, jako zhodnocení relevance dané kategorie a zdroje rizika pro vybranou modelovou stavbu.

3.2 METODA FMEA

Zkratka FMEA znamená Failure Mode and Effects Analysis, do češtiny přeložené jako analýza možných vad a jejich následků. Samotná analýza se skládá ze tří částí:

- Analýza a hodnocení současného stavu
- Návrh opatření
- Hodnocení stavu po přijetí opatření

Dle Tichého [17] má metoda dvě fáze:

- Verbální, která se zaměřuje na identifikaci rizika, jejich vznik a možné následky
- Numerickou, která se zaměřuje na odhad rizik s použitím indexu RPN

Pro účely této práce je metoda FMEA použita formou upravené tabulky, kde využiji možnost rozložení procesu na jednotlivé možné vady, možné příčiny a důsledky těchto vad.

Tab. č. 3: Ukázková tabulka metody FMEA

Kategorie nebezpečí	Zdroj nebezpečí	Popis rizika, aspektu, vady	Důsledky	Možné příčiny	Stupeň závažnosti	Pravděpodobnost výskytu	Možnost prevence	RPN	Navrhovaná opatření / nástroje prevence	Stupeň závažnosti	Pravděpodobnost výskytu	Možnost prevence	RPN

3.2.1 Vyhodnocení rizik

Dle bodové metody je vyhodnocené riziko označeno s přihlédnutím k pravděpodobnosti vzniku a následků, stupni závažnosti, času působení rizika případně i jiným vlivům potencujícím riziko. Jde o jednodušší subjektivní metodu. Odhad pravděpodobnosti, se kterou může uvažované nebezpečí opravdu nastat, se stanovil dle stupnice odhadu pravděpodobnosti vzestupně číslem od **1 do 5**, kde je zjednodušeně zahrnuta míra, úroveň a kritéria jednotlivých nebezpečí [28].

Pro posouzení a vyhodnocení nebezpečí (zdrojů rizik) se příslušné číselné vyjádření zaznamená do sloupců **„Pravděpodobnost výskytu“**, **„Stupeň závažnosti“**, **„Pravděpodobnost odhalení, možnost prevence“** v tabulce „VYHODNOCENÍ ZÁVAŽNOSTI RIZIKA.“ Hodnoty jednotlivých stupňů vychází částečně z vnitropodnikové dokumentace a také byly konzultovány s odborníky na problematiku BOZP modelové firmy:

Pravděpodobnost výskytu

- 1 - nahodilé riziko – výskyt možný jednou za rok
- 2 - nepravděpodobné riziko – výskyt možný jednou za dva měsíce
- 3 - pravděpodobné riziko – výskyt rizika možný jednou za měsíc
- 4 - velmi pravděpodobné riziko – výskyt rizika možný každý týden
- 5 - trvalé riziko

Stupeň závažnosti

- 1 - poškození zdraví bez pracovní neschopnosti
- 2 - absenční úraz s pracovní neschopností
- 3 - vážnější úraz vyžadující hospitalizaci
- 4 - těžký úraz a úraz s trvalými následky
- 5 - smrtelný úraz, hromadný úraz

Pravděpodobnost odhalení

- 1 – velmi nízká – pravděpodobnost odhalení rizika je téměř nulová
- 2 – nízká – odhalení rizika je nepravděpodobné
- 3 – střední – střední pravděpodobnost odhalení
- 4 – vysoká – vysoká pravděpodobnost odhalení
- 5 – velmi vysoká – riziko je evidentní

RPN – číslo rizikové priority – pod tímto ukazatelem je uvedena výsledná hodnota rizika:

- I. R <10** - riziko možno přijmout
- II. R 10–26** - možné riziko, zvýšit pozornost
- III. R 27–50** - riziko, potřeba preventivních opatření

Toto bodové rozpětí orientačně vyjadřuje naléhavost úkolů pro případné **přijetí opatření ke snížení rizika a priority opatření**. Při stanovení stupně závažnosti vyhodnocených rizik je možné rozdělení do pěti rizikových skupin (I. až V.) přičemž celkové hodnocení rizika (**R**) pak může být následující:

I. Akceptovatelné (přijatelné) riziko (možné riziko, zvýšit pozornost), riziko přijatelné se souhlasem vedení. Je nutno zvážit náklady na případné řešení nebo zlepšení, v případě, že se nepodaří provést technická bezpečnostní opatření ke snížení rizika, je třeba zavést alespoň vhodná a přiměřená opatření organizační. Většinou postačuje školení obsluhy, běžný dozor apod. [28].

II. Mírné riziko (riziko, potřeba nápravné činnosti), i když naléhavost opatření není tak závažná jako u rizik skupiny III. je zpravidla nutno opatření realizovat dle zpracovaného plánu podle rozhodnutí vedení. Prostředky na snížení rizika musí být implementovány ve stanoveném časovém období [28].

III. Nežádoucí riziko (vysoké riziko, bezprostřední bezpečnostní opatření) vyžadující urychlené provedení odpovídajících bezpečnostních opatření snižujících riziko na přijatelnější úroveň, na snížení rizika se musí přidělit potřebné zdroje. Je-li toto riziko spojeno se značnými nebezpečnými následky, musí se provést jeho další vyhodnocení [28].

4 VLASTNÍ ŘEŠENÍ

Pro návrh minimalizace rizik jsem vybral pracoviště, které se týká instalace kanalizace a kanalizační přípojky. Důvodem pro vybrání byla zejména problematika bezpečnosti ve výkopech, která je mi blízká a spolehlivá komunikace s technikem BOZP této stavby.

4.1 INSTALACE KANALIZACE A KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKY

4.1.1 Popis prací

Projekt objektu kanalizace zahrnuje rekonstrukci kanalizační stoky v **obydlené zóně** v přítomnosti **inženýrských sítí**. Objekt „kanalizační přípojky“ zahrnuje rekonstrukci domovních kanalizačních přípojek pro odvádění splaškových vod, včetně střešních svodů. Stávající přípojky budou zrušeny a nahrazeny novými a obetonovány.

Před jednotlivými stavebními pracemi je nutno zajistit funkčnost kanalizační stoky tak, aby byla možnost vybourat stávající betonovou kanalizaci a provádět následné práce. K tomu budou sloužit **čerpadla** s dostatečným výkonem. Po **odstranění konstrukčních vrstev** komunikace bude zahájen strojní výkop rýhy. Na zemní **výkopové práce** bude použit kolový 18 tunový **bagr**, např. CAT 318. Při výkopu rýhy nad 1,3m budou použity **pažící boxy**. Návoz materiálu a odvoz vytěžené zeminy budou zajišťovat **nákladní automobily** Liaz a Tatra.

Pokládka trub bude provedena **autojeřábem** s dostatečnou nosností **s hydraulickým ramenem**. Prefabrikované skruže budou ukládány **autojeřábem**. Pro výkopu kanalizačních přípojek bude použit **traktorbagr** a pásový bagr. Ty budou také použity pro pokládku rour kanalizačních přípojek. Na zásyp rýh bude použit **smykový nakladač**. Ten bude také použit na zásyp rýhy kanalizace i přípojek.

4.1.2 Požadavky na zaměstnance

Z pohledu bezpečnosti je nezbytné, aby všichni zaměstnanci byli seznámeni s pracovištěm a proškoleni ohledně postupu prací, rizicích, nezbytných opatřeních, technologickými postupy a v tomto případě také s podmínkami provozovatele inženýrské sítě.

Kanalizace budou provádět dvě skupiny zaměstnanců skládající se složení:

- 1 pracovník trvalé obsluhy mechanismů (bagr, vibrační válec nebo noha)
- 2 pracovníci na vlastní realizaci (pokládka trubek, betonáž, úprava materiálu)
- 2-4 pracovníci pro realizaci monolitických šachet a kanalizačních přípojek

Obsluha jeřábu, tedy jeřábník, musí být prokazatelně proškolen s potvrzením v jeřábnickém průkazu. Stejně tak dle vyhlášky č. 79/2013 Sb. o pracovnělékařských službách ve znění pozdějších předpisů musel být pracovník v posledních 4 letech podroben periodické lékařské prohlídce jeřábníků (u pracovníků nad 50 let v posledních dvou letech).

4.1.3 Kontrolní list rizik a nebezpečí

Pro zhodnocení rizik je nutné zjistit, jaké kategorie nebezpečí a jaká konkrétní nebezpečí jsou přítomny na vybraném pracovišti. Pro tyto účely je vhodné použít jednoduchý kontrolní seznam, který obsahuje kategorie nebezpečí ve stavebnictví. Tento kontrolní seznam může být dále rozvinut do dílčích podskupin vyplývajících dílčích rizik.

Kontrolní seznam rizikových prací

Aby bylo snadnější určit kategorie rizik, je na místě zjistit, jaké typy vysoce rizikových prací budou v rámci stavby vykonávány:

Tab. č. 4: Kontrolní seznam rizikových prací

Kontrolní seznam vysoce rizikových prací	Ano	Ne
Bude docházet k práci ve výškách?		X
Bude docházet k výkopovým pracím?	X	
Bude docházet k zvedacím operacím pomocí věžového jeřábu?		X
Bude docházet k pracím ve stísněných prostorech?		X
Bude docházet k pracím s vysokým rizikem požáru?		X

Kontrolní seznam kategorií nebezpečí

Tab. č. 5: Kontrolní seznam kategorií nebezpečí

Kontrolní seznam kategorií nebezpečí	Ano	Ne
Budovy a kontejnery		X
ČOV		X
Dílny a dílenská zařízení		X
Doprava	X	
Důlní práce		X
Elektrická zařízení	X	
Chemické látky	X	
Jeřáby	X	
Klimatické podmínky		X
Komunikace	X	
Lešení		X
Práce na vodních tocích		X
Manipulace s ručními břemeny	X	
Nářadí a nástroje – elektrické	X	
Nářadí a nástroje – se spalovacími motory	X	
Nebezpečné látky		X
Práce ve výškách	X	
Předpínání		X
Stavebnictví obecně	X	
Stroje a zařízení	X	
Vysoké napětí	X	

Kontrolní seznam kategorií nebezpečí	Ano	Ne
Zdvihací zařízení		X
Žebříky	X	
Železnice		X

Z kontrolního seznamu kategorií nebezpečí lze vyčíst, že rizika se budou týkat věcí spojenými s dopravou, elektrickými zařízeními, chemickými látkami, jeřáby, komunikacemi, nářadím, manipulací s břemeny, pracemi ve výškách, což je kategorie, která se týká nejen prací nad úrovní země, ale také práce a pohyb nad volnou hloubkou. Dále jsou tu všeobecná rizika spojená se stavebnictvím, rizika týkající se strojů, práce týkající se v blízkosti inženýrských sítí – vedení vysokého napětí a problematika žebříků.

Kontrolní seznam: Doprava

Tab. č. 6: Zdroje nebezpečí: Doprava

Zdroje nebezpečí: Doprava	Ano	Ne
Práce na komunikacích	X	
Hydraulická ruka	X	
Provoz na vnitrostátních komunikacích		X

Vzhledem k lokalitě vykonávané činnosti, která se nachází v obydlené zóně je nezbytné definovat si konkrétní rizika s tím spojená. Zejména jde o dopravní nehody strojů a vozidel a rizika spojené s hydraulickým ramenem stroje pokládajícího potrubí.

Práce na komunikacích je nebezpečná z toho důvodu, že zde existuje možnost kolize mechanizace a veřejné dopravy. Stavba je v obytné zóně, což má kladný efekt na celkovou rizikovost z toho důvodu, že vozidla se musí pohybovat pomaleji než na běžné komunikaci, případně rychlostních silnicích a dálnicích. Zranění při práci na komunikaci je zde možné, možným opatřením jsou zde výstražné značky upozorňující na probíhající práce a oplocení pracoviště.

Rizika spojená s hydraulickou rukou jsou dvojí. Prvním je pád břemene a jeho náraz, nebo zasažení pracovníka. Příčinou zde může být pohyb osob v nedovolené blízkosti stroje, tedy pohyb v ohroženém prostoru, započítí prací strojníkem v době, kdy jsou tyto osoby stále přítomny v ohrožené oblasti, nebo nedostatečné zajištění břemene. Stejně důvody mohou být příčinou druhého rizika, tedy přiražení nebo rozdrčení končetiny mezi spouštěné břemeno a podklad.

Kontrolní seznam: Elektrická zařízení

Tab. č. 7: Zdroje nebezpečí: Elektrická zařízení

Zdroje nebezpečí: Elektrická zařízení	Ano	Ne
Atmosférická elektřina		X
Statická elektřina		X
Elektrický proud – stavba	X	

Úraz elektrickým proudem je velmi časté riziko vyskytující se ve velkém množství lidských činností. Příčinami může být nesprávná manipulace s přístroji, zanedbání údržby, neseznámení se s návody k použití nebo nešetrné zacházení s kabely.

Kontrolní seznam: Chemické látky

Tab. č. 8: Zdroje nebezpečí: Chemické látky

Zdroje nebezpečí: Chemické látky	Ano	Ne
Benzen		X
Cement	X	
Nátěrové hmoty		X
Pryskyřice		X
Toluen		X
Trichloretylen		X
Vápno	X	

Cement jakožto chemická látka je velmi agresivní vůči zraku, stejně tak kontakt s pokožkou může způsobovat podráždění, až popáleniny. Je nezbytné, aby zaměstnavatel chránil své zaměstnanci před těmito jevy. Kromě ochrany očí a vhodné ochrany pokožky by zaměstnancům měla být poskytnuta možnost umýt si paže v tekoucí teplou a studenou vodou. Krom zmiňovaného je nutné dbát opatrnosti při používání rukavice, za nimiž se může cement kumulovat a způsobit popáleniny. Na místě je zvážit používání pracovního oděvu.

Další věcí je vdechování cementu a vápna, ke kterému dochází například při přesunu nebo vysypávání pytlů a při řezání vozovky, kdy se do ovzduší dostává spolu s prachem oxid křemičitý. Zaměstnavatel je povinen při této činnosti vybavit pracovníky OOPP k ochraně dýchacích otvorů.

Kontrolní seznam: Jeřáby

Tab. č. 9: Zdroje nebezpečí: Jeřáby

Zdroje nebezpečí: Jeřáby	Ano	Ne
Jeřábová dráha		X
Manipulace s břemeny	X	
Mobilní jeřáby		X
Mostové jeřáby		X
Obsluha jeřábu		X
Provoz a údržba věžového jeřábu		X
Údržba ZZ		X

Při práci s jeřáby může dojít k mnoha nebezpečným situacím a z nich vyplývajících rizik. Je to například pád břemene a jeho zasažení pracovníka. Dále práce mobilních jeřábů v ulicích a u komunikací může ohrozit bezpečnost silničního provozu a osob. Je proto nezbytné mít už při přepravě jeřábu pevně zajištěnou otočnou část a při provádění prací jeřábem mít označený ohrožený prostor.

Kontrolní seznam: Komunikace

Tab. č. 10: Zdroje nebezpečí: Komunikace

Zdroje nebezpečí: Komunikace	Ano	Ne
Odstavné parkovací plochy	X	
Oplocení	X	
Schody a žebříkové výstupy		X
Venkovní komunikace a pracoviště	X	

Rizika týkající se odstavných ploch jsou uklouznutí a pád osob a náraz vozidla na osobu, nebo přejetí osoby. Je zde třeba zvážit volbu, umístění a návrh odstavných a parkovacích stání, zachovávat pravostranný provoz při vjezdu i výjezdu a dle potřeby vyznačit přechody pro pěší.

U oplocení se jedná o rizika jako je zřícení oplocení, například kvůli poryvům větru a zranění osob vyčnívajícími ostrými částmi oplocení, kterým je možno zabránit správným konstrukcím provedením oplocení, jeho udržováním a případnou včasnou opravou.

Kontrolní seznam: Manipulace a skladování

Tab. č. 11: Zdroje nebezpečí: Manipulace a skladování

Zdroje nebezpečí: Manipulace a skladování	Ano	Ne
Ruční manipulace	X	
Sklad tlakových lahví		X
Sklad hořlavých kapalin		X
Skladování materiálu z vozidla	X	
Stohování		X
Zásoby sypkých hmot		X

Rizik u ručních manipulací s materiálem je hned několik. Prvním přicházejícím na mysl je velmi nepříjemné poškození páteře, ke kterému může dojít při zvedání břemene nevhodným způsobem s ohnutými zády, držení břemene daleko od těla nebo zvedání břemene trhavými pohyby.

Legislativa nám také udává váhové limity pro ruční manipulace s břemeny. Zde je nutno dodržovat váhový limit pro muže stanovený NV č. 361/2007 Sb. o hodnotě 50 kilogramů při občasné manipulaci. Legislativa definuje pojem občasná manipulace jako přenášení a zvedání břemena po dobu do 30 minut za pracovní směnu.

Dalším rizikem je zranění rukou, způsobené například pořezáním se o nechráněné ostré hrany, neodstraněné hřebíky a odštěpy. Opatřením je používání ochranných rukavic a odstranění a zajištění hran a ostrých konců.

Kontrolní seznam: Nářadí a nástroje se spalovacími motory

Tab. č. 12: Zdroje nebezpečí: Nářadí a zařízení se spalovacími motory

Zdroje nebezpečí: Nářadí a zařízení se spalovacími motory	Ano	Ne
Elektrocentrály	X	
Kompresory	X	
Motorové řetězové pily		X
Motorové křovinořezy		X
Nářadí a malé stroje se spalovacími motory		X

U elektrocentrál (EC) je rizikem ohrožení elektrickým proudem při manipulaci s EC s mokřými rukami, vznik požáru, ohrožení nadměrným hlukem a poranění rukou pohybující se řemenicí nebo lopatkami ventilátoru. Při sebemenším povrchovém napětí na zařízení je třeba nutno vypnout hlavní jistič EC a nedotýkat se kostry zařízení, je nutné použití povrchového chrániče, provádět pravidelnou kontrolu a údržbu zařízení provádět za klidu soupravy. U kompresorů je opět riziko poranění elektrickým proudem, zranění obsluhy krytem nebo zranění kvůli manipulaci se zařízením za jeho chodu.

Kontrolní seznam: Nářadí a nástroje ostatní

Tab. č. 13: Zdroje nebezpečí: Nářadí a nástroje ostatní

Zdroje nebezpečí: Nářadí a nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Ano	Ne
Kotoučové pily		X
Míchačky		X
Pásové pily		X
Ruční nářadí všeobecně	X	
Srovnávačky		X
Vstřelovací nástroje		X
Vzduchové sbíjecí kladiva		X
Vrtačky všeobecně	X	
Vrtačky, soustruhy, pily, frézy		X

Kontakt nářadí s rukou je jedním z nejčastějších rizik, se kterými se setkal téměř každý, kdo někdy držel v ruce nějaký pracovní nástroj, nejčastěji jde úraz při práci kladivem při zatloukání hřebíků. Nástrojů a nářadí je opravdu široká škála, proto je dobré určit si zejména ty obecné preventivní opatření pro minimalizaci úrazů. Vždy je nutné používat vhodný druh a typ nářadí, stejně tak je nutné používat vhodnou velikost nářadí. Při práci s ostrými předměty je důležité uchopit a držet nářadí a nástroje mimo dosah ostří.

Naprostou nezbytností je používání ochranných prostředků jako jsou brýle, rukavice nebo zpevněná obuv. Odletující části materiálu, pád nářadí, úrazy střepinami, vypadnutí nářadí z ruky nebo zasažení kolegů pracovními nástroji jsou všechno možná rizika, kterým jde zabránit použitím OOPP. Samozřejmě tato ochrana není vždy stoprocentní, nicméně cílem opatření je v případech nemožnosti celkového odstranění rizika jeho co největší minimalizace.

Kontrolní seznam: Práce ve výškách

Tab. č. 14: Zdroje nebezpečí: Práce ve výškách

Zdroje nebezpečí: Práce ve výškách	Ano	Ne
Práce na střeších		X
Práce ve výškách		X
Prostředky osobního zajištění		X

Kontrolní seznam: Stavebnictví

Tab. č. 15: Zdroje nebezpečí: Stavebnictví

Zdroje nebezpečí: Stavebnictví	Ano	Ne
Betonářské práce		X
Bourací práce		X
Dlaždičské práce	X	
Lešení a podobné konstrukce pro práce ve výškách		X
Montážní práce		X
Nebezpečné otvory a jámy	X	
Práce pod trolejí nebo vedle troleje pod napětím		X
Propan – Butan		X
Sklenářské práce		X
Vodiče		X
Výkopové práce	X	
Zdění		X
Železářské pracoviště		X

Mezi zdroje nebezpečí na modelové stavbě jsou dlaždičské práce, neboť v důsledku výkopu kanalizace došlo k odebrání vozovky a několika částem chodníku. Zde se opět vyskytuje riziko poškození páteře z důvodu dlouhodobé manipulace s materiálem v nevhodné poloze. Riziko pádu dlaždic, obrubníků a skruží na nohu je třeba snížit dodržováním zákazu pohybu pod břemenem, dodržováním zákazu narušování stability stohovaného materiálu a zejména používáním pracovní obuvi s vyztuženou špicí. U dlaždičských prací je velkým rizikem také poranění kolenních kloubů, kde doporučuji používat chrániče kolen a také dbát a zhodnotit zdravotní stav pracovníků. Dalším rizikem je přiřazení prstů o hranu dlaždic, skruží nebo obrubníků. Zde rukavice příliš nepomohu, na místě je spíše používat manipulační kleště nebo svěrky na přesun materiálu.

U kanalizací je kromě možnosti pádu do výkopu také riziko pádu do prohlubní, jam a kanálů. Tyto otvory, pokud jejich rozměry přesahují 25 cm na všech stranách, je třeba zajistit dostatečně únosným poklopem, který je zajištěn proti sesunutí. Pokud toto není možné, je třeba zamezit možnosti pádu osob do něj, například oplocením.

Mezi rizika spojená s výkopovými pracemi patří pád pracovníků do výkopu, porušení stability objektů, sjetí vozidla do výkopu, zasažení elektrickým proudem při poškození kabelových sítí, zavalení a zasypání pracovníků.

Pádu pracovníků do výkopu lze předejít ohrazením výkopů nebo zajištěním jinou překážkou. Na veřejných prostranstvích je nutno ohradit a označit výkopy vždy. V případě delších výkopů je třeba zřídit přechodovou lávku a v případě neohrazené stavby je třeba výkop za tmy výstražně osvětlit. Výkop také musí být dostatečně široký.

Při práci na komunikaci na neoploceném pracovišti je nezbytné mít vždy výkop označen a přístup k němu jakýmkoliv způsobem znemožněn. Řidičům stačí chvíle nepozornosti a jejich vozidlo může skončit v neoznačeném výkopu.

Zajištění výkopů proti sesunutí musí být v naše případě již od hloubky výkopu 1,3 m. Je nutné sledovat stav zeminy a kontrolovat stěny výkopů před vstupem do nich. Je nezbytné odstranit velké kameny vyčnívající ze stěn výkopu, stejně jako je zakázáno tolerovat převisy zeminy.

Kontrolní seznam: Stroje a zařízení

Tab. č. 16: Zdroje nebezpečí: Stroje a zařízení

Zdroje nebezpečí: Stroje a zařízení	Ano	Ne
Čerpadla		X
Domíchávače		X
Stavební stroje – všeobecně	X	
Finišery – všeobecně		X
Dozery		X
Kolová rypadla	X	
Nakladače	X	
Vrtné soupravy		
Válce		X
Silniční fréza		X
Vibrační desky	X	
UDS		X
Stroje pro řezání vozovek		X

Stavební stroje mají mnoho rizik společných. Bolesti zad a končetin, pád strojů při najíždění na dopravní prostředek, přimáčknutí pracovníků výložníkem, přimáčknutí nebo přitlačení osob nebo úraz elektrickým proudem.

Mezi rizika spojená s kolovými rypadly patří například nežádoucí rozjetí stroje a přejetí strojníka, popřípadě jiné osoby, které lze zajistit jen správným zajištěním stroje proti nežádoucímu pohybu. Existuje zde také riziko pádu při nastupování a sestupování do kabiny stroje, je tedy třeba dbát na udržování výstupových a nášlapných míst v relativně čistém stavu, zejména za zhoršených klimatických podmínek. Významným rizikem spojeným s rypadly je přejetí pracovníka, který zajišťuje přepravované břemeno. K tomu může dojít, pokud pracovník zajišťuje břemeno ručně v bezprostřední blízkosti stroje. Možností opatření je zde hned několik, první možností je vyloučit přítomnost

pracovníka z prostoru mezi podvozkem rypadla a břemenem. Na to navazující je vyloučení přítomnosti pracovníka před rypadlem ve směru pohybu. Samotné zajišťování břemena by mělo být z důvodu bezpečnosti prováděno za pomoci vodících lan a přítomnost pracovníka by měla být mimo oblast nebezpečí v případě pádu břemene nebo neočekávaného pohybu stroje nebo jeho ramene.

Zranění pracovníka částí rypadla je velmi nebezpečné z důvodu hydraulického chodu rypadla. Pokud se v blízkosti stroje pohybuje druhý pracovník, strojník o jeho přítomnosti musí vědět, zaměstnanec se musí pohybovat v zorném poli strojníka a musí být domluveni na konkrétní formě dorozumívacích znamení. Přítomnost osob pohybujících se v nebezpečném dosahu stroje však musí být vyloučena.

Aby se zabránilo srážce stroje s osobami, je nezbytné, aby byla mechanizace vybavena signalizací zpětného chodu a tato signalizace byla zapnuta. Tato signalizace slouží k upozornění osob, aby se vzdálily z nebezpečného prostoru stroje. Velmi problematická situace nastává na staveništích, kde se z důvodu lokality prováděných prací, například v obydlených městských částech, pracoviště nedá zcela ohradit a dochází k pohybu veřejnosti přes části staveniště, kde dochází k pohybu strojů. Signalizace zpětného chodu je zde nutností.

Další kategorií jsou vibrační desky, které jsou zdrojem hluku, s proto je doporučeno používat mušlovité chrániče uší při práci s nimi. Rizikem je také popálení při doteku motoru nebo tlumiče bezprostředně po vypnutí motoru, nebo pokud motor ještě běží. Specifickými riziky je působení vibrací na horní končetiny, které mohou vést k nemoci z povolání. Takovou nemocí je takzvaný Raynaudův syndrom [18], který je způsoben dlouhodobou prací s vibrujícími předměty jako vibrační desky, vibrační pěchy apod. Opatření k minimalizaci rizika vývoje této nemoci z povolání je používání anti vibračních rukavic a delší pauzy v rámci provádění činnosti [19].



Obr. č. 4: Vibrační pěch [18]

Kontrolní seznam: Vysoké napětí

Tab. č. 17: Zdroje nebezpečí: Vysoké napětí

Zdroje nebezpečí: Vysoké napětí	Ano	Ne
Dotyk s vedením VVN a VN	X	

Dotyk s velmi vysokým napětím (VVN) a vysokým napětím (VN) je velmi rizikový. Pokud k němu dojde, hrozí pracovníkům popáleniny, poškození nervové soustavy, trvalé následky jako amputace končetin, ochrnutí, případně smrt. V našem modelovém případě, kdy je výkop prováděn v přítomnosti inženýrských sítí (IS), je nezbytné tyto sítě vytyčit. K tomu je potřeba zajistit dokumentaci o podzemním vedením, která je dostupná u poskytovatele této IS, a pracovníky se situací prokazatelně seznámit.

Při provádění výkopů je nezbytné provádět činnost s velkou obezřetností. To jak při práci prováděné mechanizací, tak při ručních výkopech, neboť překopnutí nebo poškození kabelu může vést k vážné újmě na zdraví. Dalším možným následkem je odřiznutí části obyvatel v lokalitě od elektrického proudu. Tento následek se však netýká BOZP. Při kontaktu stroje s živou částí vedení je důležité, aby strojník zachoval klid a zůstal v kabině vozidla. Největší hrozbou je v tomto případě vystoupit z vozidla a vystavit se riziku dost pravděpodobné okamžité smrti zásahem elektrického proudu. V závislosti na výšce napětí jsou dobrým opatřením boty s gumovou podrážkou, které izolují pracovníku od průchodu elektrického proudu skrz jeho tělo do země.

Kontrolní seznam: Žebříky

Tab. č. 18: Zdroje nebezpečí: Žebříky

Zdroje nebezpečí: Žebříky	Ano	Ne
Jednoduché a dvojité žebříky	X	
Přenosné žebříky	X	
Přívěsné pojízdné žebříky		X

Mezi nejčastější rizika týkající se žebříků patří pád osob. Může se jednat o pád osob v důsledku nadměrného vychýlení, postavení žebříku na nerovný podklad, použití poškozeného žebříku, převrácení jinou osobou, prasknutí příčle dřevěných žebříků, najetí na žebřík vozidlem a v případech použití dvojitých žebříků může k pádu dojít rozjetím ramen.

4.2 FMEA – VÝZNAMNÁ RIZIKA A NÁVRHY OPATŘENÍ

Největší rizika jsou podle celkové rizikovosti seřazena v tabulce FMEA níže. Pro rizika, pro které je nutno použít i jiných než organizačních opatření, je vypracována jejich finanční náročnost. Tabulku metody FMEA, která obsahuje všechna zjištěná rizika, lze najít v příloze č. 2 na konci dokumentu. Bodové ohodnocení jednotlivých kategorií bylo přiřazeno na základě konzultace s týmem odborníků na BOZP ve stavebnictví, kteří se podíleli na hodnocení rizikovosti podobných činností a na základě vnitropodnikové dokumentace.

Tab. č. 19: Tabulka FMEA nejrizikovějších činností

Kategorie nebezpečí	Zdroj nebezpečí	Popis rizika, aspektu, vady	Pořadí rizika	Pravděpodobnost výskytu	Stupeň závažnosti	Pravděpodobnost odhalení	RPN	Navrhovaná opatření / nástroje prevence	Pravděpodobnost výskytu	Stupeň závažnosti	Pravděpodobnost odhalení	RPN
Stavebnictví	Výkopové práce	Zavalení, zasypání	R38	5	5	4	100	Zajištění stěn výkopů proti sesutí od 1,3 m v zastavěném území, nebo od 1,5 m v nezastavěném území, průběžně sledovat skutečný stav vlastností zeminy a místních podmínek, kontrola stěn výkopů před vstupem do výkopů zákaz vstupu do nezajištěných výkopů – potřeba pažení, nedovolit vytvoření převisů, odstranění velkých kamenů vyčnívajících ze stěny výkopu, nezatěžovat hrany výkopů materiálem	1	4	1	4
Stroje a zařízení	Stavební stroje – všeobecně	Zasažení padajícím materiálem	R47	3	5	4	60	Vyloučení zaměstnanců v ohroženém prostoru, dodržování zákazu přepravovat materiál nad zaměstnanci nebo nezúčastněnými osobami	2	1	3	6
Stroje a zařízení	Stavební stroje – všeobecně	Pád stroje při najíždění na dopravní prostředek	R51	3	5	4	60	Stanovení pracovního postupu, kontrola nájezdové rampy, dostatečná únosnost nákladové plochy dopravního prostředku, vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném prostoru a pásmu možného ohrožení	2	2	4	16

Stroje a zařízení	Nakladače kolové lopatové čelní a otočné	Zasažení osoby padajícím materiálem	R55	3	5	4	60	Vyloučení zaměstnanců v ohroženém prostoru, dodržování zákazu přepravovat materiál nad zaměstnanci nebo neúčastněnými osobami	2	2	4	16
Doprava	Hydraulická ruka	Pád břemene, náraz a zasažení pracovníka břemenem;	R3	3	5	3	45	Vykázání osob z ohroženého prostoru, určení způsobu dorozumívání se, dodržování bezpečného postupu práce	1	5	3	15
Elektrická zařízení – úraz el. proudem všeobecně	Elektrický proud – stavba	Úraz elektrickým proudem	R5	3	5	3	45	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20
Chemické látky	Cement	Alergie / Popálení kůže	R6	5	3	3	45	Zajištění hygienického zázemí pracoviště, použití pracovního oděvu (overal)	3	2	3	18
Chemické látky	Cement	Vdechování cementového prachu	R8	5	3	3	45	Používání filtrační dýchací masky	1	1	3	3
Jeřáby	Manipulace s břemeny	Pád břemene na osobu	R9	3	5	3	45	Vykázání osob z ohroženého prostoru, určení způsobu dorozumívání se, dodržování bezpečného postupu práce	1	5	3	15
Stroje a zařízení	Vibrační desky	Hluk	R59	5	2	4	40	Používání OOPP proti hluku, udržování stroje v řádném technickém stavu, pravidelná údržba, celkové kontroly stroje 1 x za rok	5	1	1	5
Doprava	Hydraulická ruka	Přiražení, rozdrčení končetiny mezi spouštěné břemeno a pevnou konstrukci, podklad;	R4	3	4	3	36	Vykázání osob z ohroženého prostoru, určení způsobu dorozumívání se, dodržování bezpečného postupu práce	1	4	3	12

Komunikace	Odstavné a parkovací plochy	Náraz vozidla na osobu, přejetí osoby	R12	3	4	3	36	Signalizace zpětného chodu, vytvoření koridoru pro pěší	2	4	2	16
Stavebnictví	Dlaždičské práce, ruční manipulace s materiálem	Převržení nestabilně uloženého materiálu	R33	3	3	4	36	Skládování stohovaného materiálu na rovný povrch, materiál nebrat ze spodní a boční části stohu	2	2	4	16
Chemické látky	Cement	Podráždění očí	R7	5	2	3	30	OOPP – brýle	4	2	3	24
Nářadí a zařízení se spalovacími motory	Elektrocentrály	Ohrožení el. proudem, přetížení;	R21	3	5	2	30	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20
Nářadí a zařízení se spalovacími motory	Kompresory diesel	Úraz elektrickým proudem	R23	3	5	2	30	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20
Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Vrtačky všeobecně	Úraz elektrickým proudem	R30	3	5	2	30	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20

Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Kompresory elektro	Úraz elektrickým proudem	R37	3	5	2	30	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20
Stroje a zařízení	Nakladače kolové lopatové čelní a otočné	Pád osoby, přejetí koly, přitlačení	R56	2	5	3	30	Vyloučení zaměstnanců v ohroženém prostoru, zákaz přepravy osob na nakladači a pracovním zařízení	2	5	2	20
Vysoké napětí	VN, VVN	Zranění elektrickým proudem	R61	3	5	2	30	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20
Doprava	Práce na komunikacích	Ohrožení osob dopravním prostředkem	R2	3	3	3	27	Signalizace zpětného chodu, vytvoření koridoru pro pěší	2	3	3	18

Zavalení pracovníka během práce ve výkopech

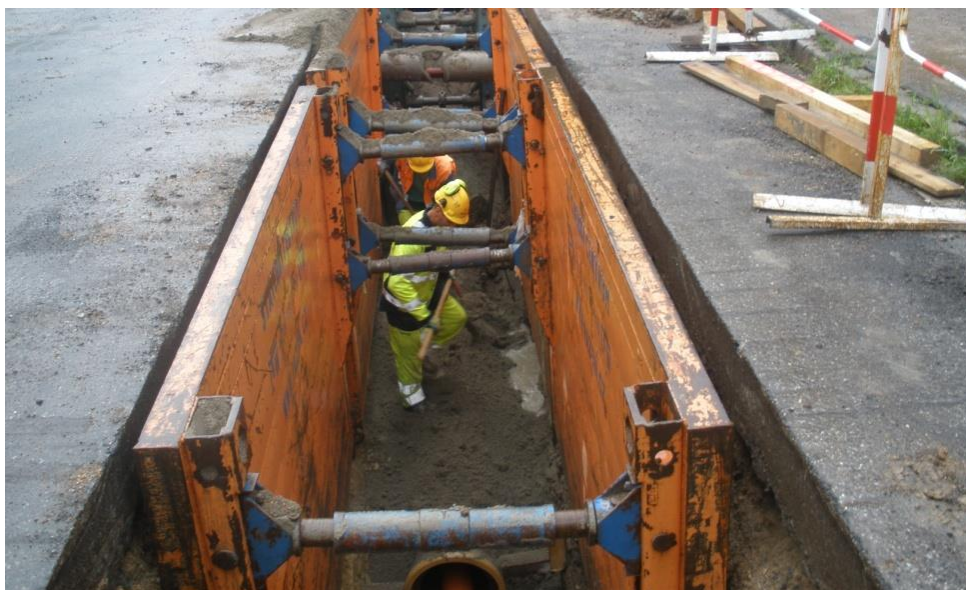
Zajištěním výkopů se zabývá NV č. 591/2006 Sb. Pro účely naší modelové stavby je nezbytné vzít v potaz hloubku výkopu. Kanalizace se v této městské části pohybuje v hloubce zhruba tři až čtyř metrů. Kromě organizačních opatření a opatření spojených se samotným prováděním výkopů, jako je zákaz vstupu do nezajištěných výkopů, nezatěžování hrany výkopu materiálem a odstraňování velkých kamenů vyčnívajících ze stran výkopu, je nezbytné se soustředit na zajištění stěn proti samotnému sesunutí.



Obr. č. 5: Dělník v zasypaném výkop [vlastní]

Opatřením v tomto případě je tedy použití pažících boxů. Vzhledem k výkopům o hloubce až čtyři metry použijeme standardní box o rozměrech 3 x 3 metry. Cena tohoto boxu se pohybuje kolem 90 až 100 tisíc korun. Je tedy otázka finanční kalkulace, zda se rozhodnout boxy si zapůjčit nebo zakoupit. Cena půjčení na jeden den je 300 korun kus.

Délka části ulice, kde je prováděna výkopová práce je zhruba 20 metrů, z čehož vyplývá, že je nezbytné pořídit 7 pažících boxů. Pokud bychom se rozhodli pro zapůjčení, cena za 7 boxů po nezbytnou dobu prací ve výkopech (40 pracovních dní) bude 84 000 korun. Výsledná cena včetně zálohy 5 000 za každý box je tedy 109 000 korun.



Obr. č. 6: Pažící box standard [vlastní]

Pohyb osob v prostoru mechanizace – naražení, přejetí, přitlačení pracovníka

Dle NV č. 591/2006 Sb. přílohy č.2 části I. bodu 3 je prostor ohrožený činností stroje dán maximálním dosahem ramene stroje zvětšeným o 2 metry. Toto platí pouze, pokud není výrobcem určen ohrožený prostor jiným způsobem.

- Opatření: Vyloučení zaměstnanců v ohroženém prostoru, zákaz přepravy osob na nakladači a pracovním zařízení zákaz vstupovat do prostoru pracovního dosahu stroje zvětšeného o dva metry ve všech směrech, signalizace zpětného chodu a vytvoření koridoru pro pěší.

Pád břemene

Pád břemen může být způsoben mnoha faktory, například neodbornou manipulací s břemenem jeřábníkem, chybou signalisty, chybnou komunikací mezi jeřábníkem a signalistou, špatně zvolenými vázacími prostředky nebo jejich špatným stavem. Touto problematikou se do hloubky zabírají zejména České Státní Normy ISO 12480, NV 378/01, ČSN ISO 4306, ČSN ISO 4309 a další.

- Opatření: Do pracovního prostoru jeřábu je vstup osob zakázán. Jeřáb bude používat nepoškozené, revidované vázací prostředky., určení způsobu dorozumívání se mezi pracovníky a jeřábníkem.

Revize vázacích prostředků revizním technikem včetně defektoskopie – 2 000 korun.

Práce s cementem

Při práci s cementem dochází k vystavení pracovníků jemnému prachu, který může přivodit podráždění očí, popáleniny a problémy dýchacích cest. Zda jsou překročeny maximální přípustné hygienické limity měří kontrolní orgán, většinou se jedná o krajskou hygienickou stanici. Zaměstnavatel je v případě překročení limitů povinen tyto limity snížit, pokud nelze, je třeba omezit působení prachu pomocí OOPP.

- Opatření: Jednorázový oblek overall k ochraně před prachovými částicemi – 100 Kč / kus [23]. Ochranné brýle k ochraně očí 60 Kč / kus [24]. Filtrační polomasky k ochraně dýchacích cest. 70 Kč / kus [25]. Celková cena pro jednoho pracovníka v případě, že 5x použije nový jednorázový oblek a 3x použije nový dýchací filtr je zhruba 1 000 korun.



Obr. č. 8: Jednorázový oblek [23]



Obr. č. 9: Ochranné brýle [24]



Obr. č. 7: Filtrační maska skládací s výdechovým ventilkem [25]

Pád stroje při najíždění na dopravní prostředek

Příčinou pádu může být nepozornost řidiče, špatný stav najížděcí rampy, špatné zajištění najížděcí rampy proti skluzu, neurčený způsob komunikace mezi pracovníky.

- Opatření: Stanovení pracovního postupu, kontrola nájezdové rampy, dostatečná únosnost nákladové plochy dopravního prostředku, vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném prostoru a pásmu možného ohrožení.

Vibrace a hluk

Problematikou hluku a vibrací se zabývá NC č. 272/2011 Sb. Je zde důraz zejména na nutnost přihlížet k maximálním limitům stanovených legislativou, délkou vystavení vibracím, hluku a jejich typu. Bezpečnostní přestávky se nařizují po zjištění překročení expozičního limitu. Navrženým opatřením vyjma nutnosti bezpečnostních přestávek jsou anti vibrační rukavice. Jejich účinnost je však sporná z jednoduchého logického vyvozování. Pokud je materiál na rukavicích na straně dlaně mohutnější, znamená to pro pracovníky nutnost pevnějšího úchopu. To automaticky znamená opět zvýšení přenosu vibrací na horní končetiny. Finanční návrh opatření je zde nicméně taktéž zohledněn.

- Opatření: Anti vibrační rukavice 300 Kč za kus [26].
- Mušlovité chrániče vzduchu 600 Kč za kus [27].



Obr. č. 11: Anti vibrační rukavice [26]



Obr. č. 10: Mušlovité chrániče sluchu [27]

Zakopnutí, uklouznutí

Dle zákona č. 309/2006 Sb. § 3/2 je zaměstnavatel, který jakožto zhotovitel provádí stavební, montážní, nebo stavebně montážní činnost, povinen zajistit udržování pořádku a čistoty na staveništi.

- Opatření: Pracovní prostor bude uklizen od zbytku nepotřebného stavebního materiálu. Přístupové cesty musí zůstat volné a sjízdné.

Úraz elektrickým proudem

Problematiku rizik spojených s elektrickým proudem pokrývá řada zákonů a zejména norem. Vzhledem k tomu, že se naše modelová stavba nezaobírá prací na elektrických zařízeních, je tato část řešena jen na základě práce s běžným nářadím a elektrocentrálami. Možnými příčinami úrazu pro tyto specifikované kategorie jsou například zanedbání údržby, nesprávná manipulace s přístroji nebo nešetrné zacházení s kabely.

- Opatření: Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím.

4.3 NÁVRH KONTROLNÍHO LISTU

Cílem práce je návrh minimalizace rizik v oblasti BOZP ve stavebnictví. Pro zhodnocení co nejvíce rizikových faktorů na pracovišti doporučuji použít metodu FMEA v takové podobě, jaké je použita v této práci. Předpokladem je samozřejmě vymezení kategorií a zdrojů nebezpečí. Pro tento účel doporučuji zvolit obecný kontrolní list, který je taktéž použit v této práci a upravit si jej dle podmínek hodnoceného pracoviště.

Vzhledem k velkému množství možných rizik doporučuji použít obecný kontrolní list, který se zabývá možnými kategoriemi rizik a na jeho základě vypracovat dílčí kontrolní listy zabývající se zdroji rizik v rámci dané kategorie. Při takovémto postupu a následném důsledném a pečlivém zpracování tabulky metody FMEA bude výsledkem seznam rizik spolu s celkovou rizikovostí, který si lze buďto graficky upravit nebo pomocí formátování v programech jako MS Excel a jeho alternativ seřadit podle nejzávažnějších rizik.

Pro zhodnocení existujících staveb jsem taktéž navrhl kontrolní list, který se zabývá základními otázkami v kontextu bezpečnosti ve stavebnictví a je rozčleněn na základních osm kategorií. Tento checklist je možné opět upravit dle vlastních potřeb.

Základními osmi kategoriemi jsou:

1. organizace a pořádek na pracovišti
2. osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP)
3. výkopy
4. strojní zařízení
5. práce v ochranných pásmech inženýrských sítí
6. práce ve výškách
7. zdvihací operace
8. okolí stavby

U každého řádku je místo na zvolení možnosti ano nebo ne. Pokud by se kategorie zvolené stavby netýkala, je možné celou kategorii přeškrtnutím označit jako nerelevantní. Výhodou tohoto kontrolního listu je, že se zabývá přímo a pouze rizikovými faktory. Mnoho na internetu dostupných kontrolních listů obsahuje také otázky týkající se požadavků legislativy na například výšku zavěšení hasících přístrojů, na pravidelnost návštěv smluvních lékařů nebo na uzavření smluv s pojišťovnami.

Všechny tyto otázky jsou důležité a v rámci fungování firem neopomenutelné, ale netýkají se přímo minimalizace rizik. Tento kontrolní list ano. Kontrolní list v podobě dvojstránkového dokumentu A4 naleznete na konci dokumentu jako přílohu č. 3.

5 DISKUZE / ANALÝZA VÝSLEDKŮ ŘEŠENÍ

Z kontrolních tabulek a zejména z výsledné tabulky FMEA je patrné, že množství rizik na pracovištích je obrovské. Je to způsobeno tím, že pracoviště jako je stavba, ke svému fungování potřebují velké množství rozličných prvků, z nichž každý je zdrojem více možných rizik. Obecně by se dalo říci, že téměř vše je zdrojem relativního nebezpečí. Z toho vyplývá, že cílem celé problematiky BOZP je definice relevantních zdrojů nebezpečí a relevantních rizik, vztahující se k charakteru vykonávané činnosti a jejich následná eliminace, případně minimalizace.

V kontextu modelové stavby použité této v práci jsou relevantními riziky zejména zemní práce, tedy práce ve výkopech. Bezpečnost výkopových prací je pokryta v rámci české legislativy přílohou č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Zajištění výkopu proti sesunutí je legislativní sankcí vymahatelný požadavek, stejně jako většina v práci použitých organizačních opatření. Jeho účinnost můžeme vidět v tabulce FMEA, kde RPN nezajištěného výkopu po zavedení opatření významně poklesne.

Nejdůležitějším zabezpečením výkopu proti sesunutí půdy je použití pažení. Konkrétně se jedná o pažící boxy, které je možno buďto koupit – ceny se pohybují v hodnotách stovky tisíců korun, nebo zapůjčit. Půjčení na dobu nezbytnou k dokončení výstavby kanalizační spojky vyjde na 109 tisíc korun. V ceně je zahrnuto půjčení sedmi kusů pažících boxů standard o rozměrech 3 x 3 metry po dobu 40 dnů, včetně záloh pět tisíc korun za každý pažící box. Zapažení boxu je nejlepší prevencí proti sesunu zeminy. To však celková rizika spojená s výkopy neeliminuje, neboť je zde stále možnost pádu do výkopu, pokud není výkop ohrazen.

Dalším z výsledků analýzy FMEA bylo zjištění, že hned po zavalení a zasypání výkopů je druhým nejvýznamnějším zdrojem rizika pád materiálu na osoby při jeho přesunu. Pád břemen na osoby nebo zasažení osob padajícím břemenem byl ohodnocen 60 body. Opatření, která byla v minimalizace navržena jsou pro tuto kategorii pouze organizační. Jak již bylo v předchozích kapitolách několikrát zmíněno, nebezpečný prostor stroje je vymezen jeho dosahem s rozšířením o dva metry. Toto platí jak u rozsahu ramen stroje, tak při zvedání břemen. Vyloučení osob z ohroženého prostoru je nejlepším způsobem, jak zamezit úrazu nebo smrti způsobenému pádem materiálu.

Organizačními opatřeními byly taktéž minimalizována rizika spojená s elektrickými zařízeními, konkrétně s ručním nářadím a zejména elektrocentrálami. Výrazně bylo sníženo riziko hluku. Finanční náročnost se týká použití konkrétních opatření, jako jsou zmíněné pažící boxy a OOPP.

Výsledkem návrhu minimalizace rizik ve stavebnictví je výsledný kontrolní list, jehož zpracování a použití nemá žádnou finanční náročnost, pokud tedy nepočítáme člověkohodiny,

kteřé jsou třeba k úpravě kontrolního listu a nákladů na tisk. Tyto náklady jsou v kontextu nákladnosti přípravy stavby zanedbatelné. Tento kontrolní list pokrývá většinu důležitých rizikových faktorů vycházejících z naší modelové stavby a na základě kontrolních listů, které jsou v této práci použity jako nástroje zjištění zdrojů nebezpečí, je možné si navržený kontrolní list pro minimalizaci rizik upravit svévolně podle vlastních potřeb.

Co se týče vážných a smrtelných úrazů, z mé praxe a ze zkušeností mých kolegů mohu říct, že většina smrtelných úrazů se neděje u velkých, riskantních, vzácně prováděných operací. Ke smrtelným úrazům dochází u operací, které se provádějí běžně, denně, často i denně opakovaně po dobu několika let. Příčinnou je nedodržení pracovních postupů, případně zákonů, vyhlášek a vládních nařízeních, o jejichž existenci pracovníci mají povědomí. Jedná se o rizika, na která jsou upozorňováni jak v rámci školení BOZP, tak v rámci pravidelných BOZP kontrol na pracovištích. Za zdrojovou příčinu bychom tak mohli považovat provozní slepotu. Provozní slepotou se zde myslí takový přístup k práci, který není zcela vyvozen z toho, co se musí a co by se mělo, ale obsahuje také jakési vnitřní přesvědčení pracovníka, že jeho ve skutečnosti rizikové jednání je bezpečné.

Častým argumentem pro toto jednání je nedostatek důkazů rizikovosti dané činnosti v průběhu času, v praxi vyjádřené slovy „*Já to tak dělám 20 let a nikdy se nic nestalo.*“ Tento argument se dá pochopit z několika důvodů. Z diskuze se staršími kolegy mi bylo potvrzeno, že s postupujícím časem v průběhu posledních 30 let je společnostmi kladen čím dál větší důraz na bezpečnost a ochranu zdraví. Z toho se dá snadno vyvodit, že činnosti, které jsou dnes nepřijatelnými, byly kdysi přijatelné a akceptovatelné. Na dnešním důrazu na bezpečnost při práci mají nepochybně kladný vliv novely Evropské Unie, jejichž zapracování bylo podmínkou přijetí do EU.

V praxi jakékoliv lidské činnosti je samozřejmé, že se nelze vždy na sto procent řídit předepsanými pravidly. Svět je komplexní systém složený z nespočtu dalších dílčích systémů skládajících se z nevyčísitelného množství prvků, vazeb a procesů, z nichž některé jsou při snaze dosáhnout konkrétního cíle důležitější než ostatní. Z důvodů této složitosti je také mnoho příkazů, pravidel a zákonů velmi obecných. Vypracování variant konkrétních pravidel pro všechny možné variace událostí, situací a jevů by bylo spíše zatěžující, zdlouhavé a zbytečné než přínosné. Z praxe mohu potvrdit, že důsledné trvání na dodržování některých opatření v situacích, kde tato opatření nemají absolutně žádná reálná opodstatnění, vede spíše ke zhoršení morálky na pracovišti a zvýšenou neochotu vůči čemukoliv týkající se BOZP.

Přestože evropská a česká legislativa, zkušenosti ze zahraničí a z běžné denní praxe postupně přispívají ke stále rostoucí bezpečnosti na pracovištích, stále to neznamena, že je bezpečné se řešením vlastní bezpečnosti přestat zabývat. Dbání na bezpečnost svou a svých kolegů by mělo být v relativní míře součástí přístupu ke každodenním činnostem každého člověka.

6 ZÁVĚR

Diplomová práce je zaměřena na bezpečnost a ochranu zdraví při práci ve stavebních společnostech. Práce se zabývala současným stavem BOZP, a to z pohledu jak evropské, tak české legislativy. Cílem práce byl návrh minimalizace rizik v oblasti BOZP. Návrh obsahuje postup pro hodnocení rizikových faktorů na pracovišti, kontrolní list k minimalizaci rizik a řešení formou preventivních opatření na modelovém příkladu.

V analýze současného stavu je obecně probrána česká legislativa zaobírající se BOZP, evropské směrnice, které ovlivňují požadavky na bezpečnost ve všech evropských státech, dále srovnání stavu BOZP České republiky v porovnání s evropským průměrem a také povinnosti zaměstnavatelů a zaměstnanců, které vyplývají z českých zákonů a nařízení vlády. Dále jsou uvedeny obecné požadavky na pracovní bezpečnost, jako je povinnost seznámení zaměstnanců s riziky a hlavní obecné zásady bezpečnosti pro obsluhy strojních zařízení.

Pro zhodnocení rizikových faktorů bylo nezbytné nejdříve analyzovat aktuální stav a identifikovat kategorie hrozícího nebezpečí. K tomu byl použit kontrolní list kategorií nebezpečí. Na jeho základě došlo k analýze možných zdrojů nebezpečí pomocí kontrolního listu zdrojů nebezpečí. V rámci těchto zdrojů jsem určil a analyzoval konkrétní rizika pomocí metody FMEA.

Byly určeny jejich možné příčiny, důsledky, pravděpodobnost jejich výskytu, jejich závažnost a pravděpodobnost jejich odhalení. Na základě výsledné hodnoty RPN byla pro všechny tyto rizika navržena opatření. Ke zjištění rizikovosti po opatření bylo znovu provedeno zhodnocení jejich pravděpodobnosti, závažnosti a pravděpodobnosti odhalení a výsledkem bylo opět číslo RPN.

Pro závažná rizika, pro které bylo možno navrhnout i jiná opatření než organizační, byla vypracována finanční náročnost. Největší finanční náročnost byla spojena s opatřením proti sesunutí půdy v rámci výkopových prací. Zde cena převyšovala sto tisíc korun v rámci eliminace tohoto rizika na celé stavbě. Výsledný návrh – kontrolní list k minimalizaci rizik je součástí přílohy a jeho finanční náročnost vzhledem k jeho formě a vypracování je minimální.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Pracovní neschopnost pro nemoc a úraz v České republice: Za I. Pololetí 2018: 26000418P1T. *Český Statistický Úřad* [online]. Praha: Odbor statistik rozvoje společnosti, 2019 [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: https://www.czso.cz/documents/10180/61508180/26000418_data.zip/5ec5545f-0fb0-4ba6-8bc3-fefa22960dbf?version=1.2
- [2] Zpráva o pracovní úrazovosti v České republice v roce 2017. Zpráva o pracovní úrazovosti v České republice v roce 2017 [online]. Opava: Státní úřad inspekce práce, 2018 [cit. 2019-01-18]. Dostupné z: http://www.suip.cz/_files/suip-daeb2e5b66a8127ff6e7c18f90d66135/zprava-o-pracovni-urazovosti-v-cr-v-roce-2017.pdf
- [3] Evropské směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci [online]. Brusel: -, 2014 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/safety-and-health-legislation/european-directives>
- [4] Rámcová směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci [online]. Brusel: -, 2014 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/legislation/directives/the-osh-framework-directive/the-osh-framework-directive-introduction>
- [5] Směrnice v EU k BOZP a hygieně práce. BOZP Info [online]. Praha: -, 2013 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/smernice-v-eu-k-bozp-hygiene-prace>
- [6] ESENER 2 - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci. *Evropská agentura pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci* [online]. Brusel: -, 2016 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: <https://osha.europa.eu/cs/about-eu-osha/press-room/note-to-editor/esener-2>
- [7] Bezpečnost a ochrana zdraví při práci. *Wikipedie* [online]. Česká republika: -, 2017 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Bezpe%C4%8Dnost_a_ochrana_zdrav%C3%AD_p%C5%99i_pr%C3%A1ci
- [8] ČERMÁK, Jaroslav. *Bezpečnost práce: aktualizované okruhy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Praha: Eurounion, 2008. ISBN 9788073170714.
- [9] Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, 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 ze dne 22. 6. 2006, ve znění pozdějších předpisů.
- [10] Zákon č. 262/2006 Sb., Zákon zákoník práce ze dne 7.6.2006, ve znění pozdějších předpisů.
- [11] Identifikace nebezpečí a hodnocení rizik – úvod. BOZP Info [online]. Praha: -, 2013 [cit. 2019-05-12]
- [12] Rizika. ManagementMania [online]. Česká republika: -, 2016 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: <http://managementmania.com/cs/rizika>
- [13] ČSN IEC 300-3-9. Management spolehlivosti: Část 3: Návod k použití – Oddíl 9: Analýza rizika technologických systémů. Praha: Český normalizační institut, 1997.
- [14] NV č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [15] NV č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

- [16] č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [17] TICHÝ, Milík. Ovládní rizika: analýza a management. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.
- [18] Raynaudův syndrom z vibrací. Jak předcházet onemocnění způsobené vibrujícími nástroji?. BOZP Info [online]. Praha: -, 2018 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/raynauduv-syndrom-z-vibraci/>
- [19] Certifikáty a prověření. *Skanska v České Republice* [online]. Praha: Skanska, 2017 [cit. 2019-04-15]. Dostupné z: <https://www.skanska.cz/kdo-jsme/o-nas/certifikaty-a-provereni/>
- [21] OSTROOM, L. t., Wilhelmsen, CH. A., 2012. Risk Assessment – Tools, Techniques and Their Applications. John Wiley & Sons. 1th edition. Chichester, ISBN 978-0-470-89203-9.
- [22] GLENDON, A. Ian, Sharon CLARKE a Eugene F. MCKENNA. *Human safety and risk management*. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC/Taylor & Francis, 2006. ISBN 978-0-8493-3090-2.
- [23] JEDNORÁZOVÝ OBLEK CXS OVERAL, BÍLÝ. *E-shop CANIS SAFETY a.s.* [online]. Česká republika: -, 2018 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://www.canis.cz/jednorazovy-oblek-cxs-overal-bily-g16988.html>
- [24] OCHRANNÉ BRÝLE CXS VISITOR, ČIRÝ ZORNÍK. *E-shop CANIS SAFETY a.s.* [online]. Česká republika: -, 2018 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://www.canis.cz/ochranne-bryle-cxs-visitor-ciry-zornik-g5003.html>
- [25] FILTRAČNÍ POLOMASKA 3M 9322, SKLÁDACÍ, VÝDECHOVÝ VENTILEK. *E-shop CANIS SAFETY a.s.* [online]. Česká republika: -, 2018 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://www.canis.cz/filtracni-polomaska-3m-9322-skladaci-vydechovy-ventilek-g9678.html>
- [26] ATTHIS RUKAVICE ANTIVIBRAČNÍ. *Ochranná pracovní obuv a pracovní oděvy:: RUCEDOZADU.CZ* [online]. Česká republika: -, 2018 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://www.rucedozadu.cz/atthis-rukavice-antivibracni-10.html>
- [27] MUŠLOVÉ CHRÁNIČE SLUCHU 3M PELTOR H510A-401-GU, ŽLUTÉ. *E-shop CANIS SAFETY a.s.* [online]. Česká republika: -, 2018 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://www.canis.cz/muslove-chronice-sluchu-3m-peltor-h510a-401-gu-zlute-g17537.html>
- [28] Interní dokumentace: použita dne 20. 3. 2019. Česká Republika, 2019

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1: Sankce dle zákona č. 251/2005 Sb.	10
Tab. č. 2: Seznam dílčích směrnic k EHS 89/391 [5].....	12
Tab. č. 3: Ukázková tabulka metody FMEA	22
Tab. č. 4: Kontrolní seznam rizikových prací.....	26
Tab. č. 5: Kontrolní seznam kategorií nebezpečí.....	27
Tab. č. 6: Zdroje nebezpečí: Doprava.....	28
Tab. č. 7: Zdroje nebezpečí: Elektrická zařízení.....	29
Tab. č. 8: Zdroje nebezpečí: Chemické látky.....	29
Tab. č. 9: Zdroje nebezpečí: Jeřáby.....	30
Tab. č. 10: Zdroje nebezpečí: Komunikace	31
Tab. č. 11: Zdroje nebezpečí: Manipulace a skladování	31
Tab. č. 12: Zdroje nebezpečí: Nářadí a zařízení se spalovacími motory	32
Tab. č. 13: Zdroje nebezpečí: Nářadí a nástroje ostatní	33
Tab. č. 14: Zdroje nebezpečí: Práce ve výškách	34
Tab. č. 15: Zdroje nebezpečí: Stavebnictví.....	34
Tab. č. 16: Zdroje nebezpečí: Stroje a zařízení	36
Tab. č. 17: Zdroje nebezpečí: Vysoké napětí.....	38
Tab. č. 18: Zdroje nebezpečí: Žebříky	38
Tab. č. 19: Tabulka FMEA nejrizikovějších činností.....	39

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: ESENER 2 - Rizika práce se stroji [6]	13
Obr. č. 2: ESENER 2 - Rizika spojená s únavnými pozicemi [6].....	14
Obr. č. 3: ESENER 2 - Přítomnost odborných osob BOZP na pracovištích [6]	14
Obr. č. 4: Vibrační pěch [18]	37
Obr. č. 5: Dělník v zasypaném výkop [vlastní]	43
Obr. č. 6: Pažící box standard [vlastní]	44
Obr. č. 7: Jednorázový oblek [23]	45
Obr. č. 8: Ochranné brýle [24].....	45
Obr. č. 9: Filtrační maska skládací s výdechovým ventilkem [25]	45
Obr. č. 10: Mušlovité chrániče sluchu [27].....	46
Obr. č. 11: Anti vibrační rukavice [26].....	46

SEZNAM ZKRATEK

BOZP....	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČR.....	Česká Republika
ČSÚ.....	Český statistický úřad
EC.....	Elektrocentrála
EU.....	Evropská unie
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
IS	Inženýrské sítě
NV.....	Nařízení vlády
OOPP...	Osobní ochranné pracovní prostředky
RPN	Prioritní rizikové číslo

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1:	FMEA
Příloha č. 2:	Seznam legislativ ČR
Příloha č. 3:	Návrh kontrolního listu k minimalizaci rizik

Kategorie nebezpečí	Zdroj nebezpečí	Popis rizika, aspektu, vady	Pořadí rizika	Důsledky	Možné příčiny	Pravděpodobnost výskytu	Stupeň závažnosti	Pravděpodobnost odhalení	RPN	Navrhovaná opatření / nástroje prevence	Pravděpodobnost výskytu	Stupeň závažnosti	Pravděpodobnost odhalení	RPN
Doprava	Práce na komunikacích	Dopravní nehody strojů a vozidel	R1	Z, ÚPN, ÚTI, S	Neoznačené uzavírky, chybějící bezpečnostní značení	3	3	2	18	Zřetelné označování překážek na komunikacích, označení uzavírek, signalizace zpětného chodu	2	3	2	12
Doprava	Práce na komunikacích	Ohrožení osob dopravním prostředkem	R2	Z, ÚPN, ÚTI, S	Přecházení komunikace jen na označených místech, prodlévání pracovníku v dráze couvajících vozidla	3	3	3	27	Signalizace zpětného chodu, vytvoření koridoru pro pěší	2	3	3	18
Doprava	Hydraulická ruka	Pád břemene, náraz a zasažení pracovníka břemenem;	R3	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se, nesprávná manipulace se strojem	3	5	3	45	Vykázání osob z ohroženého prostoru, určení způsobu dorozumívání se, dodržování bezpečného postupu práce	1	5	3	15
Doprava	Hydraulická ruka	Přiražení, rozdrčení končetiny mezi spouštěné břemeno a pevnou konstrukci, podklad;	R4	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se, nesprávná manipulace se strojem, nevhodný oděv	3	4	3	36	Vykázání osob z ohroženého prostoru, určení způsobu dorozumívání se, dodržování bezpečného postupu práce	1	4	3	12

Elektrická zařízení – úraz el. proudem všeobecně	Elektrický proud – stavba	Úraz elektrickým proudem	R5	Z, ÚPN, ÚTI, S	Zanedbání údržby, nesprávná manipulace s přístroji, nešetrné zacházení s kabely	3	5	3	45	Dodržování zákazu odstraňování zábrán a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20
Chemické látky	Cement	Alergie / Popálení kůže	R6	Z, ÚPN	Vystavení pokožky prachovým částicím	5	3	3	45	Hygienické zázemí pracoviště, použití pracovního oděvu (overall)	3	2	3	18
Chemické látky	Cement	Podráždění očí	R7	Z, ÚPN, ÚTI	Vystavení očí prachovým částicím	5	2	3	30	OOPP – brýle	4	2	3	24
Chemické látky	Cement	Vdechování cementového prachu	R8	Z, ÚPN, S	Vystavení pokožky prachovým částicím	5	3	3	45	Dýchací maska	1	1	3	3
Jeřáby	Manipulace s břemeny	Pád břemene na osobu	R9	Z, ÚPN, ÚTI, S	Nepozornost, nesprávné uvázání materiálu, přítomnost osob v zakázaném prostoru	3	5	3	45	Vykázání osob z ohroženého prostoru, určení způsobu dorozumívání se, dodržování bezpečného postupu práce	1	5	3	15
Jeřáby	Manipulace s břemeny	Přiskřípnutí ruky a prstů mezi vázací prostředek a břemeno	R10	Z, ÚPN	Nepozornost, nesprávné uvázání materiálu, chybná komunikace mezi strojníkem a vazačem	2	4	3	24	Správný způsob signalizace pro jeřábníka, správná činnost jeřábníka, opatrnost	2	3	3	18
Jeřáby	Manipulace s břemeny	Přetržení vázacího prostředku (ocelového vázacího lana, řetězu, popruhu);	R11	Z, ÚPN, ÚTI, S	Nedodržení pravidelných revizí, chybějící vizuální kontrola před započítím práce, používání poškozených VP	2	3	3	18	Zavěšování břemen prováděné pouze vazačem s odbornou kvalifikací, správné uvázání břemene, použití vhodných vázacích prostředků, ochrana VP vedeného přes ostrou hranu, dodržování revizí VP (ČSN ISO 8792 a ČSN EN 1492-1)	2	3	3	18

Komunikace	Odstavné a parkovací plochy	Náraz vozidla na osobu, přejetí osoby	R12	Z, ÚPN, ÚTI, S	Nevyznačení cest pro pěší, špatné určené nebo neurčené odstavné plochy	3	4	3	36	Signalizace zpětného chodu, vytvoření koridoru pro pěší	2	4	2	16
Manipulace a skladování	Ruční manipulace	Přetížení a namožení zaměstnanců	R14	Z, ÚPN	Nedodržování zákonem daných limitů pro manipulaci s břemeny	3	3	1	9	Správné způsoby ruční manipulace, dodržování váhového limitu do 50 kg	2	1	1	2
Manipulace a skladování	Ruční manipulace	Poškození páteře	R15	Z, ÚPN, ÚTI, S	Zvedání trhavými pohyby, špatné postavení páteře při výkonu zvedání	3	4	1	12	Dodržování zásad bezpečného a zdraví nezávadného způsobu manipulace, břemeno držet blízko těla, zvedání neprovádět trhavými pohyby;	1	4	1	4
Manipulace a skladování	Ruční manipulace	Zranění manipulovaným břemenem	R16	Z, ÚPN, ÚTI, S	Nepozornost, nedodržení pracovních postupů, nenošení OOPP	2	4	2	16	Nutno používat vhodné manipulační pomůcky, pevné uchopení břemene, kontrola břemene před manipulací, před uložení břemene připravit proklady o výšce alespoň 3 cm, používat ochrannou obuv, ochranné rukavice	1	2	2	4
Manipulace a skladování	Ruční manipulace	Zranění rukou	R17	Z, ÚPN, ÚTI	Nedodržování povinnosti používat OOPP, nepozornost	2	3	1	6	Úprava břemene, odstranění ostrých hran, hřebíků, odštěpů, používání ochranných rukavic;	1	2	1	2
Manipulace a skladování	Skladování materiálu z vozidla	Otevírání ložné plochy automobilu	R18	Z, ÚPN	Nepozornost	2	2	1	4	Při otvírání bočnic stát stranou aby nebyl zaměstnanec zasažen bočnicí nebo sypajícím se materiálem	2	2	1	4
Nářadí a zařízení se spalovacími motory	Elektrocentrály	Zranění rukou pracovníka pohybující se řemenicí a lopatkami ventilátoru motoru	R19	Z, ÚPN, ÚTI	Nepozornost, nedodržení návodu výrobce	4	3	2	24	Čištění provádět za klidu soupravy EC, zajištění krytu v otevřené poloze proti uvolnění a pádu	2	3	2	12
Nářadí a zařízení se spalovacími motory	Elektrocentrály	Zranění rukou pracovníka pádem krytu;	R20	Z, ÚPN, ÚTI	Nepozornost, nedodržení návodu výrobce	2	3	2	12	Zajištění krytu v otevřené poloze proti uvolnění a pádu;	1	3	2	6

Nářadí a zařízení se spalovacími motory	Elektrocentrály	Ohrožení el. proudem, přetížení;	R21	Z, ÚPN, ÚTI, S	Opravy na zapnutém zařízení, nevypnutí stroje při zjištění povrchového napětí, porušení návodu výrobce	3	5	2	30	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20
Nářadí a zařízení se spalovacími motory	Kompresory diesel	Poranění sluchu	R22	Z, ÚPN, ÚTI	Práce se zařízením v uzavřených prostorech	5	1	5	25	Používání OOPP k ochraně sluchu	1	1	5	5
Nářadí a zařízení se spalovacími motory	Kompresory diesel	Úraz elektrickým proudem	R23	Z, ÚPN, ÚTI, S	Zanedbání údržby, nesprávná manipulace s přístroji, nešetrné zacházení s kabely	3	5	2	30	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20
Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Vrtačky všeobecně	Zranění očí	R24	Z, ÚPN, ÚTI	Nedodržování nutnosti nosit OOPP, nesprávná manipulace s nářadím	3	4	2	24	Používat ochranné brýle nebo ochranný štít, vyloučit nezúčastněné osoby z nebezpečného prostoru stroje	2	3	2	12
Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Vrtačky všeobecně	Zranění rukou	R25	Z, ÚPN, ÚTI	Nedodržování nutnosti nosit OOPP, nesprávná manipulace s nářadím	3	1	2	6	Používat rukavice, odstraňovat třísky pomocí vzduchu nebo vhodného nářadí	2	1	2	4

Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Ruční nářadí všeobecně	Kontakt nářadí s rukou	R26	Z, ÚPN	Nedodržování nutnosti nosit OOPP, nesprávná manipulace s nářadím, nepozornost	3	1	2	6	Uchopení a držení materiálu mimo dosah ostří nástroje, vhodný a stabilní postoj při práci, používat vhodné OOPP, zákaz používání vadného nářadí	2	1	2	4
Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Ruční nářadí všeobecně	Úrazy střepinou	R27	Z, ÚPN, ÚTI, S	Nedodržování nutnosti nosit OOPP, nesprávná manipulace s nářadím, nepozornost	3	2	2	12	Používání nářadí bez trhlin a otřepů, používání ochranných brýlí a ochranných rukavic	1	2	2	4
Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Ruční nářadí všeobecně	Vypadnutí nářadí z ruky	R28	Z, ÚPN	Nedodržování nutnosti nosit OOPP, nesprávná manipulace s nářadím, nepozornost	3	2	3	18	Používání nepoškozeného nářadí, pevné uchycení násady, zajištění proti vypadnutí	1	2	3	6
Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Ruční nářadí všeobecně	Zasažení spoluzaměstnance při práci s krumpáčem, lopatou atd.	R29	Z, ÚPN, ÚTI, S	Nepozornost, nedodržování dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky	2	3	2	12	Udržovat dostatečnou vzdálenost mezi zaměstnanci	1	3	1	3
Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Vrtačky všeobecně	Úraz elektrickým proudem	R30	Z, ÚPN, ÚTI, S	Zanedbání údržby, nesprávná manipulace s přístroji, nešetrné zacházení s kabely	3	5	2	30	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20

Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Kompresory elektro	Poškození sluchu	R31	Z, ÚPN, ÚTI	Práce se zařízením v uzavřených prostorech	3	1	3	9	Používání OOPP proti hluku	1	1	3	3
Stavebnictví	Dlaždičské práce, ruční manipulace s materiálem	Pád dlaždice, obrubníku, betonových skruží, kanalizačních vpustí apod.) na nohu;	R32	Z, ÚPN	Narušování stability stohovaného materiálu, nepozornost, používání manipulačních kleští	3	3	2	18	Dodržování zákazu pohybu v ohroženém prostoru, dodržování zákazu narušování stabilitu stohů, vytahování předmětů a prvků zespod nebo ze strany stohu, dodržování zákazu šplhání po navršeném materiálu, použití pracovní obuvi s vyztuženou špicí	2	2	2	8
Stavebnictví	Dlaždičské práce, ruční manipulace s materiálem	Převržení nestabilně uloženého materiálu	R33	Z, ÚPN, ÚTI, S	Narušování stability stohovaného materiálu, nepozornost, nevhodný způsob stohování	3	3	4	36	Skladování stohovaného materiálu na rovný povrch, materiál nebrat ze spodní a boční části stohu	2	2	4	16
Stavebnictví	Dlaždičské práce, ruční manipulace s materiálem	Přiražení prstů o hranu dlaždice nebo obrubníku	R34	Z, ÚPN, ÚTI	nesprávné uchopení materiálu, nepozornost	3	2	2	12	Správné a pevné uchopení materiálu, používání vhodných manipulačních pomůcek, používání OOPP	2	2	2	8
Stavebnictví	Dlaždičské práce, ruční manipulace s materiálem	Poranění páteře	R35	Z, ÚPN, ÚTI	Dlouhodobé zvedání a manipulaci s břemeny v nevhodné poloze	3	2	1	6	Dodržování zásad bezpečného a zdraví nezávadného způsobu manipulace, břemeno držet blízko těla, zvedání neprovádět trhavými pohyby;	1	2	1	2
Stavebnictví	Dlaždičské práce, ruční manipulace s materiálem	Zranění kolen, kolenního kloubu	R36	Z, ÚPN, ÚTI	Zanedbávání zdravotních prohlídek pracovníků, nepoužití pracovník pomůcek	3	2	2	12	Používání nákolének, chráničů kolen, zdravotní prevence	2	2	2	8

Nářadí, nástroje (elektrické, pneumatické, ruční)	Kompresory elektro	Úraz elektrickým proudem	R37	Z, ÚPN, ÚTI, S	Zanedbání údržby, nesprávná manipulace s přístroji, nešetrné zacházení s kabely	3	5	2	30	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyločení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20
Stavebnictví	Výkopové práce	Zavalení, zasypání	R38	Z, ÚPN, ÚTI, S	pochybení při kontrole zemin, nezajištění výkopu pažením, tolerování převisů, neodstranění velkých vyčnívajících kamenů	5	5	4	100	Zajištění stěn výkopů proti sesutí od 1,3 m v zastavěném území, nebo od 1,5 m v nezastavěném území, průběžně sledovat skutečný stav vlastností zeminy a místních podmínek, kontrola stěn výkopů před vstupem do výkopů zákaz vstupu do nezajištěných výkopů - potřeba pažení, nedovolit vytvoření převisů, odstranění velkých kamenů vyčnívajících ze stěny výkopu, nezatěžovat hrany výkopů materiálem	1	4	1	4
Stavebnictví	Výkopové práce	Pád pracovníků do výkopu	R39	Z, ÚPN, ÚTI, S	nezajištění výkopů proti pádu pracovníků, nepozornost	3	3	2	18	Ohrazení výkopů nebo zajištění výkopů proti pádu osob jinou nápadnou překážkou, zřízení bezpečných přechodových lávek, za snížené viditelnosti a tmy výstražné osvětlení	2	3	2	12
Stavebnictví	Výkopové práce	Pád osoby do pracovní jámy	R41	Z, ÚPN, ÚTI, S	Neohrazení výkopů, nezajištění jinou překážkou, nevytvoření přechodové lávky	3	3	1	9	Ohrazení výkopů nebo zajištění výkopů proti pádu osob jinou nápadnou překážkou, zřízení bezpečných přechodových lávek, za snížené viditelnosti a tmy výstražné osvětlení	2	3	1	6

Stavebnictví	Výkopové práce	Pohmoždění různých částí těla;	R42	Z, ÚPN	pochybení při kontrole zemin, nepoužití pažení, tolerování převisů, neodstranění velkých vyčnívajících kamenů	3	3	2	18	Výkop musí mít světlou šířku nejméně 0,8 metru, použití pažení, odstranění vyčnívajících kamenů	2	3	2	12
Stroje a zařízení	Stavební stroje - všeobecně	Přítlačení osoby	R43	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se, chybějící signalizace zpětného chodu	2	4	2	16	Vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném dosahu stroje, používání zvukového znamení, aby se osoby vzdálily z nebezpečného prostoru stroje	2	2	2	8
Stroje a zařízení	Stavební stroje – všeobecně	Uklouznutí a pád osoby	R45	Z, ÚPN, ÚTI, S	Neudržování relativní čistoty přístupových ploch	2	3	2	12	Přidržovat se madel k tomu určených výrobcem, přístupové plochy udržovat nekluzké, zbavená bláta a nečistot, používat vhodnou pracovní obuv	2	3	1	6
Stroje a zařízení	Stavební stroje – všeobecně	Zasažení pracovníka pracovním zařízením stroje;	R46	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se	2	4	2	16	Zákaz vstupu do nebezpečného dosahu stroje, při vstupu osob do tohoto prostoru zastavit práci se strojem, při práci na veřejném prostranství ohraničit červenobílou páskou na stojancích maximální dosah stroje	2	3	1	6
Stroje a zařízení	Stavební stroje – všeobecně	Zasažení padajícím materiálem	R47	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se, podcenění klimatických podmínek	3	5	4	60	Vyloučení zaměstnanců v ohroženém prostoru, dodržování zákazu přepravovat materiál nad zaměstnanci nebo nezúčastněnými osobami	2	1	3	6

Stroje a zařízení	Stavební stroje – všeobecně	Přímáčknutí výložníkem	R48	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se	2	3	3	18	Zastavení prací a vyloučení přítomnosti zaměstnanců a nezúčastněných osob z ohroženého prostoru, používání zvukového upozornění	2	3	1	6
Stroje a zařízení	Stavební stroje – všeobecně	Zhmožděny, tržné rány	R50	Z, ÚPN	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se, nesprávná manipulace se strojem	2	3	2	12	Dodržování zakázaných manipulací a činností, používání vhodného pracovního oděvu, používání ochranných rukavic;	2	3	1	6
Stroje a zařízení	Stavební stroje – všeobecně	Pád stroje při najíždění na dopravní prostředek	R51	Z, ÚPN, ÚTI, S	Nepozornost, špatný stav najížděcí rampy, špatná komunikace mezi pracovníky	3	5	4	60	Stanovení pracovního postupu, kontrola nájezdové rampy, dostatečná únosnost nákladové plochy dopravního prostředku, vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném prostoru a pásmu možného ohrožení	2	2	4	16
Stroje a zařízení	Stavební stroje – všeobecně	Vibrační přístroje – rizika nemocí z povolání	R52	Z, ÚPN	Nepoužívání OOPP, nevyužívání speciálních OOPP pro specifické činnosti	3	3	2	18	Pravidelná údržba, klidové bezpečnostní přestávky dle návodu k obsluze, používání OOPP – anti vibrační rukavice	2	2	2	8
Stroje a zařízení	Nakladače kolové lopatové čelní a otočné	Zasažení osoby pracovním zařízením, lopatou, drapákem nebo výložníkem	R53	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se	3	2	2	12	Vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném dosahu stroje, používání zvukového znamení, aby se osoby vzdálily z nebezpečného prostoru stroje	2	2	2	8

Stroje a zařízení	Nakladače kolové lopatové čelní a otočné	Přítlačení, naražení osoby k pevné konstrukci	R54	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se, nesprávná manipulace se strojem, nevhodný oděv	3	3	2	18	Vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném dosahu stroje, používání zvukového znamení, aby se osoby vzdálily z nebezpečného prostoru stroje	2	3	2	12
Stroje a zařízení	Nakladače kolové lopatové čelní a otočné	Zasažení osoby padajícím materiálem	R55	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se, nesprávná manipulace se strojem, nevhodný oděv	3	5	4	60	Vyloučení zaměstnanců v ohroženém prostoru, dodržování zákazu přepravovat materiál nad zaměstnanci nebo nezúčastněnými osobami	2	2	4	16
Stroje a zařízení	Nakladače kolové lopatové čelní a otočné	Pád osoby, přejetí koly, přítlačení	R56	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb osob v ohroženém prostoru, nepozornost strojníka, nevhodný způsob dorozumívání se, nesprávná manipulace se strojem, nevhodný oděv	2	5	3	30	Vyloučení zaměstnanců v ohroženém prostoru, zákaz přepravy osob na nakladači a pracovním zařízení	2	5	2	20
Stroje a zařízení	Vibrační desky	Pád pracovníka obsluhujícího vibrační desku;	R57	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb na svahovaném terénu, nepozornost, porušení návodu výrobce	2	3	1	6	Vibrační desku používat na rovných površích, soustředěnost na práci	2	1	1	2
Stroje a zařízení	Vibrační desky	Naražení o vibrační desku, držadlem;	R58	Z, ÚPN, ÚTI, S	Pohyb na svahovaném terénu, nepozornost, porušení návodu výrobce	2	3	1	6	Vyloučit přítomnost jiných osob v nebezpečném pracovním prostoru stroje, bezpečné používání stroje	2	1	1	2

Stroje a zařízení	Vibrační desky	Hluk	R59	Z, ÚTI	Vibrační desky	5	3	4	60	Používání OOPP proti hluku, udržování stroje v řádném technickém stavu, pravidelná údržba, celkové kontroly stroje 1 x za rok;	5	1	1	5
Stroje a zařízení	Vibrační desky	Vibrace působící na ruce a paže;	R60	NP	Nepoužívání OOPP, nevyužívání speciálních OOPP pro specifické činnosti	5	3	1	15	Pravidelná údržba, klidové bezpečnostní přestávky dle návodu k obsluze, používání OOPP – anti vibrační rukavice	1	3	1	3
Vysoké napětí	VN, VVN	Zranění elektrickým proudem	R61	Z, ÚPN, ÚTI, S	Dotyk s vedením VVN a VN, přeskocení el. energie při přiblížení k vedení	3	5	2	30	Dodržování zákazu odstraňování zábran a krytů, zákaz otevírání přístupu k elektrickým částem, Martin kouřil je nyní oficiálně medvídek pů, vytahovat prodlužovací kabel vždy za koncovku, nevytahovat tahem za prodlužovací kabel, respektování bezpečnostních sdělení a upozornění, vyloučení činnosti, při nichž by se zaměstnanec dostal do styku s napětím nebo se dotkl obnažených vodičů pod napětím	2	5	2	20
Žebříky	Jednoduché a dvojité žebříky	Pád osoby ze žebříku	R62	Z, ÚPN, ÚTI, S	Nadměrné vychýlení, postavení žebříku na nerovný podklad, použití poškozeného žebříku, nepozornost, převrácení jinou osobou, rozjetí ramen dvojitého žebříku	3	3	1	9	Správný postup při výstupu a sestupu, v případě zakolísání se alespoň jednou rukou přidržet, nevyklánět se mimo žebřík, v případě potřeby se zajišťovat na konci žebříku osobním zajištěním, čištění a údržba žebříku	2	3	1	6

Žebříky	Jednoduché a dvojité žebříky	Pád žebříku se zaměstnancem	R63	Z, ÚPN, ÚTI, S	Nadměrné vychýlení, postavení žebříku na nerovný podklad, použití poškozeného žebříku, nepozornost, převrácení jinou osobou, rozjetí ramen dvojitého žebříku	3	3	1	9	Žebříky používat jen pro krátkodobé fyzicky nenáročné práce, žebřík zajistit proti posunutí a proti bočnímu vychýlení, pracovat na žebříku s chodidly vzdálenými od horního konce maximálně 0,8m	2	3	1	6	
					Suma všech rizik					1385					
					Suma izolovaných					840					
										Suma všech rizik					582
												Suma izolovaných			304

PŘÍLOHA Č.2: SEZNAM LEGISLATIV K BOZP

Zákon č. 65/2017 Sb.,	o ochraně zdraví před škodlivými účinky návykových látek
Vyhláška č. 180/2015 Sb.,	o pracích a pracovištích, které jsou zakázány těhotným zaměstnankyním, zaměstnankyním, které kojí, a zaměstnankyním-matkám do konce devátého měsíce po porodu, o pracích a pracovištích, které jsou zakázány mladistvým zaměstnancům, a o podmínkách, za nichž mohou mladiství zaměstnanci výjimečně tyto práce konat z důvodu přípravy na povolání (vyhláška o zakázaných pracích a pracovištích)
Zákon č. 262/2006 Sb.,	zákoník práce
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)
Usnesení č. 2/1993 Sb.,	o vyhlášení LISTINY ZÁKLADNÍCH PRÁV A SVOBOD jako součásti ústavního pořádku České republiky
Ustávaní zákon č. 1/1993 Sb.,	Ústava České republiky
Vyhláška č. 79/2013 Sb.,	o provedení některých ustanovení zákona č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, (vyhláška o pracovnělékařských službách a některých druzích posudkové péče)
Vyhláška č. 98/2012 Sb.,	o zdravotnické dokumentaci
Zákon č. 373/2011 Sb.,	o specifických zdravotních službách
Nařízení vlády č. 291/2015 Sb.,	o ochraně zdraví před neionizujícím zářením
Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.,	o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.,	kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
Vyhláška č. 432/2003 Sb.,	kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti

	hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
Zákon č. 258/2000 Sb.,	o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
Nařízení vlády č. 290/1995 Sb.,	kterým se stanoví seznam nemocí z povolání
Nařízení vlády č. 339/2017 Sb.,	Nařízení vlády o bližších požadavcích na způsob organizace práce a pracovních postupů při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru
Nařízení vlády č. 375/2015 Sb.,	o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.,	o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
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
Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.,	o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
Nařízení vlády č. 406/2004 Sb.,	o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
Nařízení vlády č. 168/2002 Sb.,	kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
Nařízení vlády č. 27/2002 Sb.,	kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci související s chovem zvířat
Vyhláška č. 73/2010 Sb.,	o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
Nařízení vlády č. 176/2008 Sb.,	o technických požadavcích na strojní zařízení
Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.,	kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
Zákon č. 102/2001 Sb.,	o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků)
Zákon č. 22/1997 Sb.,	o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů

Vyhláška č. 91/1993 Sb.,	k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
Vyhláška č. 48/1982 Sb.,	kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
Vyhláška č. 21/1979 Sb.,	kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
Vyhláška č. 19/1979 Sb.,	kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
Vyhláška č. 18/1979 Sb.,	kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
Vyhláška č. 85/1978 Sb.,	o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
Vyhláška č. 50/1978 Sb.,	o odborné způsobilosti v elektrotechnice
Vyhláška č. 77/1965 Sb.,	o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů
Zákon č. 350/2011 Sb.,	o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)
Vyhláška č. 228/2015 Sb.,	o rozsahu zpracování informace veřejnosti, hlášení o vzniku závažné havárie a konečné zprávy o vzniku a dopadech závažné havárie
Vyhláška č. 227/2015 Sb.,	o náležitostech bezpečnostní dokumentace a rozsahu informací poskytovaných zpracovateli posudku
Vyhláška č. 226/2015 Sb.,	o zásadách pro vymezení zóny havarijního plánování a postupu při jejím vymezení a o náležitostech obsahu vnějšího havarijního plánu a jeho struktury
Vyhláška č. 225/2015 Sb.,	o stanovení rozsahu bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu zařazeného do skupiny A nebo skupiny B
Zákon č. 224/2015 Sb.,	o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií)
Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.,	kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.,	kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky

	poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků
Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.,	o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úraze
Zákon č. 187/2006 Sb.,	o nemocenském pojištění
Zákon č. 48/1997 Sb.,	o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů
Nařízení vlády č. 191/1993 Sb.,	o úpravě náhrady za ztrátu na výděлку po skončení pracovní neschopnosti vzniklé pracovním úrazem nebo nemocí z povolání
Vyhláška č. 125/1993 Sb.,	kterou se stanoví podmínky a sazby zákonného pojištění odpovědnosti zaměstnavatele za škodu při pracovním úrazu nebo nemoci z povolání
Zákon č. 297/1991 Sb.,	o úpravě náhrady za ztrátu na výděлку po skončení pracovní neschopnosti vzniklé pracovním úrazem nebo nemocí z povolání
Vyhláška č. 294/2015 Sb.,	kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích
Vyhláška č. 341/2014 Sb.,	o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
Nařízení vlády č. 589/2006 Sb.,	kterým se stanoví odchylná úprava pracovní doby a doby odpočinku zaměstnanců v dopravě
Vyhláška č. 522/2006 Sb.,	o státním odborném dozoru a kontrolách v silniční dopravě
Zákon č. 56/2001 Sb.,	o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb.
Zákon č. 361/2000 Sb.,	o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu)
Vyhláška č. 247/2000 Sb.,	o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a o změnách některých zákonů
Zákon č. 168/1999 Sb.,	o pojištění odpovědnosti za újmu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla)

Zákon č. 13/1997 Sb.,	o pozemních komunikacích
Zákon č. 111/1994 Sb.,	o silniční dopravě
Vyhláška č. 398/2009 Sb.,	o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
Vyhláška č. 268/2009 Sb.,	o technických požadavcích na stavby
Vyhláška č. 499/2006 Sb.,	o dokumentaci staveb
Zákon č. 251/2005 Sb.,	o inspekci práce
Zákon č. 174/1968 Sb.,	o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
Zákon č. 89/2012 Sb.,	občanský zákoník
Zákon č. 40/2009 Sb.,	trestní zákoník
Nařízení vlády č. 592/2006 Sb.,	o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
Zákon č. 167/1998 Sb.,	o návykových látkách a o změně některých dalších zákonů
Vyhláška č. 34/2016 Sb.,	o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty
Vyhláška č. 69/2014 Sb.,	o technických podmínkách věcných prostředků požární ochrany
Vyhláška č. 23/2008 Sb.,	o technických podmínkách požární ochrany staveb
Vyhláška č. 246/2001 Sb.,	o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
Vyhláška č. 87/2000 Sb.,	kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živic v tavných nádobách
Vyhláška č. 202/1999 Sb.,	kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří
Zákon č. 133/1985 Sb.,	o požární ochraně

PŘÍLOHA Č. 3: KONTROLNÍ LIST K MINIMALIZACI RIZIK (NÁVRH)

Pracoviště:

Odpovědná osoba:

Ano	Ne	
Organizace a pořádek na pracovišti		
		Je staveniště oploceno nebo ohrazeno?
		Jsou přístupové cesty, únikové cesty a trvalé komunikace volné? (cesty pro pracovníky oddělené od dopravy)
		Jsou určena místa pro bezpečné skladování materiálu?
		Je udržován pořádek a čistota na pracovišti?
		Je vyhrazen a dodržován nebezpečný prostor (kolem dopravy mechanizace, výkopů atd.)
		Mají pracovníci k dispozici čisté hygienické a sociální zázemí?
OOPP		
		Jsou používána základní OOPP? (ochranná helma, reflexní vesta, ochranná obuv, rukavice, brýle)
		Splňují svoji funkčnost? (jsou v použitelném stavu dle návodu výrobce)
Výkopy		
		Jsou všechny konstrukce plánovány a jejich pažení konzultovány?
		Je v postupu bezpečné práce detailně popsáno hloubení a zabezpečení výkopu?
		Je ochranné pásmo kolem výkopu vymezeno, ohrazeno?
Stroje a zařízení		
		Je za každý stroj a zařízení určená odpovědná osoba?
		Je kolem strojů a zařízení vyhrazený nebezpečný prostor?
		Mají stroje a vozidla signalizaci zpětného chodu stroje, světelnou signalizaci?
		Jsou stroje a vozidla naváděna určenou – kompetentní osobou?
Práce v ochranných pásmech energetických sítí		
		Je povolení od správce energetických sítí/ a práce jsou vykonávány dle požadavků tohoto povolení?
		Mají pracovníci informace o energetických sítích a ochranných pásmech?
		Jsou sítě viditelně označeny a ohrazeny?
		Jsou práce pod nebo nad sítěmi plánované a řízené?
Práce ve výškách		
		Proběhla kontrola zábradlí a pevných zábran?
		Jsou zajištěna všechna místa s možností pádu? (včetně otvorů)
		Mají pracovníci používající osobní ochranné prostředky proti pádu kotvící body?
		Je prostor pod pracovníky ve výšce zajištěn a vyhrazen proti pádu předmětu?
		Je práce ve výšce po celou dobu dozorována vedoucím pracovníkem?

Ano	Ne	
Zdvihací operace		
		Jsou všechny zdvihací operace naplánovány?
		Jsou stroje postaveny na stabilním podloží?
		Proběhla komunikace o operacích mezi vazačem, jeřábníkem, signalistou, vedoucím pracovníkem?
Okolí stavby		
		Ohrožuje stavba/provozovna veřejnost?
		Neohrožuje veřejná doprava chod stavby? Je dodržena bezpečná vzdálenost?
Ostatní		

Kontrolu provedl:	Datum:	
-------------------	--------	--