

Mendelova univerzita v Brně

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav základního zpracování dřeva



**Lesnická
a dřevařská
fakulta**

**Kontrolní systém základních technických
požadavků pro výrobu u mikro a malých
podniků dřevařského průmyslu**

Diplomová práce

2016/2017

Bc. Michaela Roháčková

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Kontrolní systém základních technických požadavků pro výrobu u mikro a malých podniků dřevařského průmyslu vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne 14. 4. 2017

Podpis

Poděkování

Děkuji vedoucí práce, paní Ing. Jitce Čechové za odborné rady a připomínky ke zpracovávané práci. Poděkování patří partnerovi a nejbližší rodině za podporu při psaní diplomové práce a také v době studia. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat přátelům za poskytnutí cenných rad a návrhů a respondentům za zpracování dotazníků.

Kontrolní systém základních technických požadavků pro výrobu u mikro a malých podniků dřevařského průmyslu

Autor: Bc. Michaela Roháčková

Abstrakt:

Cílem práce je ucelený pohled na problematiku pracovního místa jako součásti pracovního prostředí. Definuje základní požadavky a vychází z aktuálního pohledu na roli člověka, který je těžištěm utváření výrobního pracovního prostředí. Práci doprovází pohled neoddělitelné bezpečnosti práce. Výchozím posuzovaným prostředím je dřevozpracující průmysl, a proto je pohled na pracovní prostředí doplněn o požární bezpečnost a zpracovatelsky všudypřítomný dřevní prach.

Cílem práce je také vytvoření kontrolního systému pro dřevozpracující podniky. Navržený kontrolní dotazník následuje svou teoretickou základnu ve zpracovaném přehledu. Funkce dotazníku je následně ověřena v reálném prostředí dřevozpracujícího provozu.

Zhodnocení dotazníkového šetření poskytuje identifikaci klíčových chyb ve zkoumaných oblastech. Na základě zohlednění současného stavu jsou v diskuzi navržena praktická opatření ke každé kategorii, které by zaměstnavatel mohl aplikovat ke zvýšení bezpečnosti práce a ochrany zdraví zaměstnanců.

Klíčová slova: pracovní místo, pracovního prostředí, bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP), řízení rizik, požární bezpečnost, dřevní prach

The Control System of Basic Technical Requirements for the Production in Micro- and Small-Size Wood Processing Companies

Author: Bc. Michaela Roháčková

Abstract:

The purpose of this dissertation is to examine the issue of a job position as part of the working environment. It defines basic requirements and is based on the current view of the role of man who is the focal point for creating the working environment in manufacturing industries. The dissertation also deals with closely related occupational health and safety. As it primarily concentrates on the wood processing industry, the assessment of the working environment also examines the issues of fire safety and the ubiquitous wood dust.

The purpose of the dissertation is also to create a control system for wood processing companies. The suggested control questionnaire follows its theoretical basis in the presented overview. The practical usability of the questionnaire is subsequently tested in an existing wood processing company.

Major faults in areas under review can be identified by the evaluation of the questionnaire survey. On the basis of an evaluation of the current situation, practical measures for every category are suggested in a discussion; the employer can implement the measures to improve occupational health and safety of its employees.

Key words: job position, working environment, occupational health and safety (OHS), risk management, fire safety, wood dust

Obsah

1. ÚVOD	11
2. CÍL PRÁCE	13
3. PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	14
3.1 PRACOVNÍ MÍSTO A ZDRAVÍ PRACOVNÍKA	14
3.1.1 Ergonomie	14
3.1.1.1 Definice a ergonomický pohled na pracovní místo	14
3.1.1.2 Historie	15
3.2 PRACOVNÍ MÍSTO A ROZDÍLY MEZI LIDMI	16
3.2.1 Pracovní místo	16
3.2.2 Historie	16
3.2.3 Spolehlivost lidského činitele	17
3.2.4 Technika	17
3.3 ROZMĚRY PRACOVNÍHO MÍSTA VE VZTAHU K PRACOVIŠTI	18
3.3.1 Rozměry podlahové plochy	18
3.3.2 Pracovní polohy a pohyby, pracovní roviny	19
3.3.2.1 Poloha vstojе a manipulační prostor	19
3.3.2.2 Poloha vsedě a manipulační prostor	20
3.3.2.3 Pedipulační prostor	21
3.4 FYZIOLOGIE PRÁCE – REŽIM PRÁCE A ODPOČINKU	22
3.5 PRACOVNÍ ÚRAZY	23
3.5.1 Důvody vzniku úrazu	23
3.5.1.1 Nevyhovující fyzické proporce zaměstnance (fyzický výkon a předpoklady) ...	23
3.5.1.2 Nadměrná pracovní zátěž	23
3.5.1.3 Nevyhovující zdravotní stav	23
3.5.1.4 Nedostatečná kvalifikace pro danou pracovní činnost	24
3.5.1.5 Nedostatečné školení zaměstnance pro výkon pracovní činnosti	24
3.5.1.6 Neposkytnutí potřebných osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP)24	
3.5.1.7 Nepříznivé pracovní podmínky	24
3.5.1.8 Nedodržování pracovních postupů	25
3.5.1.9 Porušování bezpečnostního značení	25
3.5.1.10 Pracovní nekázeň	25
3.5.1.11 Vstup na pracoviště pod vlivem alkoholu či jiných návykových látek nebo jejich užívání během pracovní činnosti	25
3.5.1.12 Vznik mimořádné události (např. výbuch, zřícení konstrukce apod.)	25
3.5.1.13 Nedostatečně odhadnuté riziko	26

3.5.1.14	Improvizace.....	26
3.5.1.15	Jazyková bariéra.....	26
3.5.1.16	Zranění zaměstnance během opravy	26
3.5.2	Úrazy na dřevoobráběcích strojích.....	27
3.5.3	Všeobecné bezpečnostní požadavky dřevoobráběcí výroby	28
3.5.3.1	Základní zásady práce s kotoučovou pilou	28
3.5.3.2	Základní zásady práce s pásovou pilou.....	29
3.5.3.3	Základní zásady práce s frézku	29
3.5.3.4	Základní zásady práce s vrtačkou.....	29
3.6	VNITROPODNIKOVÁ DOPRAVA.....	30
3.6.1	Typické dopravní prostředky ve výrobním objektu	30
3.6.1.1	Automobilová doprava.....	30
3.6.1.2	Jeřáby	30
3.6.1.3	Vysokozdvížné vozíky	31
3.6.1.4	Dopravníky.....	31
3.6.1.5	Pneumatická a hydraulická doprava.....	31
3.6.2	Komunikace pro dopravu břemen	31
3.6.3	Práce s břemenem	32
4.6.4	Komunikace pro pěší.....	32
3.7	FAKTORY PRACOVNÍHO PROSTŘEDÍ.....	33
3.7.1	Hluk.....	33
3.7.1.1	Definice.....	33
3.7.1.2	Zvuk	33
3.7.1.3	Účinky na organismus.....	34
3.7.1.4	Metody měření	35
3.7.2	Vibrace.....	36
3.7.2.1	Definice.....	36
3.7.2.2	Účinky na organismus.....	37
3.7.2.3	Prevence	37
3.7.3	Osvětlení na pracovišti, zraková zátěž	38
3.7.3.1	Definice.....	38
3.7.3.2	Účinky na organismus.....	39
3.7.3.3	Denní osvětlení.....	39
3.7.3.4	Umělé osvětlení.....	40
3.7.3.5	Zorné podmínky	41
3.7.4	Tepelně vlhkostní mikroklima	43

3.7.4.1	Definice	43
3.7.4.2	Teplota vzduchu	43
	Účinky na organismus	45
3.7.4.3	Vlhkost vzduchu	45
	Účinky na organismus	45
3.7.4.4	Rychlost proudění vzduchu	45
3.7.4.5	Metody měření a hodnocení mikroklimatických podmínek	46
3.8	PRAŠNOST NA PRACOVIŠTI A DŘEVNÍ PRACH	47
3.8.1	Definice	47
3.8.2	Účinky na organismus	48
3.8.3	Metody měření	48
3.8.4	Zařazení do rizika	49
3.8.5	Protivýbuchová prevence	50
3.9	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST A POŽÁRNÍ PREVENCE STAVBY	51
3.9.1	Definice požární bezpečnosti	51
3.10	IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ A ŘÍZENÍ RIZIK	52
3.10.1	Třídění podniku podle velikosti (pro účely diplomové práce)	53
3.10.2	Obsah prověrky BOZP v malých podnicích	53
4.	PRAKTICKÁ ČÁST	54
4.1	Metodika práce	55
4.2	Pracovní místo a ergonomie	56
4.3	Pracovní prostředí	58
4.4	Požadavky pro zajištění bezpečnosti práce	59
4.5	Osobní ochranné pracovní prostředky	62
4.6	Pracovní úraz	63
4.7	Práce s břemenem	64
4.8	Hluk	65
4.9	Protipožární ochrana	66
4.10	Dřevní prach	67
5.	VÝSLEDKY	68
5.1	Počet a druh zúčastněných podniků	68
5.2	Souhrnné výsledky všech oblastí	69
5.3	Výsledky jednotlivých oblastí	70
5.3.1	Pracovní místo a ergonomie	70
5.3.2	Pracovní prostředí	71
5.3.3	Bezpečnost práce	73

5.3.4	Osobní ochranné pracovní prostředky.....	74
5.3.5	Pracovní úraz.....	75
5.3.6	Práce s břemenem	76
5.3.7	Hluk.....	77
5.3.8	Protipožární ochrana	78
5.3.9	Dřevní prach.....	79
5.4	Charakteristika oslovených podniků.....	80
5.4.1	Charakteristika podniku A	80
5.4.2	Charakteristika podniku B.....	81
5.4.3	Charakteristika podniku C.....	82
5.4.4	Charakteristika podniku D	83
5.4.5	Charakteristika podniku E.....	84
5.4.6	Charakteristika podniku F	85
5.4.7	Charakteristika podniku G	87
5.4.8	Charakteristika podniku H	87
5.4.9	Charakteristika podniku I.....	87
5.4.10	Charakteristika podniku J.....	87
5.4.11	Charakteristika podniku K	87
6.	DISKUZE.....	89
7.	ZÁVĚR	94
8.	SUMMARY	95
9.	SEZNAM LITERATURY	96
10.	SEZNAM NOREM, VYHLÁŠEK, NAŘÍZENÍ VLÁDY	98
11.	SEZNAM WEBOVÝCH ZDROJŮ	101
12.	SEZNAM PERIODIK.....	102
13.	SEZNAM OBRÁZKŮ	103
14.	SEZNAM TABULEK.....	105
15.	SEZNAM GRAFŮ.....	107

1. ÚVOD

Práce má pro člověka v životě nezastupitelný význam a to nejen z hlediska zajištění obživy, ale také se řadí mezi lidské potřeby, jak již definoval Abraham Harold Maslow v roce 1943. Práce je dlouhodobě řazena jako hodnota nejdůležitější za rodinnou a dětmi. Hraje tedy důležitou roli v životě člověka a také v ní tráví jeho podstatnou část. Práce má ovšem dopady nejen pozitivní, ale také negativní. Proto by měla být stěžejní oblastí bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců při práci.

S pojmem práce neodmyslitelně souvisí také pracovní prostředí, které jej utváří, a je souborem činitelů působících na činnost člověka v prostoru za určitých podmínek pracovního procesu. Optimalizace pracovního prostředí je významná především z ekonomických a zdravotních důvodů. Sekundárním, ale neméně důležitým prvkem je spokojenost pracovníků. Všechna pravidla jsou zavedena v právní řádu České republiky a Evropské unie. Snahy o zlepšení situace jsou viditelné v činnosti Státního zdravotnického ústavu i Znaleckého ústavu bezpečnosti a ochrany zdraví. Stále existuje velké množství zaměstnavatelů, kteří této problematice nevěnují patřičnou pozornost, jak by bylo vzhledem k rizikům žádoucí. Situaci dokládají i výsledky kontrolní činnosti inspektorátu práce i výsledky Českého statistického úřadu.

Za bezpečnost a ochranu zdraví je odpovědný zaměstnavatel na všech stupních řízení a případná kontrola nerozlišuje ani počet zaměstnanců, ani obor podnikání. Povinnost zaměstnavatele je zajišťovat a provádět úkoly v hodnocení a prevenci rizik možného ohrožení života nebo zdraví zaměstnance. V případě, že zaměstnavatel zaměstnává nejvýše 25 zaměstnanců, může úkoly v prevenci rizik zajišťovat sám, pokud k tomu má potřebné znalosti. Tyto znalosti však nejsou specifikovány a zaměstnavatel si musí na tuto otázku odpovědět sám. U většího počtu zaměstnanců, je povinen ji zajišťovat prostřednictvím odborně způsobilé osoby. (*Zákon č. 309/2006 Sb. § 9*). Pokud zaměstnavatel nebo právnická osoba nedodrží povinnosti v oblasti bezpečnosti práce a ochrany zdraví, jsou *Zákonem č. 251/2005 Sb.* stanoveny pokuty dle povahy přestupku, resp. správního deliktu v rozmezí 200 000 Kč až 2 000 000 Kč. Podcenění bezpečnosti práce může mít i pro malé firmy a podnikatele až likvidační následky. Především proto jsem se rozhodla pro toto téma. Mým cílem je napomoci těmto podnikům, kteří se s problémy v praxi potýkají a mají zájem je řešit za pomoci identifikace těch nejzávažnějších chyb a optimalizaci pracovního prostředí.

Diplomová práce je rozdělena na část uvádějící aktuální přehled daného tématu, část praktickou a aplikační. K vypracování práce byla použita odborná literatura, odborné internetové zdroje, legislativní předpisy a aktuální periodika řešící problematiku bezpečnosti práce. Odborná literatura poskytuje přehled o výchozích tématech a stanovila tak souhrn teoretických východisek shrnutých v logických kapitolách. Významným pomocníkem jsou dostupná periodika Bezpečnost a hygiena práce, které uvádí aktuální poznatky, náhledy a trendy z praxe.

2. CÍL PRÁCE

Cílem práce je zformovat souhrn problematiky pracovního místa i pracovního prostředí dřevozpracujícího průmyslu. Provést rozbor požadavků na pracoviště a pracovní prostředí s ohledem na ergonomii, prostorovou a pohybovou analýzu člověka při práci. Zohlednit požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví, pracovních úrazů, požární ochrany a faktorů pracovního prostředí působících na člověka.

Dále je cílem práce vytvořit kontrolní dotazník s důrazem na ukazatele, které by mohly zlepšit kvalitu prostředí dřevařského průmyslu a prověřit jej na vybraných dřevařských provozech.

3. PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

3.1 PRACOVNÍ MÍSTO A ZDRAVÍ PRACOVNÍKA

Oblast pracoviště vymezená pro vykonávání činnosti pracovníka je pracovní místo. Skládá se z jednoho či více technických prostředků a obsahuje nástroje potřebné k výkonu práce. Do procesu vstupuje řešení pracovního místa tak, aby nedocházelo k nepřiměřené pracovní zátěži. Tyto úpravy usilující o prevenci poškození zdraví nepředstavují větší ekonomické náklady a zároveň je jejich přínos z dlouhodobého hlediska značný a přispívá k pocitu pohody. (Matoušek a Baumruk 1998, str. 4).

3.1.1 Ergonomie

3.1.1.1 Definice a ergonomický pohled na pracovní místo

Ergonomie je mezioborová disciplína, která má za cíl přizpůsobení pracovních podmínek výkonnostním možnostem člověka. Zabývá se optimalizací lidské činnosti, která při určování koncepce a projektování techniky, nástrojů, nábytku a podobně zohledňovala jeho omezení. Z legislativního hlediska je dodržování a plnění ergonomických požadavků vymahatelné. Jsou stanoveny tak, aby zdravý jedinec, který se svým potenciálem nevymyká určitým mezím, byl schopen vykonávat práci bez poškození zdraví po celý produktivní věk. (Málek a kol. 2014, str. 91).

Cíle ergonomického uspořádání pracovního místa:

- Vytvořit efektivní pracovní místo
- Přispět k pocitu pracovní pohody

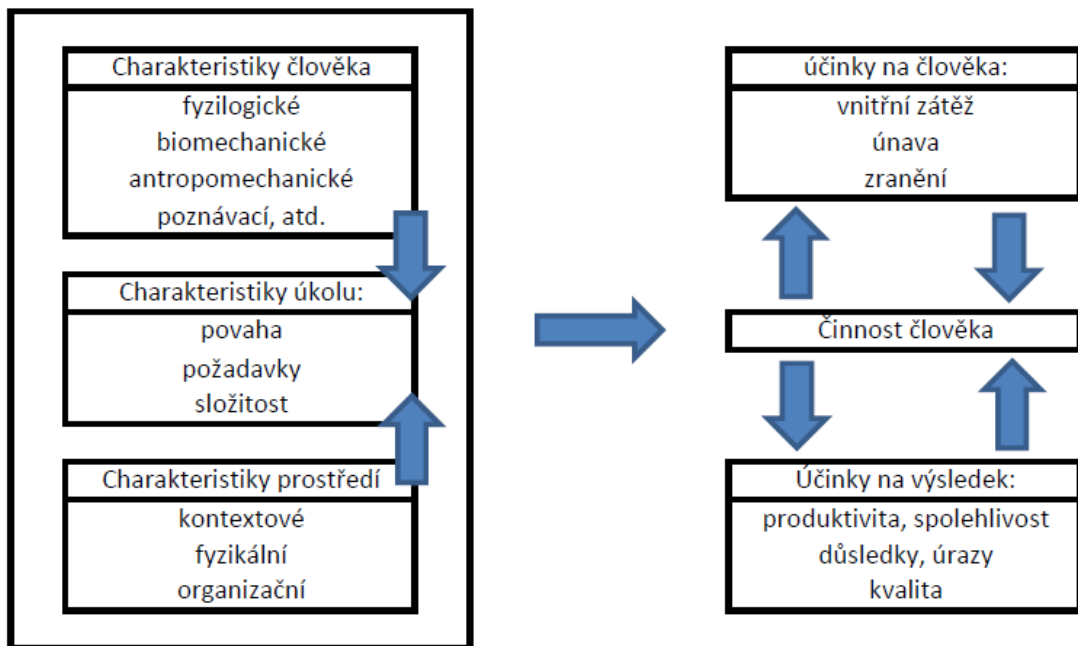
Ovlivnění řešení pracovního místa:

- Typ pracovního prostředku, tzn. typ stroje
- Typ technologie, tzn. skladba pracovních operací, materiálu
- Druh a počet používaných nástrojů a nářadí
- Druh a závažnost vzniku rizik
- Osvětlení, hluchnost, vibrace, tepelně vlhkostní podmínky, chemické látky

(Matoušek a Baumruk 1998, str. 4 – 5).

3.1.1.2 Historie

Díky novým strojům, technologiím, zařízením i metodám práce vznikají disproporce mezi požadavky a nároky, které jsou vyžadovány novou technikou a možnostmi, schopnostmi a dovednostmi člověka. Primární oblastí její aplikace je pracovní činnost. V souvislosti s vývojem pracovní činnosti člověka se „ergonomické“ myšlení objevuje již na počátku. Každá následující úprava náradí, nástrojů a zbraní znamená principiálně přizpůsobení techniky člověku. V 16. – 17. století nastal rozmach přírodních věd vyvolaný rozvojem průmyslu, dopravy i stavitelství. Již v této době se lidé zabývali měřením pracovního výkonu i pracovní doby. Důležitý fakt můžeme pozorovat s počátkem vzniku manufaktur, tedy v období konce 18. století. Dělník si přestává dělat své nástroje, odděluje se výroba od uživatelů strojů a tím klesá jejich individuální „přizpůsobení“. Při velkých výrobních sériích se zhoršuje vztah člověk – stroj. Vývoj pokračoval a odborníci se snažili najít odpověď na otázku výkonnosti člověka a produktivity práce. S rozmachem vědecké organizace od 19. století začal postupně pomíjet fakt, že s rostoucí úrovní techniky je důležitější využití stroje než člověka. Ergonomie jako formulovaná vědní disciplína vznikla během druhé světové války jako vědní obor integrující stávající poznatky jako komplex člověk – technika – pracovní prostředí. (Chundela 2001, str. 7 – 10).



Obr. č. 1 Příklad faktorů, které mají být brány v úvahu při optimalizaci výkonnosti systému (ČSN ISO 26880 (833512) Ergonomie - Všeobecný přístup, principy a koncepty)

3.2 PRACOVNÍ MÍSTO A ROZDÍLY MEZI LIDMI

3.2.1 Pracovní místo

Pro správně provedení práce, optimalizaci výkonu a šetření časových ztrát hodně záleží na uspořádání pracovního místa. Podcenění může být příčinou bolesti a zdravotního problému, únavě, úrazovosti a horšímu zvládnutí úkolů v potřebné kvalitě. Se zřetelem na antropometrii jsou stanoveny i přesné parametry pracovního místa. (Málek a kol. 2014, str. 56 – 57).

Nejdůležitější hlediska pro uspořádání pracovního místa:

- Pracovní plocha
- Pracovní pohyby rukou, nohou a trupu
- Fyzická náročnost
- Požadavky na zrak a sluch
- Požadavky na pozornost, myšlení, rozhodování

Hlavní odlišnosti lidí:

- Tělesné rozměry (muži, ženy, děti)
- Tělesná zdatnost
- Smyslová způsobilost (zraková ostrost, barvocit, sluch)
- Schopnost adaptace
- Věkové výkonnostní kapacity
- Zkušenost, zručnost, délka praxe (Matoušek, Baumruk 1998, str. 5 – 6)

Pracovní systém je charakterizován dvěma hlavními složkami, složkou technickou a složkou lidskou. Strukturalizací systému na tyto hlavní složky vznikají rozdílné přístupy k analýze a hodnocení spolehlivosti. (Král 2016).

3.2.2 Historie

Ergonomie dala vzniknout směru zvaný „*antropocentrismus*“ tzn. technika, musí respektovat limity člověka. Vývoj začal od jednoduchých činností, kdy člověk využíval k práci pouze rukou, přes používání ručního nářadí. Pokračoval k etapě, kdy nástroj se poháněl energií (elektrina, vzduch), k samostatnému stroji. Později stroj provádí i tyto operace a člověk se stává operátorem. Předposlední etapou je programování a člověk je nyní přítomen jen v mimořádných případech. Vývoj končí

automatem. Lidská činnost se tedy omezuje na psychickou práci. Pokud však bude existovat člověk, bude existovat i ergonomická problematika. V podstatě platí závěr, že co je předností člověka, je slabinou stroje a naopak. (Chundela 2011, str. 25 – 26).

3.2.3 Spolehlivost lidského činitele

Jak bylo uvedeno v kapitole antropocentrismus, limitujícím článkem je člověk a tím se stává omezujícím faktorem. Otázka práce člověka je však i v dnešní době vysoce aktuální. Mírou spolehlivosti člověka by se dala vyjádřit pravděpodobnosti bezporuchové práce. Selhání člověka je částeční či úplná ztráta pracovní schopnosti a chyba vzniká z vnitřních příčin (senzorických, mentálních, motorických, osobnostních). Příčina však může být i vnější (technika, prostředí, mimopracovní, přírodní). K hodnocení spolehlivosti přistupujeme analýzou a snažíme se uskutečnit opatření ke zvýšení spolehlivosti člověka. Je to otázka ekonomická, bezpečnostní hygienická i sociální. (Chundela 2011, str. 47 – 49).

Spolehlivost je definována včasným a bezchybným plněním úkonu. Studium spolehlivosti člověka je ve srovnání se studiem spolehlivosti techniky podstatně náročnější, proto se vědecké práce z velké části věnují zvyšování spolehlivosti technické složky, ale malá pozornost je věnována člověku. Až v 80 % vyšetření příčin vzniku nežádoucích událostí je chyba lidského faktoru. Je však nesmírně obtížné vypracovat univerzální hodnotící postupy, protože je nelze unifikovat. K usnadnění hodnocení spolehlivosti lze použít metody a analýzy, které umožní v systému najít „slabá místa“. V ergonomii nabývá pojem spolehlivost většího významu. (Král 2016)

3.2.4 Technika

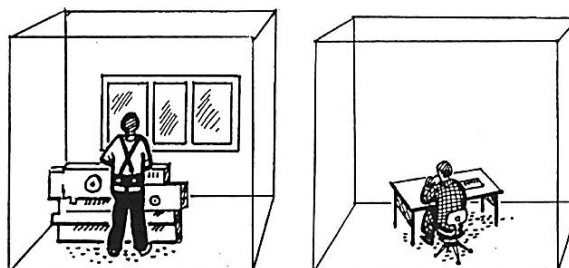
Technikou rozumíme vše, co člověk používá k vytvoření užité hodnoty nebo k uspokojení potřeb. Při řešení rozměrů musíme vědět, jaká populace s ní bude pracovat. Ve většině případů počítáme s větším počtem pracovníků a tím tedy musíme zajistit pracovní pohodu pro průměrné postavy. Rozměry techniky ovlivňuje pracovní plocha a nejčastější pracovní polohou je sed. (Chundela 2011, str. 49).

Spolehlivost techniky je definována jako pravděpodobnost, s jakou prvek správně funguje se zřetelem na účel v čase a podmínkách. Technický rozvoj se promítá ve zvyšování výkonových parametrů, růstu její složitosti, růstu nároků a jejího bezpečného využití. (Král 2016).

3.3 ROZMĚRY PRACOVNÍHO MÍSTA VE VZTAHU K PRACOVIŠTI

3.3.1 Rozměry podlahové plochy

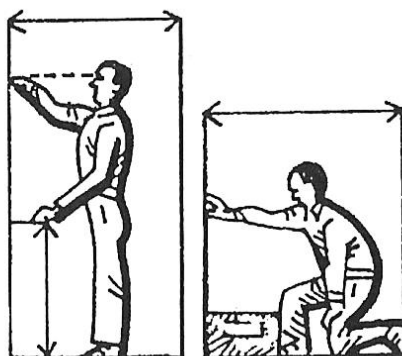
Rozměry nutné podlahové plochy se zvětšují úměrně v závislosti na typu a velikosti stroje, nutnosti měnit pracovní místo a na použité technologii. (Matoušek a Baumruk 1998, str. 10)



Pracovní místo a pracoviště			
Denní či umělé osvětlení:		Bez denního osvětlení s umělým ovzduším:	
Minimální nezastavěná podlahová plocha na jednoho pracovníka mimo zařízení			
2 m ²		5 m ²	
Minimální světlá výška pracoviště			
plocha menší než 50 m ²	2,5 m	plocha menší než 100 m ²	3,0 m
plocha menší než 100 m ²	2,7 m	plocha menší než 2 000 m ²	3,5 m
plocha menší než 2 000 m ²	3,0 m	plocha větší než 2 000 m ²	4,5 m
plocha větší než 2 000 m ²	3,25 m		
Minimální vzdušný prostor na jednoho pracovníka			
při práci vsedě	12 m ³	při práci vsedě	20 m ³
při práci vstoje	15 m ³	při práci vstoje	25 m ³
při těžké tělesné práci	18 m ³	při těžké tělesné práci	30 m ³

Obr. č. 2 Rozměry pracovního prostoru (Matoušek Oldřich a Baumruk Jaroslav, 1998)

Minimální doporučené rozměry při výměně strojních součástí, seřizování a oprav:



Nejvyšší místo pro manipulaci ve výšce očí: 175 cm

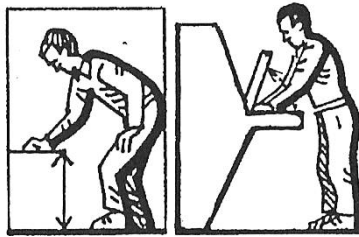
Nejnižší místo pro manipulaci ve stoje: 72 cm

Minimální vzdálenost mezi stěnou a strojem: 80 cm

Minimální šířka prostoru při práci v podřepu:

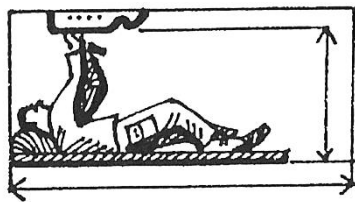
108 cm (Matoušek a Baumruk 1998, str. 11)

Obr. č. 3 Doporučené rozměry při údržbě stroje (Matoušek Oldřich a Baumruk Jaroslav, 1998)



Nejnižší místo pro manipulaci v předklonu: 30 – 36 cm

Obr. č. 4 Doporučené rozměry při manipulaci v předklonu (Matoušek Oldřich a Baumruk Jaroslav, 1998)



V případě nutnosti krátkodobé polohy vleže:
Nejvyšší místo pro manipulaci ve výšce: 60 cm nad
podložkou, délka prostoru minimálně 180 cm

Obr. č. 5 Doporučené rozměry při poloze vleže (Matoušek Oldřich a Baumruk Jaroslav, 1998)

3.3.2 Pracovní polohy a pohyby, pracovní roviny

Fyziologicky optimální pracovní rovina je poloha vsedě, vstoje, střídání sedu a stoje a pracovní pohyby končetin probíhají v optimálních zónách. Pracovní poloha se posuzuje podle podílu statické a dynamické práce, skladbou pohybů a namáhavosti.

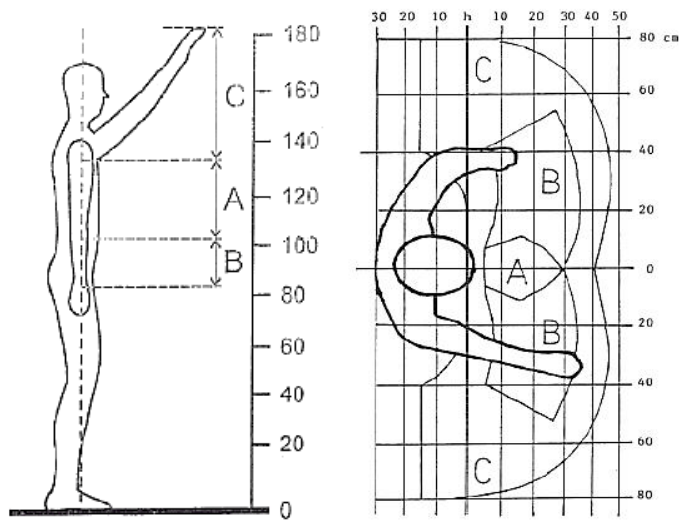
3.3.2.1 Poloha vstoje a manipulační prostor

Trvalá poloha vstoje je méně vhodná a to hlavně pokud je nutný pohyb horních končetin nad rameny, otáčení trupu kolem svislé osy, práce v mírném předklonu a v sedě s otáčením trupu, nebo pokud je nutný dlouhodobý sklon hlavy a trupu. (Matoušek a Baumruk 1998, str. 12).

Poloha vstoje je z fyziologického hlediska nevýhodnou, protože dochází k velkému zatížení svalového aparátu. Bývá často volena tam, kde je nutné vynakládat velkou fyzickou sílu, včetně práce nohou, nebo tam, kde nejsou dostatečně centralizovány informační a ovládací prvky.

Optimální výška pracovní roviny při práci muže a ženy vstoje se řídí jejich antropometrickými rozměry a zpravidla se stanoví mezi 800 až 1000 mm. (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.). Výška pracovní roviny by měla být nastavitelná všude tam, kde je to možné, z důvodu uzpůsobení rozměrům lidského těla, velikostem opracovatelných

dílčů. (ČSN EN ISO 14738 (833505) Bezpečnost strojních zařízení - Antropometrické požadavky na uspořádání pracovního místa u strojního zařízení, str. 19).



Obr. č. 6 Dosahy horních končetin ve svislé rovině (A = optimální dosah, B = přijatelný dosah, C = nepřijatelné pro časté pohyby) a manipulační prostor (Oblast A = časté i 20 až 40x za osmihodinovou směnu a přesné pohyby, Oblast B = pohyby obou předloktí a při manipulaci s předměty a nástroji bez nutnosti změny základní pracovní polohy, mírné předklánění, pohyb do stran, Oblast C = maximální dosah – méně časté a pomalejší pohyby, nutnost otáčení trupu), ([online], Nařízení vlády, č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci)

3.3.2.2 Poloha vsedě a manipulační prostor

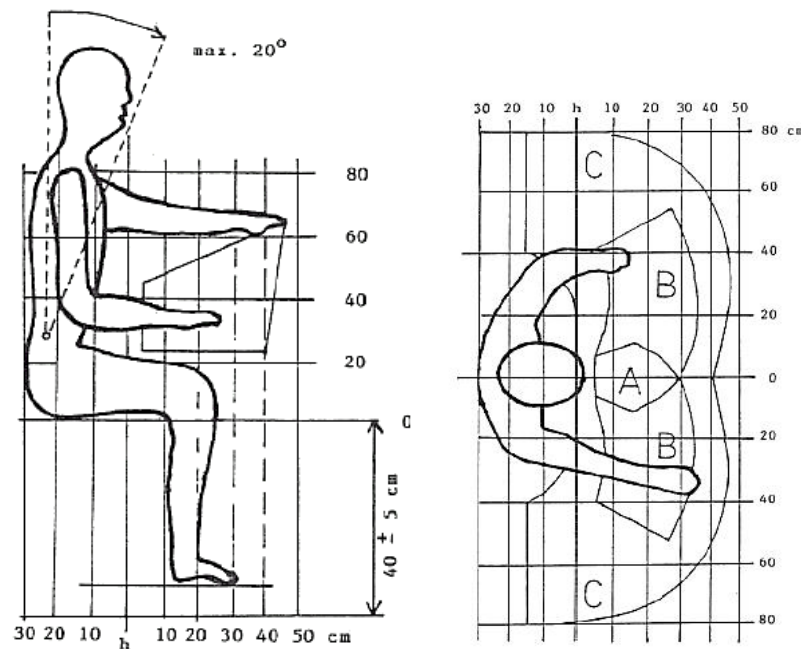
Fyziologicky nevhodné jsou pracovní polohy v hlubokém předklonu, vkleče, v podřepu či vleže. Tyto pozice těla znemožňují zaujmout přijatelnou polohu, nebo vynucují zaujmout nepřiměřené, dlouhodobé polohové zatížení těla. (Matoušek a Bauruk 1998, str. 12).

Poloha vsedě je užívána tam, kde lze centralizovaně obsluhovat stroj a zároveň jsou k dispozici všechny potřebné informace.

Při práci vsedě je optimální výška pracovní roviny nad sedákem u mužů 220 až 310 mm, u žen 210 až 300 mm. Základní výška sedáku nad podlahou je 400 + 50 mm. Pokud jsou při práci používány například svěráky a jiná technická zařízení, pak výškou pracovní roviny se rozumí místo, na němž jsou nejčastěji vykonávány pohyby končetin zaměstnance při manipulaci s nimi. (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.)

Pro zabránění nepohodlí při dlouhodobém sezení musí pracovní místo umožňovat změny polohy. Zajišťují se přidavnými prostory dle antropometrických požadavků na pracovní místo. Pro zajištění pohodlí musí být poskytnut dostatečný

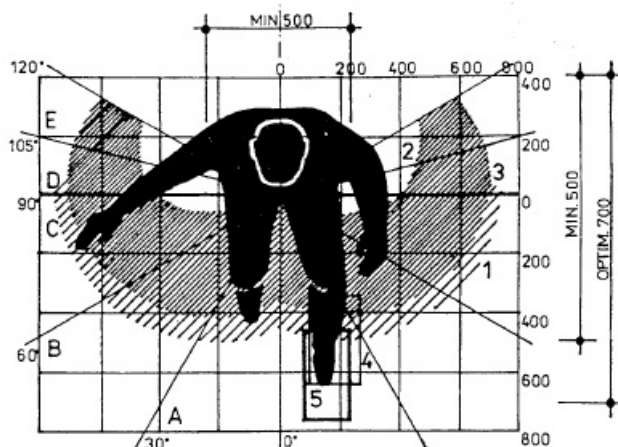
prostor pro volné pohyby těla a to zejména pro nohy a chodidla. Při návrhu a hodnocení se nesmí opomenout sledování vizuálních požadavků pracovního úkonu s ohledem na polohu a pohyb hlavy a těla a efektní zorné pole. (ČSN EN ISO 14738 (833505), str. 9)



Obr. č. 7 Dosahy horních končetin ve svislé rovině při práci vsedě a manipulační prostor (Oblast A = časté i 20 až 40x za osmihodinovou směnu a přesné pohyby, Oblast B = pohyby obou předloktí a při manipulaci s předměty a nástroji bez nutnosti změny základní pracovní polohy, mírné předklánění, pohyb do stran, Oblast C = maximální dosah – méně časté a pomalejší pohyby, nutnost otáčení trupu), ([online], Nařízení vlády, č. 361/2007 Sb.)

3.3.2.3 Pedipulační prostor

Z hlediska prostorového uspořádání nelze opomenout práci nohou. Požadavky na rozměry volného pohybového prostoru pro dolní končetiny při práci vsedě jsou tyto: nejmenší výška nad podlahou 600 mm a nejmenší celková šířka 500 mm, zároveň nejmenší hloubka od přední hrany stolu či zařízení 500 mm, optimální hloubka od přední hrany stolu či zařízení 700 mm. (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.)



Obr. č. 8 Pedipulační prostor (Kovařík, Pospíšil, Štědrý, 1986)

3.4 FYZIOLOGIE PRÁCE – REŽIM PRÁCE A ODPOČINKU

V pracovně – právní legislativě jsou podmínky výkonu práce z různých pohledů definovány předpisy. Základním předpisem limitujícím délku směny a minimální délku odpočinku mezi směnami, je zákoník práce. Pracovní i odpočinkový režim musí být nastaven tak, aby vedl k optimalizaci využití sil v průběhu správně dimenzované práce. „*Má – li být zaměstnanec schopen vykonávat práci po celou dobu produktivního věku, pak musí být práce limitována s takovou rezervou, aby ji bylo možno vykonávat 8 hodin denně, 5 dnů v týdnu a po celou dobu produktivního věku.*“ Stanovení limitů umožňuje zaměstnavatelům plánovat výrobu tak, aby předcházeli nepředvídatelnému poškození zdraví a zbytečné invalidizaci produktivních osob.

Podle charakteru práce je rozlišeno i vkládání přestávek a rozdělení práce ve směně. Fyzická práce dynamická by měla být členěna na co největší počet kratších úseků, dle možností výroby, a přestávky by neměly být slučovány nebo čerpány v okrajových časech směny. U dynamické práce by mělo platit pravidlo, že pro každý pohyb by měla být vymezena pauza o stejném časovém rozsahu. U prací s fyzickou, psychickou nebo zrakovou zátěží jsou předepsány pěti – deseti minutové přestávky každé dvě hodiny. Další požadavky na režim práce vyplývají z doby exponence škodlivinám. (Málek a kol. 2014, str. 54 – 56).

3.5 PRACOVNÍ ÚRAZY

Důvodem pracovního úrazu je mnoho, nesporné však je, že stěžejní část je pochybení lidského faktoru. Ten je největším potencionálním rizikem. Člověkem navržené stroje, zařízení a přístroje fungují tak, jak byly jím navrženy a s nimi také pracuje. Na základě úvahy o prvotní příčině vzniku pracovního úrazu dojdeme k závěru, že je jím člověk a jeho chování. Chybovat je lidské, jak vyslovil již v 1. století př. n. l. římský politik a spisovatel Cicero. Chybováním tedy rozumíme události reprezentující následky působení několika faktorů, které je potřeba rozeznat.

Při vzniku úrazu dochází kvůli dvěma příčinám. Hlavní je úmyslné nebo neúmyslné pochybení člověka, vedlejší pak faktor pracovní prostředí. (Marek a kol. 2010, str. 34, 52).

3.5.1 Důvody vzniku úrazu

3.5.1.1 Nevyhovující fyzické proporce zaměstnance (fyzický výkon a předpoklady)

Pro vykonávání dané pracovní činnosti musí mít člověk vhodné fyzické proporce, aby ji bez větších obtíží zvládl. Fyzickými proporcemi je myšlen vzrůst a tělesný rozměr, ty však mohou v určitých případech záviset i na věku a pohlaví. Každý by však měl umět odhadnout své síly a schopnosti k výkonu práce. Zaměstnavatel je ze zákona povinen upozornit zaměstnance na zdravotní rizika a preventivní opatření.

3.5.1.2 Nadměrná pracovní zátěž

Souhrn vnějších podmínek, okolností, požadavků ovlivňujících fyziologický a psychický stav člověka je pracovní zátěží. Velikost pracovní zátěže je závislá na připravenosti a způsobilosti zvládnutí úkolu. S nadměrnou pracovní zátěží se snižuje pracovní nasazení, fyzická síla a je ovlivňována psychika. Tato zátěž však není objektivně měřitelná. V průběhu dne není stálá ani připravenost člověka pro pracovní výkon. Pro tyto hlediska tudíž není jednoduché přijmout preventivní opatření.

3.5.1.3 Nevyhovující zdravotní stav

Je zákonem stanoveno, že *„každý zaměstnanec je povinen dbát podle svých možností o svou vlastní bezpečnost, o své zdraví i o bezpečnost a zdraví fyzických osob, kterých se bezprostředně dotýká jeho jednání, případně opomenutí při práci. (Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění).“* (Marek a kol. 2010, str. 37). Z praxe

jsou známy případy fingovaných pracovních úrazů. Každý úraz musí být neprodleně zaznamenán a prošetřen, aby se předešlo možným nedorozuměním. Mnoho zaměstnanců však do práce nastupuje i přes zranění nebo nemoc, protože pro ně dlouhodobější pracovní neschopnost představuje výrazné snížení příjmu. Ohrožují tím ale zdraví své i svých spolupracovníků.

3.5.1.4 Nedostatečná kvalifikace pro danou pracovní činnost

Při pracovních úkonech se zvýšenou hrozbou vzniku úrazu je nutné, aby byl pracovník kvalifikovaný. Zaměstnavatel je povinen si kvalifikaci před započítím práce ověřit. Lze se však setkat se situacemi, kdy rizikovou práci vykonávají nekvalifikovaní pracovníci. Důvodem, proč k tomu dochází, je většinou časová vytíženost dále také názor, že školení zaměstnanců je druhořadé.

3.5.1.5 Nedostatečné školení zaměstnance pro výkon pracovní činnosti

Jedná se o neznalost pracovních postupů, neznalost bezpečnostních pravidel a předpisů, neznalost rizika v místě výkonu práce. Je jasně stanoveno, kdy má zaměstnavatel zajistit školení. Neznalost předpisů, směrnic a ustanovení je častou příčinou vzniku úrazu. Pokud není školení provedeno v patřičném rozsahu a kvalitě, zaměstnanec svým může svým jednáním ohrožovat sebe i další osoby. Vyskytují se však případy, že školení neproběhne, pracovníci podepíší náležité listiny. Tento přístup k prevenci je velmi neodpovědný.

3.5.1.6 Neposkytnutí potřebných osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP)

„Pokud hrozí zaměstnancům riziko poškození zdraví, které nelze odstranit, např. kolektivní ochranou, je zaměstnavatel povinen poskytnout OOPP (Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění).“ (Marek a kol. 2010, str. 40). Jestliže zaměstnanec příslušené OOPP neobdrží, je v jeho zájmu se o ně přihlásit. Nedostatečný odhad rizika je však příčinou poškození zdraví. Poskytování a zajišťování OOPP je závislé na ekonomice podniku, a pokud si podnik z finančních důvodů nemůže dovolit tyto prostředky zjistit, podnikají na úkor bezpečnosti svých zaměstnanců.

3.5.1.7 Nepříznivé pracovní podmínky

Nepříznivými pracovními podmínkami mohou být nedostatečné osvětlení, nadměrný hluk a prašnost, nevyhovující pracovní prostor apod. Zaměstnanec není povinný znát všechna legislativní ustanovení. Podstatné informace musí být

zaměstnancům sděleny na periodickém školení a měly by v tomto ohledu být nápomocny osoby odborně způsobilé.

3.5.1.8 Nedodržování pracovních postupů

Pro většinu prací musí být vypracován pracovní postup, který dokumentuje řádné provedení. Pokud jsou tyto postupy záměrně obcházeny, mohou způsobit úraz. Pouze při mimořádné situaci pro odvrácení hrozícího nebezpečí či ohrožení může dojít k porušení nebo úpravě.

3.5.1.9 Porušování bezpečnostního značení

Na pracovištích, kde je riziko poškození zdraví, musí být umístěny bezpečnostní značky (zákazové, příkazové, informativní) a příslušná značení. Tato opatření musí být dobře viditelná a všechny zainteresované osoby musí být seznámeny a řídit se jimi. Mezi další případy porušení bezpečnostního značení patří zákaz manipulace s otevřeným ohněm/zákaz kouření.

3.5.1.10 Pracovní nekázeň

Jedná se o nebezpečné chování, neuposlechnutí příkazu nadřízeného, nepoužívání přidělených OOPP, nedbalost. Pod pojmem „porušování pracovní kázně“ si můžeme představit úmyslné porušení pracovních postupů a bezpečnostních pravidel, nebo neplnění pokynů nadřízeného. Dalším příkladem může být nedostatek pracovních a sociálních návyků. Problémem mohou být i přátelské vztahy na pracovišti, mnoho zaměstnanců neumí oddělit soukromé vztahy od pracovních.

3.5.1.11 Vstup na pracoviště pod vlivem alkoholu či jiných návykových látek nebo jejich užívání během pracovní činnosti

„Vstupovat na pracoviště pod vlivem alkoholu či jiných návykových látek nebo je požívat během pracovní činnosti je přísně zakázáno (Zákon č. 262/2006 Sb., v platném znění).“ (Marek a kol 2010 str. 45). Zaměstnanec si musí uvědomit, že i menší dávka např. alkoholu může přispět ke vzniku život ohrožující situace. I vedoucí pracovník musí tomuto nešvaru rozhodně přistoupit, protože benevolence v tomto směru může znamenat prosazení alkoholu do firemní kultury.

3.5.1.12 Vznik mimořádné události (např. výbuch, zřícení konstrukce apod.)

„Za mimořádnou událost můžeme považovat nenadálý, částečně nebo zcela neovládaný, časově a prostorově ohraničený děj, který vznikl v souvislosti s provozem

technických zařízení, působením živelných pohrom, havárií, neopatrným zacházením s nebezpečnými látkami, epidemiemi nebo jinými nebezpečím, které ohrožuje životy nebo zdraví lidí, značné majetkové hodnoty nebo životní prostředí (Terminologický slovník BOZP, 2004).“ (Marek a kol. 2010, str. 47). Jisté riziko představuje zpanikaření zaměstnanců. Prevencí je kvalitní školení, ideálně zakončeno diskuzí.

3.5.1.13 Nedostatečně odhadnuté riziko

Dle ustanovení právních předpisů musí být riziko soustavně vyhledáváno a pravidelně kontrolováno (Zákon č. 262/2006, Sb., v platném znění). (Marek a kol. 2010, str. 48). Ve většině případů je na vině nedostatečné odhadnutí rizika, jeho podcenění. Nebo je toto jednání podmíněno zkušeností z praxe, nedostatečnou kvalifikací, eventuálně i nedbalostí.

3.5.1.14 Improvizace

Improvizací je míněno jednání člověka pro ulehčení pracovní činnosti nebo urychlení doby. Často na úkor porušování pracovních postupů a činností, čímž dochází k porušení zásad BOZP. Pokud je improvizace nutná, měla by vždy být prováděna pracovníky s potřebnou kvalifikací.

3.5.1.15 Jazyková bariéra

V různých zemích existují různé právní předpisy a postupy práce. Velký vliv zde má i rozdílná lidská mentalita. Tyto bariéry tak mohou být lehce příčinou vzniku pracovního úrazu (Marek a kol 2010, str. 34 – 51).

3.5.1.16 Zranění zaměstnance během opravy

V Evropské unii dochází každoročně k vážným zraněním zaměstnanců provádějících údržbu a opravy strojů a zařízení. Jednou z příčin je uvedení stroje do chodu během údržby. Systém LOTO může jako jeden z preventivních nástrojů řízení rizik v organizaci předcházet těmto případům. Uplatňuje se při opravách seřizování, servisu nebo kontrolách strojů a zařízení. Zahrnuje postupy pro bezpečné vypnutí nebo odstavení strojů. Uzamknutí se provádí za pomoci speciálního uzávěru a visacího zámku, který znemožní nechtěné zapnutí. Uzávěr je opatřen visačkou s informacemi o opravě nebo údržbě, odpovědné osobě a datu ukončení. (Vala, Bezpečné provádění údržby a oprav strojů nebo zařízení v systému LOTO, 2015).

3.5.2 Úrazy na dřevoobráběcích strojích

Dřevoobráběcí stroje jsou vzhledem k vysokým rychlostem nástrojů a nestejnosti obráběného materiálu nebezpečnější než jiné obráběcí stroje, například na kovy. K tomu je třeba přidat i riziko úrazu při většinou ručním posuvu materiálu. Největší úrazovost je způsobena kotoučovými pilami a dále vržením materiálu proti obsluze. (Čermák 2002, str. 236).

Na většině dřevoobráběcích strojích je práce z pohledu bezpečnosti a ochrany zdraví hodnocena jako riziková. Truhlářští mistři se shodují, že nejbezpečnější je pracovat stále na jednom stroji, kde si člověk vytvoří bezpečnostní návyky. Největší počet úrazů vzniká změnou pracovního místa několikrát za den. Tím dochází k otupění pozornosti a velké náchylnosti ke zranění.

Jak by měl postupovat truhlář respektive jeho spolupracovníci při úrazu? Mudr. Václav Smrčka, CSc. z ambulance chirurgického oddělení uvádí: *„Pro člověka, pracujícího v dřevařské výrobě všeobecně, přichází v úvahu dvě potencionální nebezpečí. Poranění vlastním nástrojem a vznik infekce. Dojde – li v dílně k replantačnímu či revaskularizačnímu poranění, je v první řadě důležité poskytnout zraněnému první pomoc, respektive zastavit obvykle silné krvácení, zbavit ránu pilin, hoblin a při poranění kostního skeletu provést provizorní fixaci. Krvácení zastavujeme podle druhu a rozsahu poranění. Dojde – li k uříznutí části jednoho či dvou prstů, stačí na ránu přitlačit sterilní čtvereček obvazu nebo čistý kapesník a zavázat. Při replantačním nebo rozsáhlejším poranění od dlaně nahoru zastavujeme krvácení zaškrcením v oblasti paže, tedy mezi loktem a ramenem. Zde se dělají nejčastější chyby, že se krvácení zastavuje v předloktí, kde jsou dvě kosti, které tento proces znesnadňují, a ruka nadále krvácí. V případě amputačního poranění se snažíme odříznutou část ruky najít, uložit do igelitového sáčku a vzít s sebou na nejbližší chirurgické pracoviště. Při větší vzdálenosti se doporučuje, je – li to možné provést rychle, odříznutou část chladit. V tomto případě však tkáň nesmí být v přímém kontaktu s ledem. Amputát proto klademe do samostatného sáčku a až poté vkládáme do sáčku s ledem. Při revaskularizačním poranění doporučujeme v oblasti můstku fixovat ránu třeba kusem prkna apod. Pak již zbývá jen ránu sterilně lehce přikrýt obvazovým materiálem a dopravit pacienta do nejbližší nemocnice s chirurgickým pracovištěm. Je možné využít i pracoviště traumatologické či ortopedické. Pacienta lze pochopitelně dopravit i na polikliniku, je-li tam ovšem odborná chirurgická ambulance. V případě těchto poranění není nutné a*

pro stav pacienta ni žádoucí jít „služebním postupem“ a navštívit nejprve obvodního lékaře. U těchto úrazů je velmi důležitý i časový faktor, ale i při rozloze naší republiky a současných možnostech letecké záchranné služby není prakticky žádný problém dopravit pacienta na replantační středisko včas. Při amputaci nebo rozsáhlejším poranění předloktí nebo paže musí být operace zahájena do šesti hodin po vzniku úrazu. Při amputaci prstů může být při určitém chlazení operace zahájena v časovém odstupu až do čtrnácti hodin.“ (Truhlářské listy 2000, str. 4-6).

3.5.3 Všeobecné bezpečnostní požadavky dřevoobráběcí výroby

„Stroje musí být konstruovány a vyrobeny tak, aby byly dostatečně stabilní, bezpečně nesly předpokládané zatížení a namáhání v předpokládaných provozních podmínkách, aby nikoho neohrozily vibracemi, hlukem, uvolněním, pádem, sklopením, sjetím, ani při poruše nebo při přerušení dodávky energie.“ (Čermák 2002, str. 218).

Místa strojů ohrožující zaměstnance musí mít zamezen přístup nebo musí být opatřena ochranným zařízením do výše 2700 mm. Stroje nebo jejich části, které se pohybují i po odpojení hnací síly, pokud by byly zdrojem úrazu, musí být vybaveny účinnou brzdou. Stroje s rotujícími částmi musí být zabezpečeny proti samovolnému uvolnění.

Cesty, průchody, přechody a stanoviště nesmí být kluzké a musí být zřetelně označené a udržované. Nutností je dbát na předpisy požární ochrany. Rozmístění strojů musí vyloučit ohrožení pracovníků, zejména proti zpětnému vrhu materiálu nebo havárie nástroje. Pokud to není možné, využívat např. zástěn. Stanoviště obsluhy musí mít informace o nejdůležitějších pokynech pro bezpečnou práci na strojích. Při obrábění materiálu delšího nebo širšího, než je pracovní stůl, je nutnost použití dalších opěr a pomůcek. Při obrábění krátkého materiálu (do 400 mm) musí být pro posun používány vhodné přípravky s držadly či pracovní pomůcky. Tato zásada platí při dokončování úkonu. Používání kovových pomůcek je zakázáno. Pracoviště ručního opracování a pracoviště dřevoobráběcích strojů musí být oddělena. (Čermák 2002, str. 218 – 237).

3.5.3.1 Základní zásady práce s kotoučovou pilou

Práce na kotoučové pile je příčinou až 50 % úrazů. Stojany kotoučových pil musí mít stabilní konstrukci a musí být spolehlivě zakotveny. Ovladače a ovládací pulty nesmějí být v rovině pohybu pilových kotoučů a zároveň každém pilovém kotouči musí být vyznačeny jeho nejvyšší dovolené otáčky. Je zakázáno používat poškozené pilové kotouče, zároveň musí být jejich povrch hladký, nerezavý a zbavený nánosů a

pryskyřice. Upínací příruby musí spolehlivě upevňovat kotouč na hřídeli. Kotouč se nesmí uvolnit a příruby musí být přitaženy proti směru otáčení kotouče. Je zakázáno dodatečně navrtávat kotouče. Při zpracování válcových dřev musíme zajistit jejich nechtěné pootočení. Řezaný materiál se nesmí do řezu tlačit tělem a ruce nesmí být v rovině řezu. Při ručním posuvu je užití rukavic zakázáno, při strojním posuvu jsou rukavice povolené, pokud je splněna podmínka vyloučení kontaktu ruky s částmi stroje.

Stůl pily musí být dostatečně pevný a dobře upevněn na stojan, jeho výška by měla být přizpůsobena pracovníkovi (vhodná výška je 850 mm od podlahy). Jeho povrch musí být rovný a hladký. Část pilového kotouče pod stolem pily musí být zakryta a ochranný kryt nad stolem musí splňovat bezpečnostní podmínky.

3.5.3.2 Základní zásady práce s pásovou pilou

Všechny otáčecí se a pohyblivé části (s výjimkou pilového pásu) musí být opatřeny krytem. Pevnost krytu musí zajišťovat bezpečnost i v případě poškození pásu. Při manipulaci s pilovým pásem musí být dodrženy zásady dle technické dokumentace vydané strojem. Obsluha pásové pily je povinna kontrolovat správné nabíhání pilového pásu a nastavení pásovnice, případně je čistit od pilin a pryskyřice. Obsluha nesmí použít násilí k přitlačení materiálu do řezu.

3.5.3.3 Základní zásady práce s frézku

U frézek dochází k největšímu počtu úrazů při kontaktu ruky s nástrojem nebo vymrštění materiálu ze stroje. Nožový hřídel musí mít válcový tvar a na hřídeli musí být vyznačeny nejvyšší dovolené otáčky. Uspořádání nezabezpečeného pracovního prostoru nástroje musí být řešeno tak, aby byla kryta nepracovní část. Při přenášení strojů je třeba používat ochranu ostří. Během frézování musí pracovník stát bokem od vsunovaného materiálu.

3.5.3.4 Základní zásady práce s vrtačkou

Zaměstnanec musí dbát na dostatečné upnutí obrobku a během práce musí dbát na rovnoměrný pohyb, aby předešel zaseknutí nástroje. Při výměně nástroje musí být vřetenem v klidu. Vrtačku nesmí nikdy obsluhovat pracovník s obvazem a je zakázáno použití rukavic. (Čermák 2002, str. 239 – 244).

3.6 VNITROPODNIKOVÁ DOPRAVA

Při provozování vnitropodnikové dopravy je stále přítomné riziko střetu dopravního prostředku a zaměstnance. Pracoviště tedy musí být adekvátně přizpůsobeno, řízeno a kontrolováno. Rizikovou činností je pohyb osob na pracovištích s dopravou, vjezd a výjezd vozidel, jejich případné couvání a také nakládka a vykládka.

V prostorech, kde se pohybují dopravní prostředky a zaměstnanci, je zapotřebí provést hodnocení rizik a seznámit zaměstnance s přijatými opatřeními. Pokud však nemůže být z nějakého důvodu riziko eliminováno, nahrazeno nebo izolováno, musí být přijata technicko- organizační opatření. V souladu s hierarchií rizik může být příkladem oddělení dopravních prostředků a pěších, bezpečné přechody, zavedení jednosměrného provozu, instalace zábran, poskytnutí ochranných pracovních prostředků. (Vala, Vnitropodniková doprava a bezpečný pohyb zaměstnanců na pracovištích, 2016)

Řešení dopravy je velmi významnou úlohou průmyslového odvětví a je o ní uvažováno již v konceptech zastavovacího plánu závodu. Vývoj dopravních prostředků procházel změnami od jednoduchých soustav po rozvinuté dopravní systémy. Charakteristickým znakem je nahrazování fyzicky náročné práce mechanizací. (Kovařík, Pospíšil, Štědrý 1986, str. 326).

3.6.1 Typické dopravní prostředky ve výrobním objektu

3.6.1.1 Automobilová doprava

Automobilová doprava je využívána především pro lehké a střední průmysly. Pokud k závodu nepřiléhá veřejná komunikace, je nutno navrhnout co nejúčelnějším způsobem návaznost příjezdové cesty. Z ekonomického hlediska je nutné dodržovat co nejméně vstupů. Vnitřní doprava je navrhována podle provozu a je nutno uvažovat, zda bude využito vnější i vnitřní dopravy, zda bude nutno společné dopravy či samostatných chodníků pro pěší. Nelze opomenout parkoviště a manipulační plochy.

3.6.1.2 Jeřáby

Jeřáby jsou tradiční a účinný prostředek pro zvedání těžkých břemen. Jejich velkou předností je uvolnění podlahové plochy, nevýhodou jejich kombinace s další dopravou, nutnost fyzické práce a nepříznivé důsledky stavebních konstrukcí.

3.6.1.3 Vysokozdvížené vozíky

Jsou charakteristickým představitelem podlahové dopravy. Díky nim je vyřešena manipulace s břemeny a odstraněna namáhaná lidská práce. Při navrhování cest je nutné respektovat charakter plynulé a bezpečné jízdy.

3.6.1.4 Dopravníky

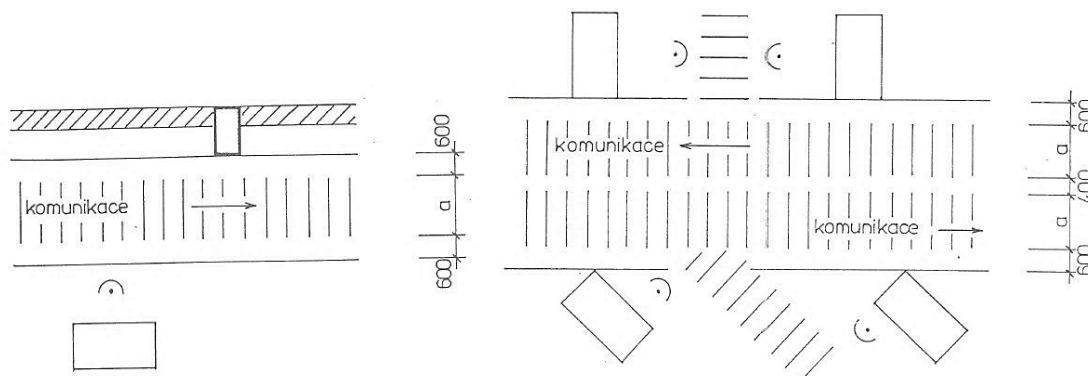
Všechny typy dopravníků se používají pro kusovou dopravu na krátké vzdálenosti (od stroje ke stroji), ale i na delší přepravu. Systém je vhodný pro plynulost, výkonnost, jednoduchou konstrukci, která překoná i výškové rozdíly. Široký sortiment křížovatek, výhybek a oblouků umožňuje vyřešit i složité systémy. Princip gravitace se hojně využívá v návrzích závodů, společně se skluzu.

3.6.1.5 Pneumatická a hydraulická doprava

Tento typ dopravy je nenáročný na stavební úpravy, čímž je investičně výhodný a zároveň výkonný. Využívá se při přepravě suchých, zrnitých a prachových hmot. (Kovařík, Pospíšil, Štědrý 1986, str. 331 – 340).

3.6.2 Komunikace pro dopravu břemen

Počet jízdnicích pruhů je stanoven dle druhu dopravy. V případě komunikace v jednom pruhem u obousměrné dopravy jsou nutná místa pro vyhýbání. Šířka komunikace pro dopravu břemen s jedním jízdnicím pruhem, se rovná šířce vlastního jízdnicího pruhu zvětšené na každé straně o 600 mm. Šířka komunikace o dvou pruzích se rovná součtu obou jízdnicích pruhů zvětšeném o 400 mm potkávací pruh a 600 mm postranní pruh, dle činnosti. Nejmenší světlá výška komunikace se odvozuje podle výšky vozidla, případně výšky nákladu, nejméně však 2400 mm. (ČSN 73 5105 (735105) Výrobní průmyslové budovy).



Obr. č. 9 Rozměry komunikace s přepravou břemen (ČSN 73 5105 (735105))

3.6.3 Práce s břemenem

„Ruční manipulací s břemenem se rozumí přepravování nebo nošení břemene jedním nebo současně více zaměstnanci včetně jeho zvedání, pokládání, strkání, tahání, posunování nebo přemísťování, při kterém v důsledku vlastností břemene nebo nepříznivých ergonomických podmínek může dojít k poškození páteře zaměstnance nebo onemocnění z jednostranné nadměrné zátěže. Za ruční manipulaci s břemenem se pokládá též zvedání a přenášení živého břemene.“ (Zákon č. 361/2007 Sb., § 28).

Nesprávná ruční manipulace s břemeny může způsobit muskuloskeletární onemocnění. Zasahuje především páteř a končetiny. Poranění zad vzniká z nevhodných způsobů manipulace s těžkými břemeny. *„V Evropě asi 24 % pracovníků trpí bolestmi zad, zatímco 22 % si stěžuje na jiné onemocnění svalů. V nových členských státech se tyto poruchy objevují dokonce častěji, a to v 39 % a 36 %. Asi 50 % předčasných odchodů do důchodu v Evropě je způsobeno patologickými změnami páteře. 15 % případů neschopnosti práce souvisí s poškozením zad. Tento druh poruchy tvoří jednu z hlavních příčin absence v práci ve většině členských zemí EU. Ty nejsou pouze důvodem strádání, pracovní neschopnosti a ztráty příjmu pracovníků, ale také vysokými náklady způsobenými jak zaměstnavateli, tak národním ekonomikám. Podle evropských statistik 62 % pracovníků ve 27 zemích EU je více než čtvrtinu pracovní doby vystaveno opakovaným pohybům rukou a paží, 46 % pracovníků bolestivým nebo únavným polohám a 35 % pracovníků nošení nebo přemísťování těžkých břemen.“ (Glowczyńska-Woelke, Wzorek 2008).*

4.6.4 Komunikace pro pěší

Komunikace pro pěší jsou řešeny podle počtu osob, které je budou užívat, musí být však nejméně 1100 mm široké. Pokud nejsou komunikace řešeny jako únikové cesty, ale slouží k propojování pracovišť, dimenzují se podle počtu osob, tzn. pro 100 osob je nejmenší šířka 1100 mm, do 300 osob 1650 mm a nad 300 osob 2200 mm.

3.7 FAKTORY PRACOVNÍHO PROSTŘEDÍ

Za obecné faktory práce a pracovního prostředí, které mají vliv na zdraví, se považují fyzikální (hluk, vibrace, elektromagnetické záření, osvětlení, ionizace a čistota ovzduší), chemické a biologické činitele, prach, zátěž fyzická, zátěž teplem a chladem, dále psychická a zraková zátěž.

3.7.1 Hluk

3.7.1.1 Definice

Hluk je jakýkoliv nechtěný, škodlivý, rušivý zvuk projevující se škodlivými účinky na zdraví. Z fyzikálního hlediska představuje zvuk mechanické vlnění prostředí v kmitočtovém rozsahu 20 Hz (infrazvuk) až 20 kHz (ultrazvuk), toto rozmezí je také posuzováno na pracovišti. Zvuk se dělí podle časového průběhu na ustálený, proměnný, přerušovaný nebo impulzní. Rozlišujeme účinky zvuku akutní nebo chronické. Hluk vzniká jako vedlejší produkt lidské činnosti při provozu mobilních a strojích zařízení. Je nutné rozlišovat mezi hlukem technologickým vyplývajícím z interakce nástroje a opracovaného materiálu a hlukem z pohonného agregátu.

Při posuzování hluku se zabýváme nejčastěji hlukem, šířeným od zdroje. Subjektivně rozeznáváme hlasitost, výšku a zabarvení zvuku. Rozlišuje se měření hluku na pracovním místě, měření hluku v pracovním prostoru a měřením hlukové zátěže na jednotlivce. Je známo, že dlouhodobá expozice hluku vede k trvalému poškození sluchu, je třeba se před nadměrnými účinky hluku chránit.

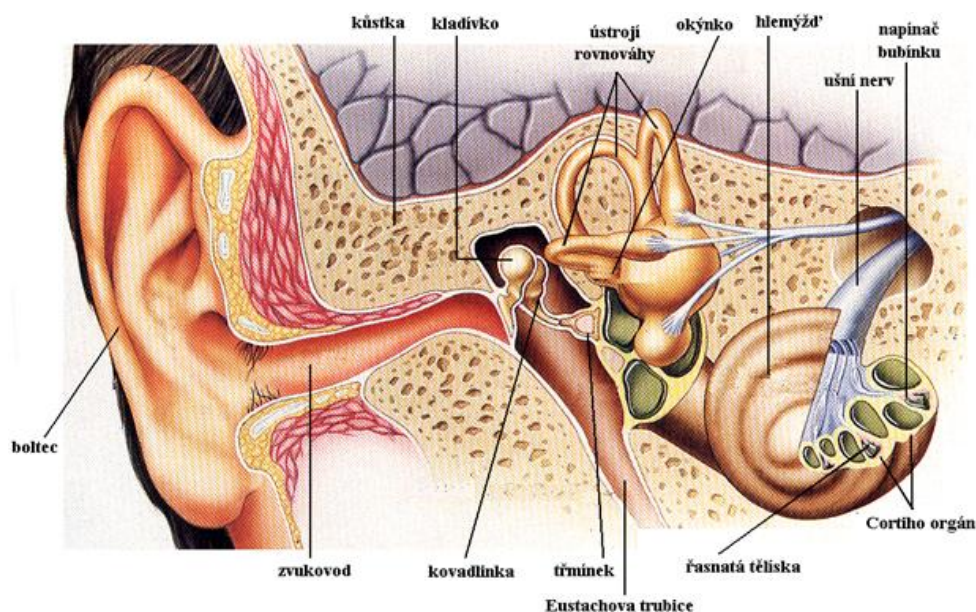
Základním jednotkou je hladina akustického tlaku L_p [dB], vztažená k referenčnímu akustickému tlaku 20 μ Pa, který odpovídá prahu slyšení na kmitočtu o hodnotě 1000 Hz. Pro určení hodnot expozice byla definována ekvivalentní hladina akustického tlaku L_{AeqT} , protože odečítání okamžitých hladin akustického tlaku a jejich následní průměrování v čase není v reálných podmínkách praktické. Přípustný expoziční limit L_{Aeq8h} činí při fyzické práci pro osmihodinovou pracovní dobu 85 dB, ve velínech a na řídicích pracovištích může být L_{AeqT} nejvýše 60 dB. (Jandák, Hluk v pracovním prostředí, 2007).

3.7.1.2 Zvuk

Celý proces slyšení obsahuje přívod zvukových vln ke sluchovým buňkám, které jsou podrážděny. Následuje transformace v nervový impuls a jeho vedení do

mozkového sluchového centra, kde je impuls zpracován. Převod zvuků se děje pomocí převodního aparátu, kterým je boltec, zevní zvukovod, bubínek a řetěz kůstek. Ušní boltec usměrní zvukové vlny a zvukovod převádí a koncentruje zvuky k bubínku, který je jimi rozkmitáván. Kmity jsou přenášeny sluchovými kůstkami k okénku. Úkolem vnitřního ucha je transformace zvukového signálu, což je rozlišení jednotlivých zvuků od sebe a jejich přeměna z akustické energie na bioelektrickou. Kmity jsou přenášeny sluchovými kůstkami k okénku. Každé výšce zvuku odpovídá určité místo v membráně Cortiho orgánu. Dotyky podmíněné kmitáním zapojují do činnosti Cortiho buňky a vytváří nervový vzruch.

Významnou účast na kvalitě přenosu zvuku má normální tvar a vzdušná náplň středního ucha, kterou zabezpečuje sluchová trubice. Ta aktivní činností přivádí vzduch do středoušní dutiny a odvádí výpotek. Oba středoušní svaly mají ochrannou funkci. Při nadměrných zvucích svým stahem zpevňuje řetěz kůstek a tím zvyšuje odpor vůči vyšším hladinám hluku, aby zabránila poškození struktury vnitřního ucha. (Hrnčíř, Hluk, 2006, str. 8 – 10).



Obr. č. 10 Ucho ([online], Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/201-stavba-a-popis>)

3.7.1.3 Účinky na organismus

Jestliže je člověk vystaven delší čas sotva slyšitelnému zvuku, přestane jej po chvíli vnímat, protože se sluch adaptuje na podnět. Tento jev je nazývá **adaptace na prahu slyšení**. Jestliže je zvuk silnější a zvukový vjem nevymizí, pouze dojde k oslabení jeho vnímání, nazývá se tento jev **adaptace organismu na zvuk**. Jestliže však

zvukový podnět trvá déle a vnímaná hlasitost se snižuje, vzniká *sluchová únava*. Po ukončení působení zvuku se únava ztrácí v závislosti na jeho velikosti. V případě, že únava odeznívá několik dní, došlo k *přetížení sluchu*.

Při dlouhodobé expozici dochází k dočasnému a postupně k trvalému posunu sluchového prahu a vznikají poruchy činnosti spojené se zánikem smyslových buněk vnitřního ucha neboli *chronické akustické trauma*. Poruchy spánku, změna zrakového pole, poruchy koordinace pohybu a poruchy emocionální rovnováhy patří k *nespecifickým účinkům*. (Hrnčíř, Hluk, 2006, str. 17 – 18).

3.7.1.4 Metody měření

- **Biologické**

Biologické měření se provádí tehdy, pokud se hluková zátěž nedá přesně vyhodnotit fyzikálním měřením, když se na poškození zvuku podílí i další faktory nebo není známa příčina poškození zvuku. Provádí se audiometrickým vyšetřením exponovaných pracovníků a hodnotí se přírůstek ztráty sluchu za 1 rok.

- **Emisní**

Emisní hodnoty patří mezi základní technické charakteristiky strojů rozezvučet prostor. Tato hodnota se nazývá hladina akustického výkonu. Pomocí těchto hodnot lze vypočítat rozložení zvukových hladin na pracovišti.

- **Imisní**

Základem imisních hodnot je měření hlukových emisí z hlediska možných účinků na člověka. (Hrnčíř, Hluk, 2006, str. 19 – 20).

„Naměřené hodnoty expozice jsou výchozím signálem pro zaměstnavatele k přijetí opatření na vyloučení nebo snížení expozice hluku v pracovním prostředí pod limitní hodnoty expozice z důvodu předcházení nevratného poškození sluchu zaměstnance – hladina hluku působícího na sluch by měla vyhovovat nejvyšším přípustným hodnotám pro osmihodinovou směnu pracovního dne.“ (Hanáková 2008, str. 20).

3.7.2 Vibrace

3.7.2.1 Definice

Vibrace je pohyb pružného tělesa nebo prostředí, jehož body kmitají kolem rovnovážné polohy. Jedná se o mechanické vlnění s přenosem energie, protože při působení vibrací dochází k interakci se zdrojem vibrací. Expozice člověka intenzivním vibracím vyvolává vždy nepříznivou odezvu. Vibrace a rázy jsou vnímány soustavou, která ovlivňuje celkovou psychosomatickou citlivost. Dlouhodobé působení může vyvolat i trvalé poškození. Úroveň vibrací je ovlivněna reakcí organismu, polohou těla a končetin, místem a velikostí vibrující plochy. Největším rizikem jsou vibrace přenášené na horní končetiny při práci s vibrujícími nástroji a celkové vibrace. Provoz převážně většiny ručního nářadí je spojen s nadměrnou expozicí vibracím přenášeným na ruce a rizikem onemocnění cév, nervů a pohybového aparátu horních končetin.

Podle způsobu přenosu dělíme vibrace na:

- celkové horizontální nebo vertikální vibrace
- vibrace přenášené na ruce
- vibrace přenášené zvláštním způsobem, na hlavu, páteř, rameno
- celkové vertikální vibrace
- celkové vibrace v budovách

Fyzikálními faktory jsou pracovní kmitočet stroje, časový průběh a směr působení vibrací, denní a celková doba expozice. Biodynamické faktory jsou tělesná konstituce, hmotnost, poloha těla a končetin, obsah styčné plochy, velikost vyvozovaných sil a individuálními faktory jsou například predispozice k rychlému vzniku onemocnění z vibrací, kouření, léky, údržba nářadí. Dlouhodobá expozice celkovým vibracím je nejčastěji spojena s řízením dopravních prostředků a mobilních strojů.

Vibrace lze popsat rychlostí a výchylkou pohybu. Základní veličinou používanou k popisu pohybu je zrychlení vibrací vyjádřené efektivní hodnotou označenou a_{ef} [m/s^2] nebo hladinou zrychlení L_a [dB] vztaženou k referenčnímu zrychlení $1 \mu m/s^2$. Průměrné hodnoty vibrací se normují na osmihodinovou pracovní dobu. Limitní hodnotou u celkových vibrací je 110 dB, vibrací přenášených zvláštním způsobem 100 dB a nejvyšší přípustná souhrnná hladina zrychlení vibrací přenášených na ruce je 123 dB. (Jandák, Vibrace přenášené na člověka, 2007).

3.7.2.2 Účinky na organismus

Obecně vibrace způsobují únavu s následkem snížení pozornosti, zpomalené vnímání, pokles motivace a snížení výkonnosti. Dlouhodobá expozice celkovým vibračním a rázům se může projevit poškozením páteře. (Cikrt, Komárek, Provazník 1997, str. 28).

U expozice vibračním přenášených na horní končetiny jsou nejčastější diagnózy karpálního tunelu, které vyjadřují nepřiměřenou zátěž zápěstí. Diagnostikováno je i onemocnění nervů jako důsledek ischemizace (nedostatečného prokrvení) a atak z traumatické vazoneurózy typu Raynauského syndromu. Následkem jsou bolesti svalů, kloubů, mravenčení a brnění prstů, zhoršení citlivosti a obratnost i v prstech, záchvaty bílých a modrých prstů, bolest v postižených kloubech. Snížení dotekové citlivost a citlivosti na bolest je následek zániku funkce nervu. (Hanáková 2008, str. 23 – 24).

3.7.2.3 Prevence

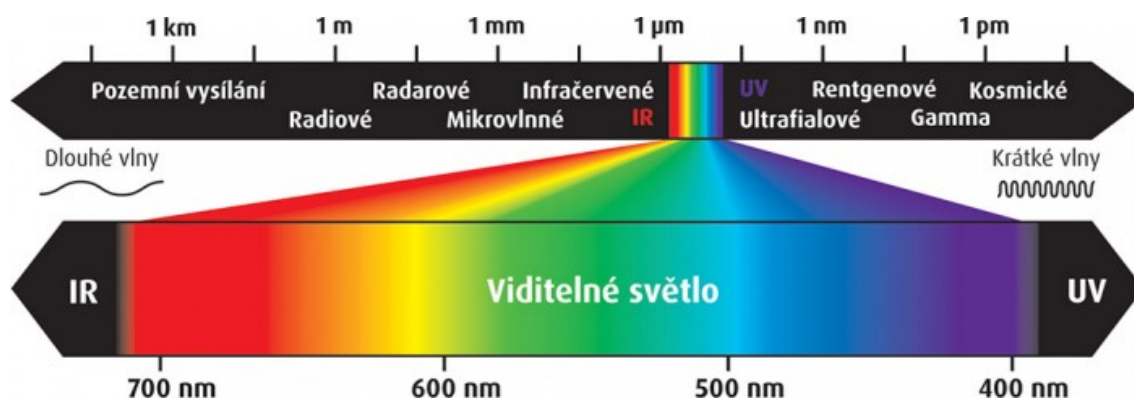
Základem prevence je vyloučení nebo omezení vibrací přímo u zdroje. Tím může být nižší deklarovaná hodnota vibrací při nákupu ručního náradí, anti vibrační rukojeti, odpružení sedadel, pružné uložení stojů. Neopominutelnou součástí prevence jsou organizační a technologická opatření, kterými jsou střídání exponovaných pracovníků, přestávky při práci nebo úprava směn zaměstnanců, změna technologie aj.

3.7.3 Osvětlení na pracovišti, zraková zátěž

3.7.3.1 Definice

Světelná technika využívá fotometrické veličiny, beroucí v úvahu rozdíly v citlivosti lidského zraku. Jednotkou *svítivosti* je 1 kandela (cd), svítivost plochy vlastním nebo odraženým světlem vyjadřuje jas (cd. m²). Jednotkou *světelného toku* je lumen (lm). Světelný tok 1 lm, který dopadne na plochu 1 m² je intenzita osvětlení 1 lux. *Činitel odrazivosti* udává procentuální poměr světelného toku odraženého od plochy k toku dopadajícímu a *činitel denní osvětlenosti* procentuální poměr osvětlenosti denním světlem na daném místě uvnitř budovy k osvětlenosti nezastíněné venkovní roviny. Správné *vnímání barev* je výrazně ovlivněno spektrálním rozložením světla, které umožňuje pouze denní světlo. Člověk přijímá nízkou osvětlenost s převahou dlouhovlnné červené části spektra jako přirozenou, pokud však převažuje krátkovlnná modrá část spektra, očekává vysokou osvětlenost. V případě, že neodpovídá intenzita osvětlení barvě, je vnímáno jako nepřirozené. *Oslnění* je definováno jako stav zraku, které znemožňuje vidění a označuje se jako rušivé, omezující a oslepující. Ve vnímání oslnění jsou velké individuální rozdíly. K oslnění dochází v případě přítomnosti ploch o různém jasu v zorném poli. (Cikrt, Komárek, Provazník 1997, str. 30 – 31).

„Vlnové délky viditelného světla leží v rozmezí cca 397 do 723 nm, u různých jedinců se toto rozmezí mírně liší. Obrazy předmětů okolního prostředí se u zdravého člověka promítají na sítnici oka. Světelné paprsky dopadající na sítnici vyvolávají podráždění zrakových buněk - tyčinek a čípků. Tyčinky jsou obzvláště citlivé na světlo, jsou to receptory pro vidění za šera, nerozlišují barvy. Čípky mají vyšší práh dráždivosti, mají mnohem větší ostrost a zajišťují vidění při jasném denním světle a vidění barevné. Vzruchy zrakových buněk jsou přenášeny do mozkové kůry, kde vyvolávají složitým fyziologickým dějem zrakový vjem. Největší citlivost oka se pohybuje kolem vlnových délek 555 nm.“ (Příbáňová, Lajčíková, 2003).



Obr. č. 11 Vlnové délky viditelného světla ([online] Dostupné z: <http://www.mega-blog.cz/lasery/zelene-a-uv-lasery/>)

3.7.3.2 Účinky na organismus

Zraková únava, jejímž projevem je pálení očí, pocit horka, bolest očí, deformace zrakového vnímání, přítomnost skvrn ve vidění, dvojitě vidění. Zraková únava může být doprovázena bolestmi hlavy a obličejových svalů či zarudnutím spojivek. (Cikrt, Komárek, Provazník 1997, str. 30 – 31).

3.7.3.3 Denní osvětlení

Intenzita denního osvětlení se mění s počasím, denním dobou a během roku. Všechna pracoviště by měla mít vyhovující denní osvětlení. Osvětlenost v létě dosahuje hodnot 100 000 lx, při zatažené obloze 20 000 – 30 000 lx a v zimě pod 5000 lx. (Cikrt, Komárek, Provazník 1997, str. 31).

Soustava denního osvětlení

Tyto soustavy využívají přirozené denní světlo. Rozlišují se podle umístění osvětlovacích otvorů. (Málek 2014, str. 113).

- **Boční soustava**

Možnost použití této soustavy je omezena světlou výškou a hloubkou osvětlovaného prostoru. Osvětlení je závislé na rozměrech a umístění oken. Tato soustava je užívána především u vícepodlažních budov a menších místností. Vzhledem k možnému venkovnímu zastínění se u nižších podlaží navrhuje větší světlá výška a větší plocha oken.

- **Horní soustava**

Pro tuto možnost je typické rovnoměrné osvětlení celého prostoru bez ohledu na velikost. Pro projektování využíváme dva základní typy světlíků a to pilové a zenitní. Osvětlovací soustava je typická pro jednopodlažní průmyslové haly a víceúčelové pavilony. Rozhodujícím parametrem je rozměr a rozmístění světlíků. V případě vyloučení přímého slunečního sálání se v projektech používají jednostranné pilové světlíky s orientací na neslunnou stranu.

- **Kombinovaná soustava**

Kombinovaná soustava znamená kombinaci oken a světlíků. Světlík je zde navržen jako doplněk osvětlení v hloubce prostoru nebo je použito oken pro zajištění optického kontaktu s okolím.

- **Sekundární soustava**

Použití sekundárního osvětlení je omezené. Jejich využívá je jako doplňujícího osvětlení větších prostor s bočním soustavou oken. (Málek 2014, str. 133 – 135).

3.7.3.4 Umělé osvětlení

Jako zdroje umělého osvětlení v současnosti slouží zdroje teplotní (žárovky) a výbojové (zářivky, výbojky). Klasickým zdrojem jsou stále **žárovky** i přesto, že jsou nejméně hospodárné, pracují na principu ohřevu wolframového vlákna ve vakuu a na světlo se přemění jen 3 – 5% vložené energie. Jejich výhodou je však pořizovací cena, ale nevýhodou krátká životnost. Dalším typem jsou **halogenové žárovky**, které mají o 15 % větší světelný tok a větší životnost, jejich cena je však až desetkrát vyšší. **Zářivky** jsou nízkotlaké rtuťové výbojky a jsou zdrojem UV záření. Dnešní velmi rozšířená skupina světelných zdrojů. Na zdroje světla je přeměněno 25 % energie a nevyzařují teplo. Vyznačují se velkým měrným výkonem i dlouhou životností, avšak ta je krácena častým spínáním. Vrcholem dnešní doby je **třípásmová zářivka**, ale její nevýhodou je stroboskopický efekt. Specifické vlastnosti a použití mají **vysokotlaké rtuťové výbojky** užívané k bezpečnostnímu osvětlení komunikací a veřejných prostranství a jsou vhodné tam, kde rozlišení barev není podstatné. (Přibáňová, Lajčíková, 2003).

- **Soustava umělého osvětlení**

Osvětlovací soustavy umělého osvětlení využívají zdrojů ve svítidlech, která chrání světelný zdroj a podílí se na jeho rozložení v prostoru. Dělíme je podle provozního účelu na normální, poruchové a technologické.

Z hlediska hygieny je nejvýznamnější hlavní osvětlení, která se podle způsobu osvětlování prostoru vytváří osvětlení celkové, odstupňované a kombinované. Soustavu **celkového osvětlení** charakterizuje pravidelné rozmístění svítidel na pracovištích se shodnými požadavky na úroveň osvětlení. Jejich nevýhodou je omezená možnost regulace a směřování světla. Soustava **odstupňovaného osvětlení** znamená zesílení osvětlení v zrakově náročnějších činnostech. Tato soustava nabízí možnost směřování světla a musíme dbát na plynulé světelné přechody. **Kombinované osvětlení** je tvořeno dvěma soustavami. Tato varianta je hygienicky přijatelná a ekonomicky výhodná. Dosahuje ideálních zrakových podmínek v místě úkolu.

- **Soustava sdruženého osvětlení**

Sdružené osvětlení doplňuje nedostatečné denní osvětlení. Nároky na doplňující umělé osvětlení jsou vysoké, protože vychází s parametrů denního osvětlení, parametrů na zrakovou činnost a přijatelného rozložení jasů. Sdružené osvětlení se reguluje podle denního osvětlení.

V praxi nemusí být i dobře navržená soustava vyhovující a účinná. Je nutné dodržovat pravidelnou údržbu osvětlení a sledovat provozní podmínky. (Málek 2014, str. 135 – 137)

3.7.3.5 Zorné podmínky

Vzhledem k tomu, že člověk dostává 80% informací prostřednictvím zraku, jsou zorné podmínky velmi důležité. Základními zornými podmínkami jsou zorná vzdálenost, osa pohledu a zorné pole. Při rozměrovém řešení techniky musíme mimo jiné zohlednit i velikost pracovního předmětu, vlastnost předmětu, počet lidí na pracovišti, bezpečnost práce, vybavení pracoviště a časové trvání práce. (Chundela 2011, str. 52 – 55).

Intenzita osvětlení je závislá na velikosti, tvaru a barvě předmětu a povrchu okolního prostředí. Tabulky udávají požadavky na osvětlení v závislosti na velikosti detailu. (Čech 2014, str. 99).

Tab. č. 1 Požadavky na intenzitu osvětlení při vzdálenosti detailu 350 mm, (Čech, 2014)

Třída	Požadavky	Velikost detailu v mm	Osvětlení v Lx
1	Mimořádné	0,1	5000
2	Velmi vysoké	0,1 – 0,2	2000
3	Vysoké	0,2 – 0,4	600
4	Průměrné	0,4 – 0,8	250
5	Malé	0,8 – 1,5	100
6	Velmi malé	1,5 – 3,0	25

Tab. č. 2 Požadavky na intenzitu osvětlení při vzdálenosti detailu 1000 mm (Čech, 2014)

Třída	Požadavky	Velikost detailu v mm	Osvětlení v Lx
1	Mimořádné	0,3	-
2	Velmi vysoké	0,3 – 0,6	5000
3	Vysoké	0,6 – 1,2	2000
4	Průměrné	1,2 – 2,3	600
5	Malé	2,3 – 4,4	250
6	Velmi malé	4,4 – 8,8	100

3.7.4 Tepelně vlhkostní mikroklima

3.7.4.1 Definice

Při hodnocení mikroklimatických podmínek pracoviště zohledňujeme čtyři parametry určující charakter mikroklimatických podmínek:

- Teplota vzduchu
- Vlhkost vzduchu
- Rychlost proudění vzduchu
- Tepelné záření
- Dále je třeba vycházet z těchto zásad:
- Tepelně vlhkostní podmínky
- Tepelná produkce organismu
- Tepelně izolační vlastnosti oděvu (Hanáková 2008, str. 14 – 15)

3.7.4.2 Teplota vzduchu

Tepelná pohoda je faktor zajišťující optimální prostředí pro práci. Při pocitu tepelné pohody je zajištěn rovnovážný stav mezi člověkem a okolím bez zatížení termoregulačního systému a je zachována rovnováha metabolického tepelného toku. Tepelné podmínky mají i větší vliv na subjektivní pocit pohody než například obtěžující hluk. Doporučené hodnoty teplot jsou závislé na energetickém výdeji a oděvu a měly by zajistit vhodné tepelné podmínky. Je rozlišena i dlouhodobě a krátkodobě únosná pracovní tepelná zátěž. Dlouhodobá zátěž je limitována ztraceným množstvím vody potem a dýcháním, krátkodobá množstvím akumulovaného tepla. (Mathauserová 2007)

Tab. č. 3 Třídy práce podle celkového průměrného energetického výdeje (M) vyjádřené v brutto hodnotách ([online] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>)

Třída práce	Druh práce	M (W.m ⁻²)
I	Práce vsedě s minimální celotělovou pohybovou aktivitou, kancelářské administrativní práce, kontrolní činnost v dozornách a velinech, psaní na stroji, práce s PC, laboratorní práce, sestavování nebo třídění drobných lehkých předmětů,	≤ 80
IIa	Práce převážně vsedě spojená s lehkou manuální prací rukou a paží, řízení osobního vozidla, a některých drážních vozidel, přesouvání lehkých břemen nebo překonávání malých odporů, automatizované strojní opracovávání a montáž malých lehkých dílců, kusová práce nástrojářů a mechaniků, pokladní.	81 až 105
IIb	Práce spojená s řízením nákladního vozidla, traktoru, autobusu, trolejbusu, tramvaje a některých drážních vozidel a práce řidičů spojená s vykládkou a nakládkou. Převažující práce vstojí s trvalým zapojením obou rukou, paží a nohou - dělnice v potravinářské výrobě, mechanici, strojní opracování a montáž středně těžkých dílců, práce na ručním lisu. Práce vstojí s trvalým zapojením obou rukou, paží a nohou spojená s přenášením břemen do 10 kg prodavači, lakýmci, svařování, soustružení, strojové vrtání, dělník v ocelárně, valcář hutních materiálů, tažení nebo tlačení lehkých vozíků. Práce spojená s ruční manipulací s živým břemenem, práce zdravotní sestry nebo ošetrovatelky u lůžka.	106 až 130
IIIa	Práce vstojí s trvalým zapojením obou horních končetin občas v předklonu nebo vkleče, chůze -údržba strojů, mechanici, obsluha koksové baterie, práce ve stavebnictví - ukládání panelů na stavbách pomocí mechanizace, skladníci s občasným přenášením břemen do 15 kg, řezníci na jatkách, zpracování masa, pekaři, malíři pokojů, operátoři poloautomatických strojů, montážní práce na montážních linkách v automobilovém průmyslu, výroba kabeláže pro automobily, obsluha válcovacích tratí v kovoprůmyslu, hutní údržba, průmyslové žehlení prádla, čištění oken, ruční úklid velkých ploch, strojní výroba v dřevozpracujícím průmyslu.	131 až 160
IIIb	Práce vstojí s trvalým zapojením obou horních končetin, trupu, chůze, práce ve stavebnictví při tradiční výstavbě, čištění menších odlitků sbíječkou a broušením, příprava forem na 15 až 50 kg odlitky, foukači skla při výrobě velkých kusů, obsluha gumářenských lisů, práce na lisu v kovárnách, chůze po zvlněném terénu bez zátěže, zahradnické práce a práce v zemědělství.	161 až 200
IVa	Práce spojená s rozsáhlou činností svalstva trupu, horních i dolních končetin - práce ve stavebnictví, práce s lopatou ve vzpřímené poloze, přenášení břemen o váze 25 kg, práce se sbíječkou, práce v lesnictví s jednomužnou motorovou pilou, svoz dřeva, práce v dole - chůze po rovině a v úklonu do 15°, práce ve slévárnách, čištění a broušení velkých odlitků, příprava forem pro velké odlitky, strojní kování menších kusů, plnění tlakových nádob plynem.	201 až 250
IVb	Práce spojené s rozsáhlou a intenzivní činností svalstva trupu, horních i dolních končetin - práce na pracovištích hlubinných dolů - ražba, těžba, doprava, práce v lomech, práce v zemědělství s vysokým podílem ruční práce, strojní kování větších kusů.	251 až 300
V	Práce spojené s rozsáhlou a velmi intenzivní činností svalstva trupu, horních i dolních končetin- transport těžkých břemen např. pytlů s cementem, výkopové práce, práce sekerou při těžbě dřeva, chůze v úklonu 15 až 30°, ruční kování velkých kusů, práce na pracovištích hlubinných dolů s ruční ražbou v nízkých profilech důlních děl.	301 a více

Tab. 4 Odpovídající minimální až maximální teploty pro zajištění tepelné pohody ([online] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>)

Třída práce	M[W.m ⁻²] (brutto)	t _{omin} nebo t _{qmin}	t _{omax} nebo t _{qmax}	V _a [m.s ⁻¹]	Rh[%]
		[°C]	[°C]		
I	≤ 80	20	27	0,01 až 0,2	
IIa	81 až 105	18	26		
IIb ³⁾	106 až 130	14	32	0,05 až 0,3	30 až 70
IIIa	131 až 160	10	30	0,1 až 0,5	
IIIb	161 až 200	10	26		
IVa	201 až 250	10	24		
IVb ¹⁾	251 až 300	10	20		
V ²⁾	301 a více	10	20		

Účinky na organismus

Vysoké teploty způsobují nadměrnou únavu a nesoustředěnost a při déletrvajících vysokých teplotách se mohou projevit příznaky akutních poruch zdraví z horka jako nevolnost až zvracení, průjmy, krvácení z nosu a úst, náhlé nekontrolovatelné zrychlení a prohloubení dechu, prudké snížení pocení nebo diastolického krevního tlaku, změny barvy obličeje, mravenčení a brnění, bolesti hlavy, ve svalech, u srdce, křeče a často i nekontrolovatelné chování, apatie a dezorientace.

Při práci v chladu vede celkové působení chladu k omezení průtoku krve kůží, vzestupu krevního tlaku a zrychlení srdeční frekvence, rovněž ke zvýšení spotřeby kyslíku. Lze očekávat pokles teploty tělesného jádra, oslabené dýchání, zpomalování srdeční frekvence. Snížením aktivity centrální nervové soustavy může dojít k ospalosti, při dalším snížení teploty nastává smrt. (Cikrt, Komárek, Provazník 1997, str. 21 – 22).

3.7.4.3 Vlhkost vzduchu

Vlhkost vzduchu je závislá na venkovní vlhkosti, technologických nebo jiných zdrojích a množství lidí. Doporučené hodnoty jsou v rozmezí 30-70 % relativní vlhkosti. Vlhkost člověkem vnímána mnohem méně. (Mathauserová 2007).

Účinky na organismus

K *poklesu relativní vlhkosti* až na 20 % dochází v zimním období. U člověka tak dochází k intenzivnějšímu vysoušení sliznice horních cest dýchacích, k poklesu jejich ochranné funkce a zvyšování možnosti průniku některých škodlivých látek až do dolních cest dýchacích. Z těchto zmíněných důvodů je doporučeno umělé zvyšování vlhkosti na 40 %. Naopak *vyšší relativní vlhkost*, nad 60 %, je nebezpečným faktorem zejména protože je doprovázena vznikem plísní. Dochází k dýchacím obtížím, rýmě, bolestem v krku, bolestem hlavy, zad svalů a kloubů, může se objevit nevolnost. Tento problém je spojen především s utěšňováním budov a nedostatečným větráním. (Cikrt, Komárek, Provazník 1997, str. 22).

3.7.4.4 Rychlost proudění vzduchu

Doporučované rychlosti proudění vzduchu pro pracovní prostředí jsou celoročně v rozmezí od 0,1-0,3 ms⁻¹ v závislosti na druhu činnosti a použitém oděvu. Velmi nepříjemně bývá pocíťován proud chladného vzduchu i jen na některou část těla.

3.7.4.5 Metody měření a hodnocení mikroklimatických podmínek

Teplota vzduchu se zjišťuje *teploměry*, při měření teploty vzduchu nesmí být naměřená hodnota ovlivněna sálavou složkou z okolních ploch. Výsledná teplota se měří *kulovým teploměrem* a výsledná hodnota zahrnuje i vliv rychlosti proudění vzduchu i sálavých zdrojů na teplotu vzduchu. Povrchové teploty se měří *kontaktními teploměry* nebo bezkontaktními přístroji. Měří se v případech, kdy se pracovník přímo dotýká horkých nebo chladných povrchů na pracovištích. Relativní vlhkost vzduchu měří *vlhkoměry*, je to veličina sloužící i ke stanovení teploty rosného bodu. Rychlost proudění vzduchu se měří *anemometry*.

Hodnocení mikroklimatických podmínek lze rozdělit na dvě skupiny. *Metody subjektivní* jsou založeny na zjišťování subjektivních názorů uživatelů na stav prostředí, ve kterém pobývají. *Metody objektivní* vycházejí z výsledků měření fyzikálních veličin určujících mikroklima. (Mathauserová 2007).

3.8 PRAŠNOST NA PRACOVIŠTI A DŘEVNÍ PRACH

3.8.1 Definice

Prašnost představuje znečištění ovzduší hmotnými částicemi. Velikost pevných částic se určuje podle skutečného nebo aerodynamického průměru a účinek prachu je dán právě aerodynamickým průměrem. Dolní hranice je $0,001\mu\text{m}$ a horní hranice není přesně určená, ale u běžných prachů se pokládá hranice pro vdechnutí $100\ \mu\text{m}$. Při dýchání nosem se dostávají do nižších částí dýchacích cest jen částice do velikosti $10\ \mu\text{m}$, až do plicních sklípků pronikají částice o velikosti do $2,5\ \mu\text{m}$. (Hrnčíř, Prach, 2006, str. 5 – 6).

Velikost dřevěného prachu vzniká v závislosti na technologické operaci. Nejmenší částice vzniká broušením, středně hrubé a hrubé vznikají řezáním. Dřevěný prach je zařazen do skupiny dráždivých a hořlavých prachů. Jeho specifikací je špatná sedimentační schopnost, tedy dlouho víří ve vzduchu a je i zdrojem možné exploze. Existují tři základní skupiny tvaru dřevní třísky. Jsou to izometrická zrna, která se podobají kouli a jejich rozměry jsou do $100\ \mu\text{m}$, plochá zrna, jejichž šířka je výrazně větší než tloušťka, jsou to štěpky a třísky, a vláknitá zrna (fibrilární), kdy jeden z rozměrů převažuje a jedná se o hrubé třísky. (Čech 2014, str. 65 – 68).

Rozdělení prachu z hlediska velikosti:

- **Vdechovaná frakce** prachu nosem nebo ústy $PEL_c = PEL$ (přípustný expozičního limit) pro celkovou koncentraci prachu
- **Respirabilní frakce** prachu $PEL_r =$ hmotnostní frakce vdechnutých částic, které pronikají do té části dýchacích cest, kde není řasinkový epitel, a do plicních sklípků. (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., Příloha č., část A, odst. 1)
- **Thorakální frakce** = hmotnostní frakce vdechovaných částic pronikajících za hrtan (ČSN EN 481)

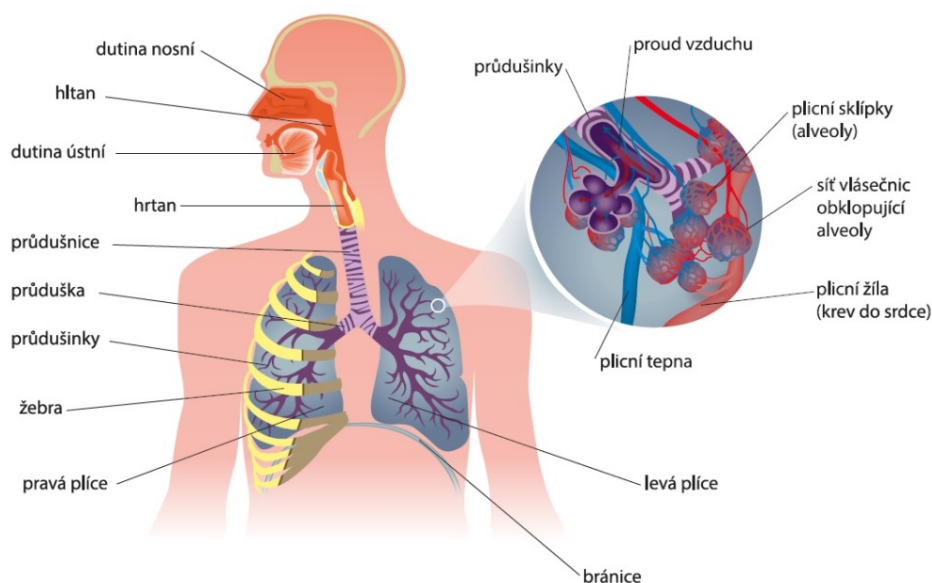
Rozdělení prachu z hlediska účinků na organismus:

- Prach s převážně fibrogenním účinkem
- Prach s možným fibrogenním účinkem
- Prach s převážně nespecifickým účinkem
- Prach s převážně dráždivým účinkem (Hrnčíř, Prach, 2006, str. 9).

3.8.2 Účinky na organismus

Každý prach, jehož koncentrace překročí adaptační možnosti organismu je považován za škodlivý. Při hodnocení se bere v úvahu koncentrace, expoziční doba a nepříznivé účinky prachu. Vzhledem k dýchacím cestám má důležitou úlohu velikost, hmotnost, povrch a průměr prachu. Velké částice se zachytávají v nosohltanu a odstraňují se pohybem řasinkového epitelu, vykašláním nebo se polknou. Malé částice se částečně pronikají přes plicní sklípky do krve. Z tohoto hlediska rozlišujeme prachy uchycené v nose, hrtanu, hltanu. Část vdechnutého prachu, který není vyloučen z organismu, se nazývá deponovaný prach. Fyziologickými procesy je však asi 90 % inhalovaného deponovaného prachu vyloučeno vykašláním. Prachy tvrdých dřev mají karcinogenní účinek s rizikem rakoviny nosní sliznice a paranazálních dutin. (Hrnčír, Prach, 2006, str. 8 – 9, 138).

Dřevní prach může způsobovat zápalové onemocnění sliznic a spojivek, onemocnění dýchacích cest, ekzémy kůže a jiné dermatologické potíže, astma, bronchitidy, alergie na plísně a houby, až případnou otravu. (Čech 2014, str. 75 – 76).



Obr. č. 12 Stavba dýchacích cest ([online] Dostupné z: <https://publi.cz/books/159/05.html>)

3.8.3 Metody měření

Míru znečištění ovzduší vyjadřuje koncentrace aerosolu, která se určuje *hmotnostně*, tj. hmotností částic obsažených v jednotce vzduchu, nebo *početně*, tj. počet částic v jednotce objemu vzduchu. Měří se průměrná celosměňová koncentrace. Standardní metodou je gravimetrické stanovení. Prašnost se měří stacionárním nebo osobním odběrem, pomocí odběrové aparatury na prosávání vzduchu. Měření je

většinou jednostupňové, dvoustupňové u fibrogenních prachů, kde se stanovuje i podíl respirabilní frakce a obsah fibrogenní složky. (Hanáková 2008, str. 33 – 34).

3.8.4 Zařazení do rizika

„Hygienickým limitem prachu se rozumí přípustný expoziční limit. Přípustný expoziční limit chemické látky nebo prachu je celosměnový časově vážený průměr koncentrací plynů, par nebo aerosolů v pracovním ovzduší, jimž může být podle současného stavu znalostí exponován zaměstnanec v osmihodinové nebo kratší směně týdenní pracovní doby, aniž by u něho došlo i při celoživotní pracovní expozici k poškození zdraví, k ohrožení jeho pracovní schopnosti a výkonnosti. Přípustný expoziční limit je stanoven pro práci, při které průměrná plicní ventilace zaměstnance nepřekračuje 20 litrů za minutu za osmihodinovou směnu. Koncentrace chemické látky nebo prachu v pracovním ovzduší, jejímž zdrojem není technologický proces, nesmí překročit 1/3 jejich přípustných expozičních limitů.“ (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., hlava III., díl I., §9, odst. 1,2).

Přípustné expoziční limity směsí prachů (PEL_s) s různým PEL se stanoví výpočtem z PEL jednotlivých prachů podle vzorce:

$$PEL_s = \left(\frac{\% x_1}{100 \cdot PEL_1} + \frac{\% x_2}{100 \cdot PEL_2} + \dots + \frac{\% x_n}{100 \cdot PEL_n} \right)^{-1}$$

PEL_s - je PEL směsi látek 1 až n

PEL₁ až PEL_n - je PEL látek 1 až n

% x₁ až % x_n - je hmotnostní podíl látek 1 až n v procentech.

Tab. č. 5 Přípustné expoziční limity pro dřevní prach, ([online], Dostupné z <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>)

Látka	PELc
Prach z toxických a výrazně senzibilizujících (exotických) dřevin např. třešňový mahagon, citroník, západní rudý cedr, teak	1 mg/m ³
Prach z tvrdých (karcinogenních a senzibilizujících dřev (břízy, buku, dubu, jasanu, javoru, jilmu, kaštanu, lípy, olše, ořešáku, platanu, švestky, topolu, třešně aj.	2 mg/m ³
Prach z ostatních (nesenzibilizujících a nekarcinogenních) dřevin	5 mg/m ³

3.8.5 Protivýbuchová prevence

Při posuzování možnosti vzniku požáru je nutná znalost požárně technických charakteristik a technicko – bezpečnostních parametrů zpracovávaných látek. Po prokázání přítomnosti výbušné atmosféry je nutno klasifikovat prostory do zón a přijmout preventivní opatření. Klasifikace prostorů a analýza rizik musí být uvedena v dokumentaci o ochraně před výbuchem. (Cáb, Požadavky nařízení vlády č. 406/2004, 2016).

Snížením koncentrace prachu pod hodnotu spodní meze výbušnosti můžeme dosáhnout odstraněním výbušné atmosféry z prostoru pracoviště. Je třeba si však uvědomit, že tato atmosféra zcela nezmizí, pouze se přesune do jiných míst. Pokud nelze vyloučit v systému odsávání prachů přítomnost iniciačního zdroje výbušné atmosféry, je nutné přistoupit k řešení konstrukční protivýbuchové ochrany tohoto systému. V současné době jsou to čtyři varianty řešení. Jedná se o systém pro odlehčení výbuchu, systém pro odlehčení výbuchu s tlumičem plamene, systém pro potlačení výbuchu a konstrukce, která by odolala samotnému výbuchu. (Cáb, Nebezpečí výbuchu v průmyslových provozech: Aspirační systémy, 2016).

3.9 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST A POŽÁRNÍ PREVENCE STAVBY

3.9.1 Definice požární bezpečnosti

Požární bezpečnost je nutné vnímat jako souhrn organizačních, stavebně technických, stavebních a technických opatření k zabránění vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem a ochraně osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru a k zamezení jeho šíření. Požární bezpečnosti se dosahuje vhodným urbanistickým začleněním, dispozičním, konstrukčním a materiálovým řešením a dalšími bezpečnostními opatřeními a zařízeními. Splnění podmínek požární bezpečnosti se prokazuje požárně bezpečnostním řešením stavby, které je nedílnou součástí projektové dokumentace. Požární bezpečnost zahrnuje požadavky například na dispoziční řešení a vnitřní uspořádání, užitné vlastnosti nosných konstrukcí a technických zařízení. (Hošek 2006, str. 31, 53).

Požár je nežádoucí stav ohrožující životy osob, zvířat, majetku a životního prostředí. V minulosti se požár díky absenci požárních opatření okolí nekontrolovatelně rozšířil. Tato hrozba trvá i v dnešní době především kvůli vyšším, rozsáhlejšími a komplikovanějšími stavbám a vyšším podílem hořlavých hmot na bázi plastů jak v konstrukcích, tak v interiéru.

Státní požární dozor jakožto páteří systém v oblasti požární bezpečnosti vykonává Hasičský záchranný ČR a tvoří tři hlavní činnosti s cílem zajištění odpovídající míry bezpečnosti:

- stavební prevence – posuzování projektové dokumentace staveb
- kontrolní činnost – stavby a provozované činnosti
- zjišťování příčin požárů

K zabránění a minimalizaci ztrát stavební objekty musí:

- umožnit bezpečnou evakuaci na volné prostranství nebo do jiného objektu
- bránit šíření požáru mezi jednotlivými požárními úseky uvnitř objektu a mimo něj
- umožnit zásah jednotek požární ochrany

Splnění těchto podmínek prokazuje požárně bezpečnostní řešení stavby, který je nedílnou součástí všech stupňů projektové dokumentace stavby. (Pokorný, Hejtmánek, Najmanová 2016).

3.10 IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ A ŘÍZENÍ RIZIK

Ustanovení zákoníku práce uvádí stručný rámcový přehled s náznakem priorit při řešení v prevenci rizik. Dříve zaměstnavatel pouze direktivně plnil legislativní nařízení, dnes má aktivně zhodnotit rizika týkající se jeho zaměstnanců. Hodnocení rizik se provádí na několika úrovních. Především na základě identifikace nebezpečí a hodnocení rizik, ve vztahu k přidělování osobních ochranných prostředků, s ohledem na zařazování zaměstnanců do kategorií podle zdravotního rizika nebo podle požárního nebezpečí.

Prevencí rizik se rozumí opatření vyplývajících z právních předpisů a opatření zaměstnavatele. Zaměstnavatel je povinen soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na tomto základě přijímat opatření k jejich odstranění a minimalizaci. Při přijímání a provádění technických, organizačních opatření vychází zaměstnavatel ze zásad omezování vzniku rizika, odstraňování rizika přímo u zdroje, přizpůsobování pracovních podmínek potřebám zaměstnanců, nahrazování namáhavých pracovních činností novými technologickými postupy a udílením vhodných pokynů k zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti práce. (Čermák 2008, str. 56 – 61).

V organizacích můžeme uplatnit dva relativně samostatné systémy s cílem snížení úrazovosti a nemocí pracovních nemocí. Jedním z nich je systém požadavků psaný platnými právními a ostatními předpisy a druhým je systém založený na požadavcích řízení bezpečnosti podle normy OHSAS 18001. Podstatným prvkem normy je vytvoření, implementování a udržování bezpečných pracovních postupů v rámci interní dokumentace a plnění požadavků na jejich plnění. (Vala, Řízení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců na pracovištích, 2016).

Norma OHSAS 18001 by měla být nahrazena normou ISO 45001 a v neposlední řadě i součástí nového standartu BS 65000. V současné době probíhají práce na prvním mezinárodním standartu práce ISO 45001. Klade větší důraz na aktivní zapojení zaměstnanců při vytváření a udržování systému BOZP. Norma BS 65000 jsou pokyny pro organizační odolnost, ta je totiž klíčová pro přežití a prosperitu. Nová norma definuje odolnost jako schopnost předvídat, připravit se a reagovat na náhlé otřesy a změny, přičemž organizace se stává konkurenceschopnou. (Vala, Organizační odolnost, aneb cesta k úspěchu 2016).

3.10.1 Třídění podniku podle velikosti (pro účely diplomové práce)

- **Podnik**

„Podnikem se rozumí každý subjekt vykonávající hospodářskou činnost, bez ohledu na jeho právní formu. K těmto subjektům patří zejména osoby samostatně výdělečně činné a rodinné podniky vykonávající řemeslné či jiné činnosti a obchodní společnosti nebo sdružení, která běžně vykonávají hospodářskou činnost.“

- **Počet zaměstnanců a finanční prahy vymežující kategorie podniků**

Tab. č. 6 Rozdělení podniků (Nařízení komise (ES) č. 800/2008)

Velikost podniku	Počet zaměstnanců	Roční obrat
Velký	Nad 250	nad 50 mil.EUR
Střední	Méně než 250	méně 50 mil.EUR
Malý	Méně než 50	méně 10 mil.EUR
Mikro	Méně než 10	méně 2 mil EUR

3.10.2 Obsah prověrky BOZP v malých podnicích

Prověrka BOZP se provádí se smyslu § 108 odst. 5 zákona č. 262/2006 Sb. zákoníku práce jednou v roce. *„Zaměstnavatelé nemají k dispozici žádný vhodný přehled o zásadních právních předpisech, které uvádí požadavky pro jejich pracoviště a pracovní činnosti jejich zaměstnanců. A ani technických norem, byť některé uvádí požadavky na kvalifikaci obsluh, či termíny kontrol, obsahové stránky požadované dokumentace apod.“* Osnova vycházející z požadavků zákona může obsahovat:

- Prověření stanovené organizace bezpečnosti práce
- Prověření provozovaných budov a pracovišť
- Prověření provozovaných strojů a zařízení
- Prověření činnosti pracovníků a jejich způsobilost
- Prověření pracovních podmínek na pracovištích

Provedená prověrka BOZP je pro zaměstnavatele prvořadě zdrojem informací, ne pouhým naplněním zákonného požadavku. Poskytuje zpětnou vazbu ze všech jím provozovaných pracovišť. Zvláště spolupráce se zaměstnanci vede k zvýšení zájmu o bezpečnost práce. (Tilhon 2016)

4. PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část diplomové práce nabízí vybrané přehledně členěné oblasti formou seznamu kontrolních otázek, které jsou zároveň pracovním nástrojem. Otázky jsou rozděleny do vybraných nejzásadnějších oblastí. Těmi jsou pracovní místo a ergonomie, pracovní prostředí, požadavky pro zajištění bezpečnosti práce, osobní ochranné pracovní prostředky, práce s břemenem, pracovní úraz, protipožární ochrana a dřevní prach. Kontrolní listy respektují požadavky právních předpisů, které jsou minimálním požadavkem zásad bezpečnosti. Do otázek byly zapracovány i požadavky prevence. Tento způsob kontroly umožňuje hodnotiteli identifikovat potencionální nehody, které se mohou v posuzované oblasti objevit. Souvisí s možnými dopady, selháním prvků systému a vznikem škod. Měl by také sloužit jako metoda zlepšování a zefektivnění systému řízení bezpečnosti práce a ochrany zdraví zaměstnanců. Význam dotazníků spočívá nejen v samotné prověrce, ale možnosti další práce s identifikovanými chybami, kterou umožňují odkazy legislativní a normové náležitosti. Na základě přiložené tříděné legislativy a příslušných norem identifikované nedostatky a chyby napravit. Cílem je pomoci podnikům ve vytváření bezpečného a zdraví neohrožujícího prostředí. Dotazník by mohl sloužit i jako východisko pro uplatnění prevence při činnostech typických pro profese dřevařského průmyslu. Své uplatnění najde u zaměstnanců, kteří by možná díky němu zlepšili vnímání pracovních rizik.

4.1 Metodika práce

Výběr dřevařských podniků byl realizován především v Jihomoravském, Olomouckém a Zlínském kraji. Velikostně se jednalo o mikro podniky, malé podniky a střední podniky. Vzhledem k uplatnění dotazníku a dobrému srovnání jsem oslovovala co nejvíce mikro podniků v stavebně truhlářském a nábytkářském oboru. S žádostí o spolupráci jsem oslovila i středně velké firmy, jejichž názor ke smyslu dotazníku by mohl být velice podnětný a pro ověření funkčnosti výsledek samotného dotazníku s minimální chybovostí.

Jednotlivé firmy budou identifikovány velkými písmeny. Vzhledem k citlivosti údajů bude zachována anonymita. Jejich označení nebude nijak souviset s velikostí, lokalitou či výsledkem. Taktéž při vyhodnocování nebude na jakékoliv preference brán zřetel. Podniky budou v práci uspořádány podle data navrácení vyplněného dotazníku. Každý zkoumaný oddíl bude mít své označení, stejně tak každá otázka v něm. Zvolená forma vyhodnocení by měla umožnit rozpoznání odpovědí jednotlivých podniků. Otázky, které nebudou zodpovězeny, aby nezkreslovaly výsledky pro hodnocení, budou označeny jako správně zodpovězené. U většiny malých a mikro provozů pravděpodobně nebude druhé nadzemní patro nebo výškové členění prostoru. Stejně tak vnitropodniková doprava. Pro vyhodnocení by mělo být jasně patrné provázání všech otázek i odpovědí k firmám v návaznosti na celkové výsledky. Celou část by měla provázet slučitelnost.

Zhodnocení by mělo jako chyba identifikovat zanedbávané parametry v jednotlivých oblastech. Podniky poskytnutou charakteristiku podniku s fotkami i komentář k dotazníku, bude v práci uveden jako doslovná citace, s ohledem na to, aby podnik nebyl snadno identifikován.

4.2 Pracovní místo a ergonomie

Dotazník:

PM 1	Je pracovník vystaven trvalé pracovní poloze vsedě?	ANO	NE
PM 2	Je hodnocení jeho polohy přijatelné? Viz. Příloha č. 1, hodnoty přijatelné nebo podmíněně přijatelných poloh?	ANO	NE
PM 3	Je dostupný volný pohybový prostor pro dolní končetiny o minimální šířce 0,5 m x 0,5m (ideálně 0,7m) hloubky od přední hrany?	ANO	NE
PM 4	Je pracovník vystaven trvalé pracovní poloze vstoje?	ANO	NE
PM 5	Je hodnocení jeho polohy přijatelné? Viz. Příloha č. 1, hodnoty v přijatelné nebo podmíněně přijatelných polohách?	ANO	NE
PM 6	Nepřesahuje doba práce v jednotlivých podmíněně přijatelných pracovních polohách v průměrné osmihodinové směně je 160 minut?	ANO	NE
PM 7	Nepřesahuje doba práce v jednotlivých nepřijatelných pracovních polohách v průměrné osmihodinové směně 30 minut?	ANO	NE
PM 8	Je u pracoviště se základní pracovní polohou vestoje pokud to umožňuje technologie a prostorové podmínky, vybaveno pro krátkodobý odpočinek vsedě?	ANO	NE
PM 9	Přesahuje doba trvání nepřijatelné pracovní pozice limit? Viz. Připojené časové hodnoty v tabulce	ANO	NE
PM 10	Vyskytují se na pracovišti fyziologicky nepříznivé pracovní polohy? (práce v předklonu, nepřiměřené otáčení trupu, práce v kleku či dřepu)	ANO	NE
PM 11	Odpovídají rozměry pracovních míst tělesným rozměrům pracovníka?	ANO	NE
PM 12	Stěžují si pracovníci na bolesti způsobené pracovní polohou?	ANO	NE
PM 13	Připadá v provozu s přístupem denního světla minimální podlahová plocha 2m ² na jednoho pracovníka?	ANO	NE
PM 14	Připadá v provozu bez denního světla minimální podlahová plocha 6m ² na jednoho pracovníka?	ANO	NE
PM 15	Poskytuje pracovní místo dostatek prostoru k pohybu?	ANO	NE
PM 16	Je nutné v rámci jednoho pracoviště chůze na větší vzdálenost?	ANO	NE
PM 17	Jsou nejčastěji užívané ovladače strojů umístěny v prostoru 80 cm na délku x 40 cm na výšku před pracovníkem?	ANO	NE
PM 18	Mají pracovníci, u kterých vzniká znečištění pracovního oděvu při práci, zdvojené skříňky?	ANO	NE
PM 19	Jedná se o monotónní práci?	ANO	NE
PM 20	Je vedena evidence pracovní doby?	ANO	NE
PM 21	Vykonávají pracovníci činnost, jejíž náročnost by neodpovídala jejich schopnostem a zdravotní způsobilosti?	ANO	NE

Související legislativa a příslušné normy:

Hodnocení pracovní polohy trupu	Nariadení vlády č. 361/2007 Sb., <i>Nariadení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i> , Příloha č. 1 Fyzická zátěž, její hygienické limity a postup jejich stanovení, část C, obr. č. 1
---------------------------------	--

	<p>ČSN EN 1005 – 4 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka, Část 4: Hodnocení pracovních poloh a pohybů ve vztahu ke strojnímu zařízení, bod 4.3.2 a 4.3.3 Trup</p> <p>ČSN EN 1005 – 4 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka, Část 5: Posuzování rizika velmi často opakované ruční práce</p>
Hodnocení polohy hlavy a krku	<p>Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., <i>Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i>, Příloha č. 1 Fyzická zátěž, její hygienické limity a postup jejich stanovení, část C, obr. č. 2</p> <p>ČSN EN 1005 – 4 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka, Část 4: Hodnocení pracovních poloh a pohybů ve vztahu ke strojnímu zařízení, bod 4.3.4 hlava a šíje</p> <p>ČSN EN 1005 – 4 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka, Část 5: Posuzování rizika velmi často opakované ruční práce</p>
Hodnocení polohy horních končetin	<p>Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. <i>Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i>, Příloha č. 1 Fyzická zátěž, její hygienické limity a postup jejich stanovení, část C, obr. č. 3</p> <p>ČSN EN 1005 – 4 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka, Část 4: Hodnocení pracovních poloh a pohybů ve vztahu ke strojnímu zařízení</p> <p>ČSN EN 1005 – 4 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka, Část 5: Posuzování rizika velmi často opakované ruční práce</p>
Hodnocení polohy dolních končetin	<p>Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. <i>Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i>, Příloha č. 1 Fyzická zátěž, její hygienické limity a postup jejich stanovení, část C, obr. č. 4</p> <p>ČSN EN 1005 – 4 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka, Část 4: Hodnocení pracovních poloh a pohybů ve vztahu ke strojnímu zařízení, 4.3.5 Další části těla 4.3.3 nadloktí</p> <p>ČSN EN 1005 – 4 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka, Část 5: Posuzování rizika velmi často opakované ruční práce</p>
Uspořádání pracovních míst a nároky na prostor u stacionárních strojních zařízení	<p>ČSN EN ISO 14738 (833505) Bezpečnost strojních zařízení – Antropometrické požadavky na uspořádání pracovního místa u strojních zařízení</p>
Prostorové a objemové požadavky na pracovní místo	<p>Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. <i>Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i>, § 47, § 48, § 49</p> <p>ČSN 73 5105 (735105) Výrobní průmyslové budovy</p>
Dosahové vzdálenosti horních končetin a přípustné	<p>Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. <i>Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i>, Příloha č.</p>

síly pro jejich ovládnání	8 a 9
Požadavky na ukládání pracovních oděvů	Narřízení vlády č. 361/2007 Sb. <i>Narřízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i> , Příloha č. 10
Povinnosti zaměstnavatele	Zákon č. 262/2006 Sb. <i>Zákon zákoník práce</i> § 103

4.3 Pracovní prostředí

Dotazník:

PP 1	Je minimální výška stropu 2,5m (při ploše 50m ²)?	ANO	NE
PP 2	Je u pracoviště bez přístupu denního světla je dodržena světlá výška min. 4,5m?	ANO	NE
PP 3	Je pracoviště vybaveno pitnou vodou, šatnou, umývárnu, sprchou, toaletami, úklidovými komorami?	ANO	NE
PP 4	Jsou vnitřní komunikace přehledné, plochy nestejně úrovně viditelně značené, mají rovný a neklouzavý povrch?	ANO	NE
PP 5	Jsou stěny a příčky hladké a snadno omyvatelné?	ANO	NE
PP 6	Mohlo by dojít ke střetu pěších a dopravních prostředků?	ANO	NE
PP 7	Je nebezpečný prostor zajištěn proti pěší chůzi?	ANO	NE
PP 8	Je případně řešeno řízení rizik vnitropodnikové dopravy?	ANO	NE
PP 9	Je šířka komunikace při přepravě břemen jedním pruhem zvětšena na každé straně o 0,6m?	ANO	NE
PP 10	Je šířka komunikace při přepravě břemen o druhou pružích zvětšena o 0,4 m ve středním pruhu a o 0,6m na každé straně?	ANO	NE
PP 11	Je komunikace pro pěší široká minimálně 1,1m?	ANO	NE
PP 12	Je nejmenší obslužná a montážní šířka průchodu mezi zařízeními 600mm?	ANO	NE
PP 13	Je šířka schodiště minimálně 1,1m?	ANO	NE
PP 14	Je minimální podchodná výška 2,1m?	ANO	NE
PP 15	Je schodišťové rameno opatřeno madlem alespoň na jedné straně ve výšce 1,65m?	ANO	NE
PP 16	Je barevně označen nástupní a výstupní stupeň schodiště?	ANO	NE
PP 17	Je vjezd do haly zabezpečen proti vnikání studeného vzduchu?	ANO	NE
PP 18	Jsou vrata zabezpečená proti samovolnému zavření nebo pohybu?	ANO	NE
PP 19	Jsou všechna okna a světlíky v případě přirozeného větrání snadno ovladatelná?	ANO	NE
PP 20	Nejsou pracovníci oslněni a tepelná zátěž os slunečního záření je co nejmenší?	ANO	NE
PP 21	Hodnotí pracovníci osvětlení pracoviště jako dostatečné?	ANO	NE
PP 22	Umožňuje podlahová plocha snadný pohyb a orientaci?	ANO	NE
PP 23	Jsou stroje a zařízení účelně uspořádány?	ANO	NE
PP 24	Odpovídá umístění funkčně navazujících strojů sledu pracovních operací?	ANO	NE

Související legislativa a příslušné normy:

Objemové a prostorové požadavky na pracovní místo	Narřízení vlády č. 361/2007 Sb., <i>Narřízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i> , § 47, §48, §49 ČSN 73 5105 (735105) <i>Výrobní průmyslové budovy</i> , kap. 5
---	---

Dispoziční řešení, objemové a technické požadavky na hygienická zařízení	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., <i>Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i> , hlava VII. §54, ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
Všeobecné požadavky na stavební konstrukce	Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
Obecné zásady podlah a požadavky na průmyslové podlahy	ČSN 74 4505 (744505) Podlahy – Společná ustanovení, kap. 4 a 6
Požadavky na vnitřní komunikace	ČSN 73 5105 (735105) Výrobní průmyslové budovy, kap. 7
Požadavky na materiál a způsob otevírání dveří a vrat	ČSN 74 6401 (746401) Dřevěné dveře. Základní ustanovení, ČSN 74 6550 (746550) Kovové dveře otevíravé. Základní ustanovení a ČSN 74 6610 (746610) Kovová vrata. Základní ustanovení
Požadavky na schodiště	ČSN 73 4130 (734130) Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky
Požadavky na osvětlení denní a umělé	ČSN 73 0580 – 1 (730580) Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky, ČSN 36 0450 (360450) Umělé osvětlení vnitřních prostorů a ČSN 36 0451 (360451) Umělé osvětlení průmyslových prostorů
Požadavky na velikost, typ a orientaci světlíků	ČSN 74 6210 (746210) Kovová okna. Základní ustanovení ČSN 74 6350 (746350) Ocelové světlíky. Základní ustanovení

4.4 Požadavky pro zajištění bezpečnosti práce

Dotazník:

BP 1	Jsou pojízdné stroje zabezpečeny vypínacím mechanismem v případě pohybu v jeho pracovním prostoru?	ANO	NE
BP 2	Jsou užívány pomůcky a přípravky k přisouvání materiálu ke stroji?	ANO	NE
BP 3	Jsou při obrábění válcovitého materiálu používány stanovené přípravky?	ANO	NE
BP 4	V případě zpracování materiálu delších rozměrů, jsou k dispozici další opěrné stojánky?	ANO	NE
BP 5	Vypne pracovník stroj, v případě že se vzdaluje?	ANO	NE
BP 6	Jsou na řezných nástrojích vyznačeny maximální dovolené otáčky?	ANO	NE
BP 7	Mají stroje s posunem materiálu zařízení proti jeho vymrštění?	ANO	NE
BP 8	Je dodržena doba samovolného zastavení rotujících částí stroje?	ANO	NE
BP 9	Pokud je materiál posouván u řezných nástrojů rukou, jsou chráněny krytem?	ANO	NE
BP 10	Je technologické zařízení spuštěno pouze záměrným úkonem?	ANO	NE
BP 11	Je technologické zařízení vybaveno ovladačem pro nouzové vypnutí?	ANO	NE

BP 12	Je technologické zařízení vybaveno zabezpečením proti poškození zdraví pracovníka?	ANO	NE
BP 13	Jsou při obrábění nebo dokončování úkonu používány kovové nástroje nebo pomůcky?	ANO	NE
BP 14	Má technologické vybavení k dispozici provozní dokumentaci po celou dobu svého používání?	ANO	NE
BP 15	Jsou stanoveny a evidovány termíny údržby technologického vybavení pracoviště? (minimální lhůta je 12 měsíců)	ANO	NE
BP 16	Je ustanovena osoba k dodržování těchto termínů a lhůt včetně evidence?	ANO	NE
BP 17	Jsou správným způsobem značeny informativní značky pro označení místa první pomoci a zařízení pro přivolání první pomoci?	ANO	NE
BP 18	Jsou pracovníci informováni o rizicích pracoviště?	ANO	NE
BP 19	Je o školení proveden záznam včetně kopie osnov školení?	ANO	NE
BP 20	Jsou pracovníci zapojeni do aktivní prevence proti úrazu?	ANO	NE
BP 21	Je pracoviště vybaveno prostředky k poskytnutí první pomoci?	ANO	NE
BP 22	Odpovídá vybavení lékárničky rizikům pracoviště? Je lékárnička pravidelně kontrolována a doplňována?	ANO	NE
BP 23	Má firma zajištěno smluvní zdravotnické zařízení? (Povinnost	ANO	NE
BP 24	Je pracoviště zajištěno proti vstupu nepovolaných osob i v mimopracovní době?	ANO	NE
BP 25	Je na pracovišti dodržován zákaz požívání alkoholických nápojů?	ANO	NE
BP 26	Je k dispozici prokazatelné seznámení s pracovními postupy?	ANO	NE
BP 27	Provádějí se kontroly ručního nářadí před a po práci?	ANO	NE
BP 28	Provádějí se revize nářadí ve stanovených termínech? (do 100 provozních hodin – max. 1 ročně, 100 – 250 provozních hodin – max. 1x za 6 měsíců, nad 250 hodin – max. 1x za 3 měsíce)	ANO	NE
BP 29	Jsou pracovníci oděni v upnutém oděvu, bez vlajících částí, bez hodinek, řetízků a prstýnků?	ANO	NE
BP 28	Používají pracovníci při ručním posuvu obrobku k řezanému nástroji rukavice?	ANO	NE

Související legislativa a příslušné normy:

Základní společná ustanovení pro obrábění dřeva	Vyhlášky č. 48/1982 Sb. <i>Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení</i> , § 63
Požadavky na bezpečný provoz a používání pojistných zařízení	Nariadení vlády č. 378/2001 Sb. <i>Nariadení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí</i> , Příloha č. 3
Ustanovení k zajištění bezpečnosti práce u rámových pil	Vyhlášky č. 48/1982 Sb. <i>Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení</i> , § 64
Ustanovení k zajištění bezpečnosti práce u pásových pil	Vyhlášky č. 48/1982 Sb. <i>Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení</i> , §

	65
Ustanovení k zajištění bezpečnosti práce u kotoučových pil	Vyhlášky č. 48/1982 Sb. <i>Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení</i> , § 65
Ustanovení k zajištění bezpečnosti práce se srovnávačkou	Vyhlášky č. 48/1982 Sb. <i>Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení</i> , 68
Ustanovení k zajištění bezpečnosti práce se srovnávačkou	Vyhlášky č. 48/1982 Sb. <i>Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení</i> , §69
Ustanovení k zajištění bezpečnosti práce se svislou spodní frézou	Vyhlášky č. 48/1982 Sb. <i>Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení</i> , § 70
Požadavky na bezpečný provoz vybavení v závislosti na možném riziku	Nářízení vlády č. 378/2001 Sb. <i>Nářízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí</i> , §3
Správné značení informativních značek	Nářízení vlády č. 11/2002 Sb. <i>Nářízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů</i> , § 2 a § 3 a Příloha
Definice rizika strojních zařízení a možnosti snížení rizika	ČSN EN ISO 12100 (833001) <i>Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika</i> , kap. 6 a příloha B
Podrobnější požadavky na zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví na pracovišti (požadavky na pracoviště před uvedením do používání)	Nářízení vlády č. 101/2005 Sb. <i>o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí</i>
Přestupky na úseku bezpečnosti práce	Zákon č. 251/2005 Sb. <i>Zákon o inspekci práce</i> , § 17 a §30
Povinnost o smluvním zdravotnickém zařízení	Zákon 373/2011 Sb. <i>Zákon o specifických zdravotních službách</i> Zákon č. 262/2006 Sb. <i>Zákon zákoník práce</i>
Kategorizace prací	Zákon č. 258/2000 Sb., <i>o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů</i> , ve znění pozdějších předpisů § 37 Vyhláška č. 432/2003 Sb., <i>kteou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií</i> , Příloha č. 1 k vyhlášce č. 432/2003 Sb.
Revize nářadí	ČSN 33 1600 <i>Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání</i>

4.5 Osobní ochranné pracovní prostředky

Dotazník:

OP 1	Byl prvotně odstraněn samotný zdroj nebezpečí po technické stránce? (až poté přistupujeme k přidělování ochranných prostředků)	ANO	NE
OP 2	Používají zaměstnanci odpovídající ochranné pracovní pomůcky dle typu rizika a požadované ochrany?	ANO	NE
OP 3	Jsou ochranné prostředky účinné proti rizikům?	ANO	NE
OP 4	Jsou přidělené ochranné prostředky přizpůsobeny fyzickým předpokladům pracovníků? Jsou zohledněny subjektivní pocity pracovníka?	ANO	NE
OP 5	Je stanoven způsob a doba používání (expirační) ochranných pracovních prostředků?	ANO	NE
OP 6	Jsou správně značeny bezpečnostní značky sloužící jako ochrana pracovníků?	ANO	NE
OP 7	Jsou pracovníci řádně školeni o používání osobních ochranných pracovních pomůcek a informování o riziku?	ANO	NE
OP 8	Jsou ochranné pracovní pomůcky odkládány na vyhrazená místa?	ANO	NE

Související legislativa a příslušné normy:

Metody posouzení rizika pro výběr ochranných prostředků	Narřízení vlády č. 495/2001 Sb. <i>Narřízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků</i> , příloha č. 1
Definice jednotlivých ochranných prostředků	Narřízení vlády č. 495/2001 Sb., <i>Narřízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků</i> , příloha č. 2
Definice prací a činnosti vyžadujících používání ochranných prostředků	Narřízení vlády č. 495/2001 Sb., <i>Narřízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků</i> , Příloha č. 3
Označení a definice bezpečnostních značek	Narřízení vlády č. 11/2002 Sb. <i>Narřízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů</i> §3 a Příloha
Kolorimetrické a fotometrické požadavky a zkušební metody pro barvy bezpečnostních značek	ČSN ISO 3864 – 4 (018011) <i>Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 4: Kolorimetrické a fotometrické vlastnosti materiálů bezpečnostních značek</i>
Ochranné pracovní rukavice	ČSN EN 420 (832300) <i>Ochranné rukavice – Všeobecné požadavky a metody zkoušení</i>
Ochrana sluchu	ČSN EN 458 (832111) <i>Chrániče sluchu – Doporučení pro výběr, používání a údržbu</i>

Ochrana hlavy	ČSN EN 397 (832141) Průmyslové ochranné přilby
Ochrana dýchacích orgánů	ČSN EN 143 (832222) Ochranné prostředky dýchacích orgánů - Filtry proti částicím - Požadavky, zkoušení a značení
Pracovní obuv	ČSN EN ISO 20347 (832503) Osobní ochranné prostředky – Pracovní obuv
Ochrana očí a obličeje	ČSN EN ISO 4007 (832400) Osobní ochranné prostředky – Ochrana očí a obličeje

4.6 Pracovní úraz

Dotazník:

PÚ 1	Je vedená evidence pracovních úrazů se všemi potřebnými údaji? (jméno/ jména a příjmení zaměstnanců, datum a hodinu úrazu, místo úrazu, činnost, při níž k úrazu došlo, počet hodin odpracovaných bezprostředně před vznikem úrazu, celkový počet zraněných osob, druh zranění a zraněná část těla, popis úrazového děje, druh úrazu, zdroj úrazu, příčiny úrazu, jména svědků úrazu, jméno a pracovní zařazení toho, kdo údaje zaznamenal)	ANO	NE
PÚ 2	Objasnil zaměstnavatel příčiny a okolnosti vzniku pracovního úrazu?	ANO	NE
PÚ 3	Je případný pracovní úraz řádně zaznamenán do 3 pracovních dnů?	ANO	NE
PÚ 4	Je pracovní úraz ohlášen bez zbytečného odkladu na příslušné úřady?	ANO	NE
PÚ 5	Bylo přijato opatření proti opakování pracovního úrazu?	ANO	NE
PÚ 6	Je sledován typ případných pracovních úrazů?	ANO	NE
PÚ 7	Jsou zaměstnanci účastni na řešení otázek bezpečnosti?	ANO	NE
PÚ 8	Má zaměstnavatel uzavřenou pojistku pro případy pracovních úrazů s trvalým následkem?	ANO	NE

Související legislativa a příslušné normy:

Povinnosti zaměstnavatele při pracovních úrazech a nemocech z povolání	Zákon č. 262/2006 Sb. <i>Zákon zákoník práce</i> , § 105, §108
Záznam o úrazu	Nářízení vlády č. 201/2010 Sb. <i>Nářízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu</i> Příloha č. 1
Záznam o úrazu – hlášení změn	Nářízení vlády č. 201/2010 Sb. <i>Nářízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu</i> Příloha č. 2
Klasifikace druhu zranění	Nářízení vlády č. 201/2010 Sb. <i>Nářízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu</i> Příloha č. 3 A
Klasifikace pro zraněnou část těla	Nářízení vlády č. 201/2010 Sb. <i>Nářízení vlády o</i>

	způsobu evidence úrazů, hlášení a zasilání záznamu o úrazu Příloha č. 3 B
--	--

4.7 Práce s břemenem

Dotazník:

BR 1	Je dodržen hmotnostní limit ručně manipulovaného břemene přenášeného mužem při občasném zvedání a přenášení je 50 kg, při častém zvedání a přenášení 30 kg?	ANO	NE
BR 2	Je dodržen hmotnostní limit ruční manipulace s břemenem mužem konané ruční práce vsedě mužem 5 kg?	ANO	NE
BR 3	Nepřesahuje kumulativní hmotnost ručně manipulovaných břemen v průměrné osmihodinové směně mužem je 10000 kg	ANO	NE
BR 4	Je dodržen hmotnostní limit ručně manipulovaného břemene přenášeného mužem při občasném zvedání a přenášení je 20 kg, při častém zvedání a přenášení 15 kg?	ANO	NE
BR 5	Je dodržen hmotnostní limit ženou konané ruční manipulace s břemenem při práci vsedě 3 kg?	ANO	NE
BR 6	Nepřesahuje kumulativní hmotnost ručně manipulovaných břemen v průměrné osmihodinové směně ženou je 6500 kg?	ANO	NE
BR 7	Jsou pracovníci při manipulaci s břemeny informováni o hmotnosti?	ANO	NE
BR 8	Je s břemenem manipulováno na minimální vzdálenost?	ANO	NE
BR 9	Jsou břemena snadno uchopitelná?	ANO	NE
BR 10	Je manipulace přizpůsobena pracovníkům tak, aby minimalizovala fyziologicky nepříznivé polohy nebo předcházela nesprávnému zvedání břemen?	ANO	NE
BR 11	Je redukováno ruční zvedání břemen na nejmenší možnou míru (využití zvedáků, dopravníků)?	ANO	NE
BR 12	Odpovídá případná manipulace s břemeny schopnostem pracovníka?	ANO	NE
BR 13	Je při manipulaci s břemenem pokud možno, držena rovná páteř a užito přednostně svalů dolních končetin?	ANO	NE
BR 14	Jsou případná břemena delší než 4m přenášena dvěma pracovníky?	ANO	NE
BR 15	Je zamezeno případné manipulaci s břemenem na schodech?	ANO	NE

Související legislativa a příslušné normy:

Hygienické limity zvedání a přenášení břemen	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. <i>Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i> , § 29
Hodnocení zdravotního rizika, postup stanovení fyzické zátěže a jejich limitů z hlediska energetického výdeje	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. <i>Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i> , Příloha č. 5, části A, tabulka č. 1 až 4
Minimální opatření k ochraně zdraví při práci s břemenem	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. <i>Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci</i> , § 30

4.8 Hluk

Dotazník:

HL 1	Jsou pracovníci vystaveni nadměrnému hluku?	ANO	NE
HL 2	Střídají se pracovníci obsluhy hlučných strojů?	ANO	NE
HL 3	Jsou známy výsledky měření hluku?	ANO	NE
HL 4	Jsou známy účinky měřeného hluku a jeho přípustné expoziční limity?	ANO	NE
HL 5	Byly přijaty opatření k omezení úrovně míry a doby expozice pracovníků?	ANO	NE
HL 6	Používají pracovníci ochranné pracovní prostředky pro ochranu sluchu?	ANO	NE
HL 7	Jsou hlučné stroje pružně uloženy?	ANO	NE
HL 8	Je zamezeno šíření hluku od samotného zdroje?	ANO	NE
HL 9	Zohledňuje stavební a technické řešení pracoviště omezení emise hluku? (z hlediska šíření hluku stavebními konstrukcemi)	ANO	NE
HL 10	Je proti šíření hluku vzduchem použito co největší členění povrchů, tak aby byl zvuk pohlcen? (pohlcování hluku v prostoru)	ANO	NE
HL 11	Je odstraněno případné šíření hluku od poškozených, neupevněných nebo neudržovaných částí strojů?	ANO	NE
HL 12	Pokud je to možné, jsou oddělena hlučná pracoviště od tišších?	ANO	NE

Související legislativa a příslušné normy:

Definice hluku a druhy hluku, jejich expoziční limity	Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, § 3- §7
Hodnocení rizika a minimální rozsah opatření k ochraně proti hluku	Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, § 9
Zjištění významných hlukových událostí	ČSN EN ISO 9612 (011622) Akustika – Určení expozice hluku na pracovišti – Technická metoda, příloha A
Pokyny pro volbu měření	ČSN EN ISO 9612 (011622) Akustika – Určení expozice hluku na pracovišti – Technická metoda, příloha B
Analýza hladiny denní expozice hluku	ČSN EN ISO 9612 (011622) Akustika – Určení expozice hluku na pracovišti – Technická metoda, Příloha D
Metody pro měření hluku na obráběcích strojích, zjištění údajů o emisi hluku	ČSN ISO 230 – 5 (200300) Zkušební předpisy pro obráběcí stroje – Část 5: Určení emise hluku
Normy pro emise hluku, mechanické a akustické specifikace (provozní podmínky pro kotoučové pily, frézky, pásové pily, čepovací stroje, brusky)	ČSN ISO 7960 (496150) Hluk vyzařovaný obráběcími stroji, šířený vzduchem – Provozní podmínky pro dřevozpracující stroje, přílohy

4.9 Protipožární ochrana

Dotazník:

PO 1	Jsou aplikována opatření zabráňující a předcházející vzniku výbušné atmosféry?	ANO	NE
PO 2	Jsou aplikována opatření zabráňující dalším účinkům či šíření výbuchu?	ANO	NE
PO 3	Je vypracovaná písemná dokumentace ochrany před výbuchem?	ANO	NE
PO 4	Je správným způsobem vyznačeny značky informační značky pro označení únikové cesty?	ANO	NE
PO 5	Jsou správným způsobem vyznačeny věcné prostředky požární ochrany, požárně bezpečnostní zařízení a směr cesty?	ANO	NE
PO 6	Je na pracovišti elektrická požární signalizace, zařízení na detekci kouře?	ANO	NE
PO 7	Je na pracovišti samočinné stabilní hasicí zařízení?	ANO	NE
PO 8	Umožňují únikové cesty bezpečnou a včasnou evakuaci osob v případě ohrožení?	ANO	NE
PO 9	Jsou prvky aktivní požární ochrany pravidelně kontrolovány, nejméně 1 x ročně?	ANO	NE
PO 10	Zahrnuje systém protipožární ochrany i odvětrávací potrubní systém pro shromažďování dřevního prachu?	ANO	NE
PO 11	Existuje požární směrnice?	ANO	NE
PO 12	Otevírají se dveře, kterými prochází úniková cesta ve směru úniku?	ANO	NE
PO 13	Jsou zaměstnanci školeni o požární ochraně?	ANO	NE

Související legislativa a příslušné normy:

Klasifikace prostoru s možností vzniku výbuchu do zón	Nariadení vlády č. 406/2004 Sb. <i>Nariadení vlády o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu</i> , Příloha č. 1
Ustanovení k opatření ochrany před výbuchem a požadavky pro výběr ochranných systémů	Nariadení vlády č. 406/2004 Sb. <i>Nariadení vlády o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu</i> , Příloha č. 2
Obsah písemné dokumentace ochrany před výbuchem	Nariadení vlády č. 406/2004 Sb. <i>Nariadení vlády o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu</i> , § 6 bod (1)
Správné označení bezpečnostních značek	Nariadení vlády č. 11/2002 Sb. <i>Nariadení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů</i> , § 2 a § 3, Příloha ČSN ISO 16069 (018012) Grafické značky – Bezpečnostní značky – Naváděcí systémy bezpečného úniku
Projektování vzduchotechnického	ČSN 73 0872 (730872) Ochrana staveb proti

zařízení v nových i stávajících objektech	šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
Stanovení technických podmínek výrobních objektů z pohledu požárního rizika, stupně požární bezpečnosti, požadavků na stavební konstrukce, návrh únikových cest, odstupů a technických a technologických zařízení	Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb Příloha č. 1 ČSN 73 0804 (730804) Požární bezpečnost. Výrobní objekty,
Stanovení požárního rizika	Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, Příloha č. 1 ČSN 73 0804 (730804) Požární bezpečnost. Výrobní objekty
Požadavky na stavební konstrukce a požárně bezpečnostní zařízení	ČSN 73 0810 (ČSN 73 0810) Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

4.10 Dřevní prach

Dotazník:

DP 1	Je pracovníkům k dispozici popis technologických a pracovních operací spojených s vývinem prachu?	ANO	NE
DP 2	Je monitorováno množství dřevního prachu v ovzduší?	ANO	NE
DP 3	Je zajištěno dostatečné a účinné odvětrávání prostoru?	ANO	NE
DP 4	Jsou u zdrojů dřevního prachu umístěny místní zdroje odsávání?	ANO	NE
DP 5	Je v pracovním prostředí centrální zdroj odsávání?	ANO	NE
DP 6	Je prováděno pravidelné čištění zdrojů odsávání?	ANO	NE
DP 7	Je prováděna pravidelná kontrola zdrojů odsávání?	ANO	NE
DP 8	Jsou podlahy, stěny a povrchy pravidelně bezprašně čištěny?	ANO	NE
DP 9	Je odstraňováno případné shromažďování prachu na nosnících, trámecích, římsách, spádech, vrcholech přístrojů či potrubích?	ANO	NE
DP 10	Jsou pracovníci pravidelně školeni a informováni o rizicích?	ANO	NE
DP 11	Mají pracovníci zajištěné pravidelné kontroly zdravotního stavu?	ANO	NE
DP 12	Používají pracovníci osobní ochranné pracovní prostředky? (protiprašné filtry, respirátory)	ANO	NE

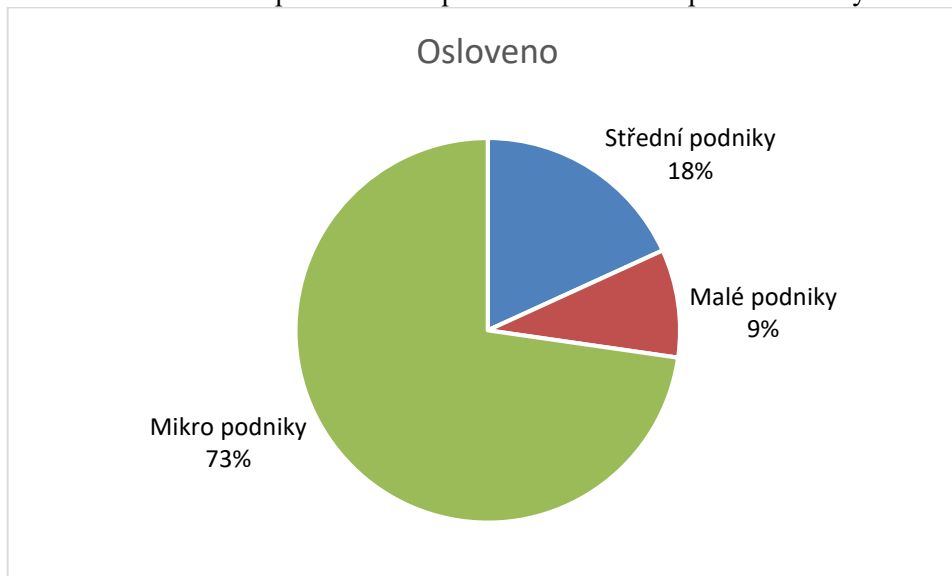
Související legislativa a příslušné normy:

Hygienické limity dřevního prachu a způsob jeho zjišťování	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, § 9
Postup při stanovení přípustného expozičního limitu	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci Příloha č. 2 a Příloha č. 3
Termíny a definice, vztahující se k hodnocení expozice látek na pracovišti	ČSN EN 1540 (83 3610) Ovzduší na pracovišti. Terminologie.
Vyhodnocení zatížení pracovního místa	ČSN EN 481 (83 3621) Ovzduší na pracovišti. Vymezení velikostních frakcí pro měření poletavého prachu

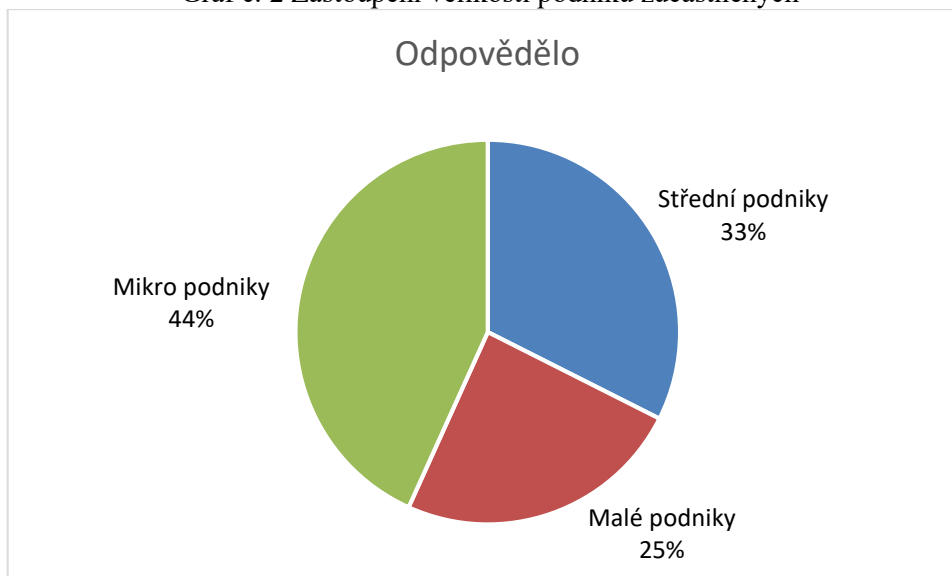
5. VÝSLEDKY

5.1 Počet a druh zúčastněných podniků

Graf č. 1 Zastoupení velikosti podniků v celkovém počtu oslovených



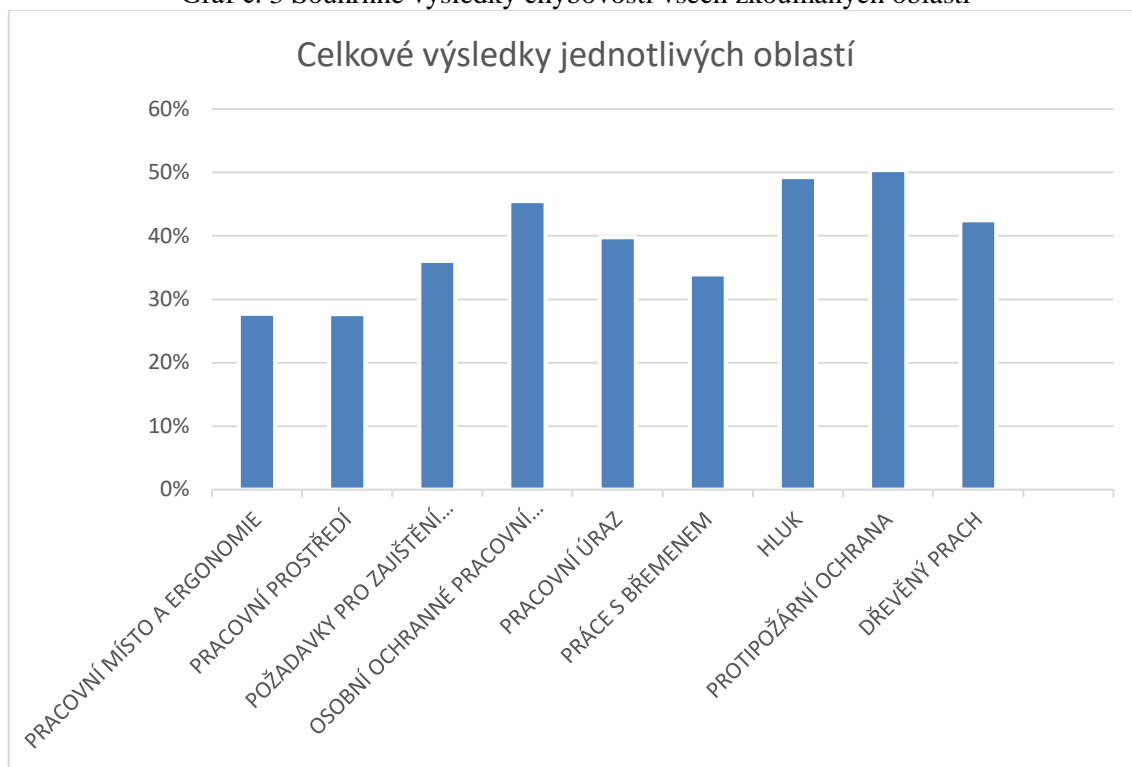
Graf č. 2 Zastoupení velikosti podniků zúčastněných



K vyplnění dotazníku bylo osloveno dvacet osm firem v zastoupení šest středně velkých podniků, čtyři malé podniky a osmnáct mikro podniků. Z dotazovaných firem odpovědělo celkem jedenáct v zastoupení dva středně velké podniky, jeden malý podnik a devět mikro podniků. Následující vyhodnocení dotazníků je vytvořeno z těchto jedenácti navrácených.

5.2 Souhrnné výsledky všech oblastí

Graf č. 3 Souhrnné výsledky chybovosti všech zkoumaných oblastí

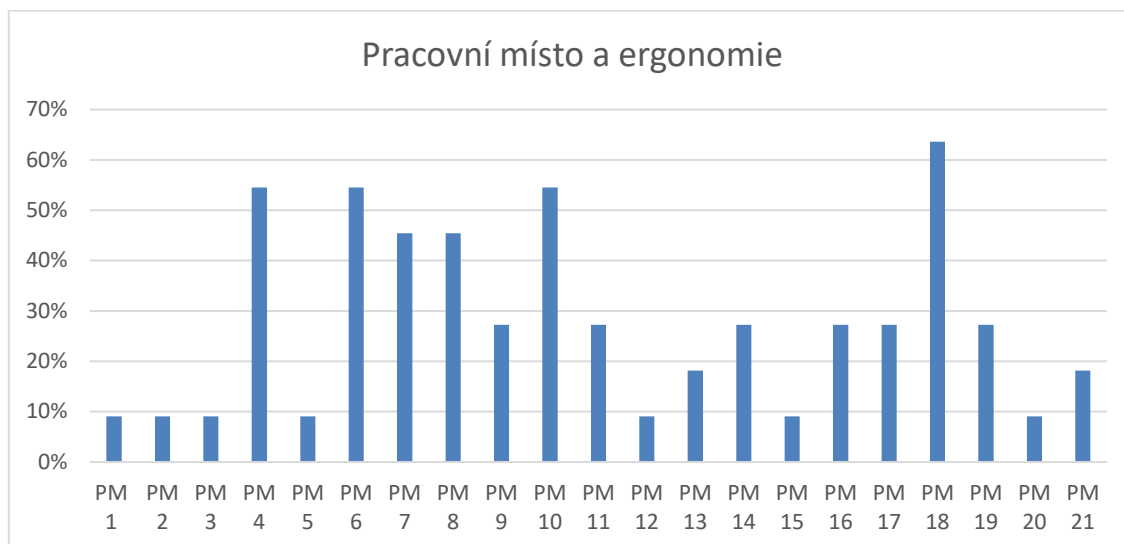


Z celkového souhrnu je jasně patrné, že nejproblematictější oblastí je protipožární ochrana s chybovostí 50 %. Tento problém potvrzují i výsledky oblasti dřevní prach s celkovým výsledkem chyb 42 %. V závěsu je hluk s chybovostí 49% a osobní ochranné pracovní prostředky s výsledkem 45 %. Oblasti s výsledkem chybovosti pod 40 % jsou pracovní úraz 40 %, bezpečnost práce 36 %, práce s břemenem 34 %, pracovní místo a ergonomie i pracovní prostředí shodně 28 %.

5.3 Výsledky jednotlivých oblastí

5.3.1 Pracovní místo a ergonomie

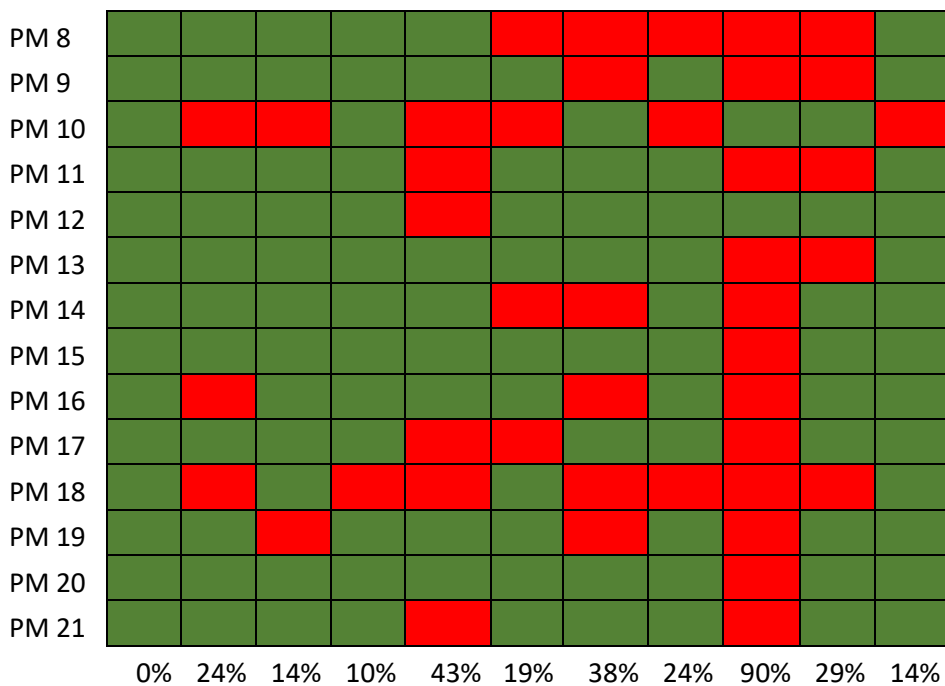
Graf č. 4 Výsledky dotazníku v oblasti pracovní místo a ergonomie, podíl červeně značených odpovědí na celkovém počtu dotazovaných podniků



Z celkového posouzení všech dotazníků vyplývá, že povědomí o ergonomii zaměstnavatelé mají a je do jisté míry řešená. 55 % dotázaných podniků uvádí, že pracovníci dřevařských provozů jsou vystaveni trvalé pracovní poloze vstoje (PM 4). Pracovní poloha většinou není v přijatelných mezích a i čas strávený v těchto polohách je delší, než povoluje hygienický limit, což značí otázky PM 6 s hodnotou 55 % (PM 7) s výsledkem 45 %. Na 55 % pracovišť se vyskytují polohy vyžadující práci v předklonu, kleku či dřepu. Další podstatnou věc, kterou dotazník odhalil, je nedodržování poskytování zdvojených skříněk v případě znečištění pracovního oděvu a to až u 64 % podniků.

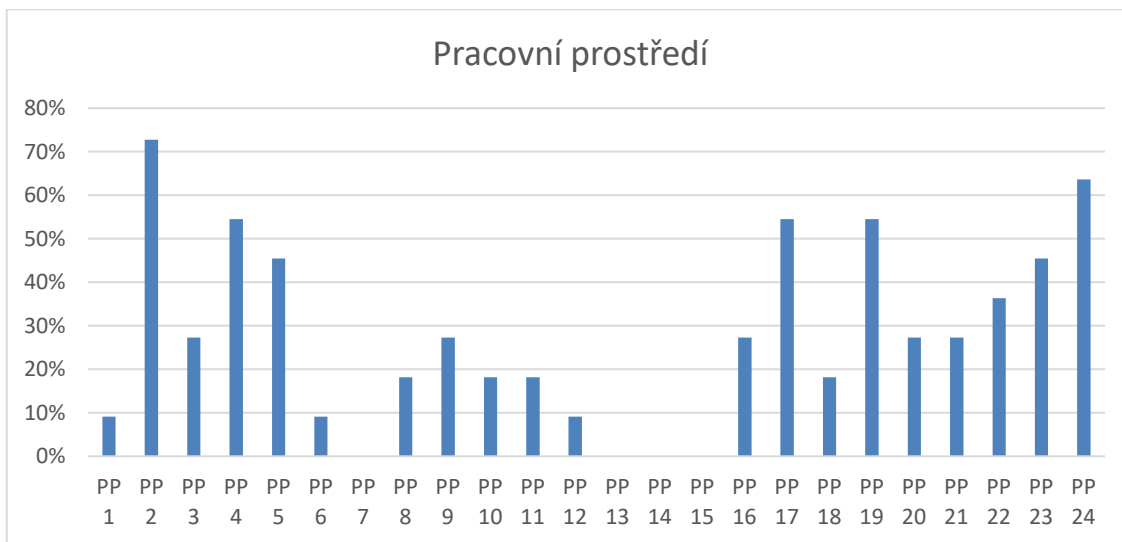
Tab. č. 7 Výsledky dotazníku pracovní místo a ergonomie jednotlivých podniků

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
PM 1	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green
PM 2	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green
PM 3	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green
PM 4	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Green	Green
PM 5	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green
PM 6	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Green	Red
PM 7	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Red	Red



5.3.2 Pracovní prostředí

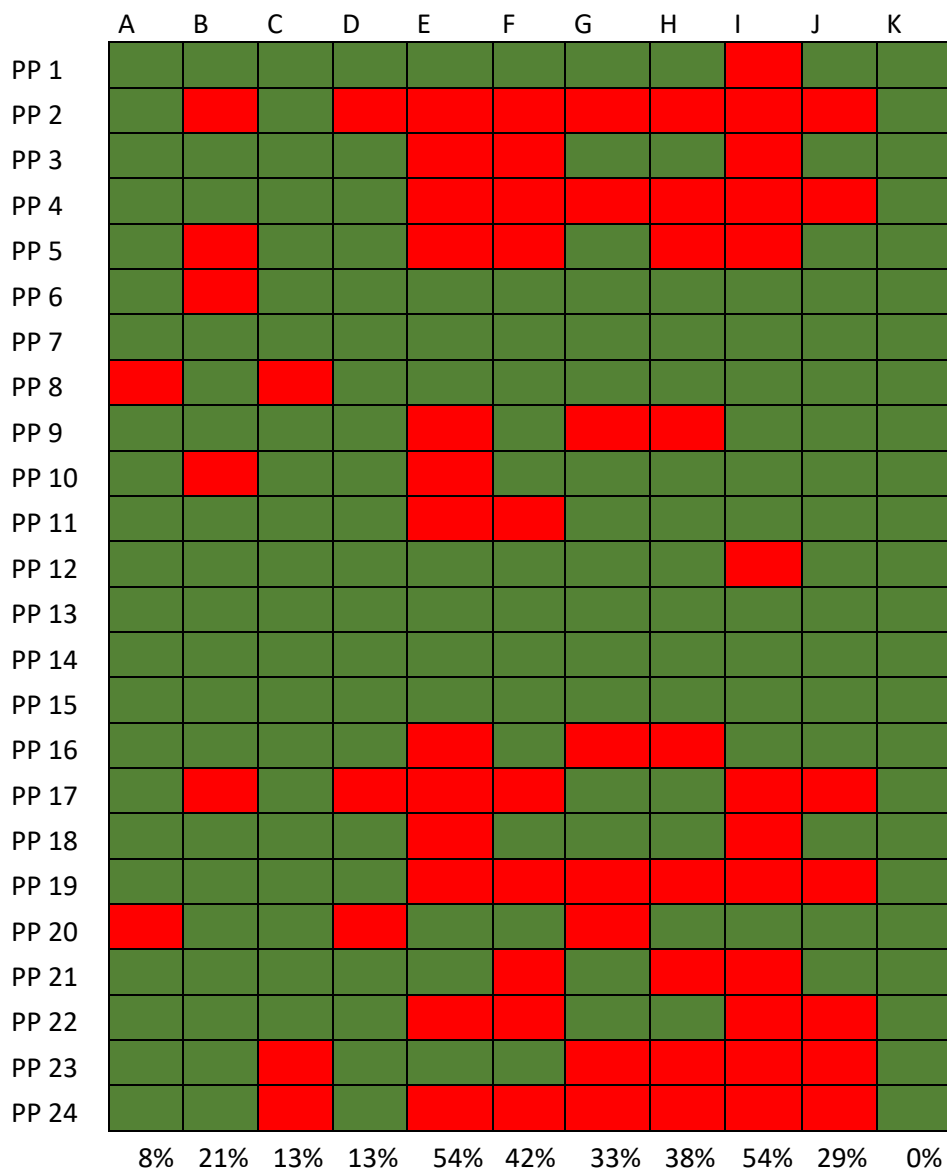
Graf č. 5 Výsledky dotazníku v oblasti pracovní prostředí, podíl červeně značených odpovědí na celkovém počtu dotazovaných podniků



Pracovní prostředí je taktéž v poměrně dobrém povědomí hodnotitelů a v mnoha ohledech je řešeno. Dotazník jasně zobrazuje problémové oblasti. V návaznosti na ergonomii by se dalo zmínit u 64 %, že stoje nejsou účelně uspořádány a funkčně nenavazující svým umístěním (PP 23, PP 24). Dále se ukazuje, že u 73 % pracovišť nejsou dodrženy minimální světlé výšky (PP 2). 55 % podniků nemá přehledné vnitřní

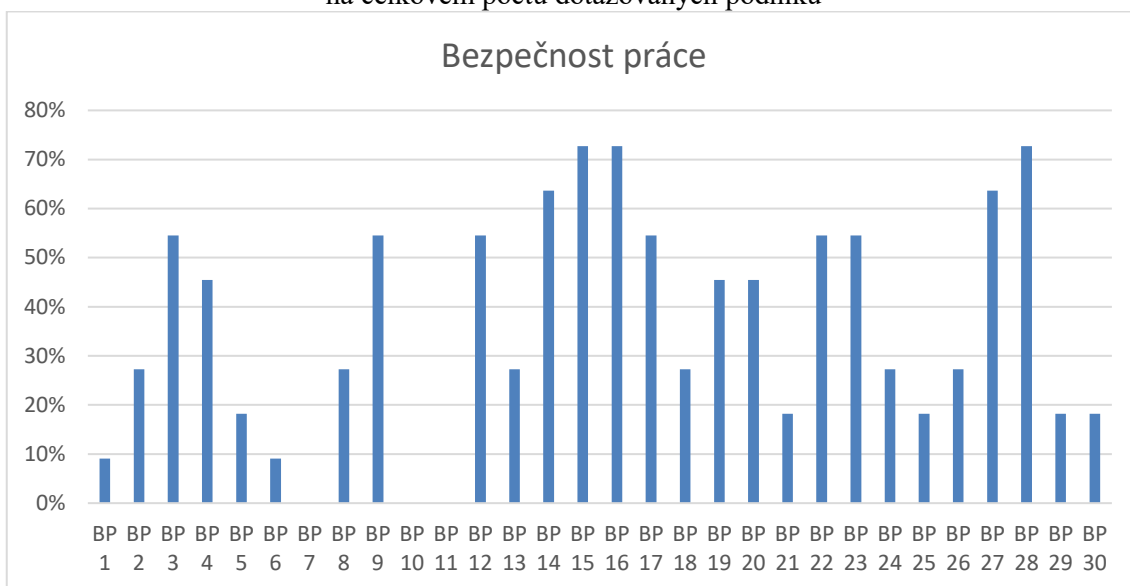
komunikace (PP 4) a u 45 % dotázaných podniků neodpovídá úprava povrchů nárokům na provoz (PP 5). S tím souvisí nesnadný pohyb na dílně (PP 22) a až u 55 % dílen nedostupnost či neovladatelnost oken a světlíků (PP 19). Mezi další opomíjené nedostatky s chybovostí 55 % patří nezabezpečení haly proti pronikání venkovního vzduchu (PP 17).

Tab. č. 8 Výsledky dotazníku pracovní prostředí jednotlivých podniků



5.3.3 Bezpečnost práce

Graf č. 6 Výsledky dotazníku požadavků bezpečnosti práce, podíl červeně značených odpovědí na celkovém počtu dotazovaných podniků



V kategorii bezpečnosti práce jsou nejčastější detekované chyby neužívání pomůcek přisouvání materiálu ke stroji (BP 2), ani přípravků k obrábění válcovitého materiálu (BP 3). V 55 % dílen nejsou řezné nástroje chráněny krytem. U 64 % není dispozici provozní dokumentace po celou dobu používání (BP 14) a 73 % nemá stanoveny a evidovány termíny technologické údržby (BP 15), ani není ustanovena zodpovědná osoba (BP 16). 55 % dílen nemá správným způsobem označeny místa první pomoci a obsah lékárničky není pravidelně kontrolován a doplňován (BP 22). 55 % dotázaných firem nemá smluvní zdravotnické zařízení (BP 23). Až 73 % podniků neprovádí se kontroly ani revize ručního nářadí (BP 27, BP 28).

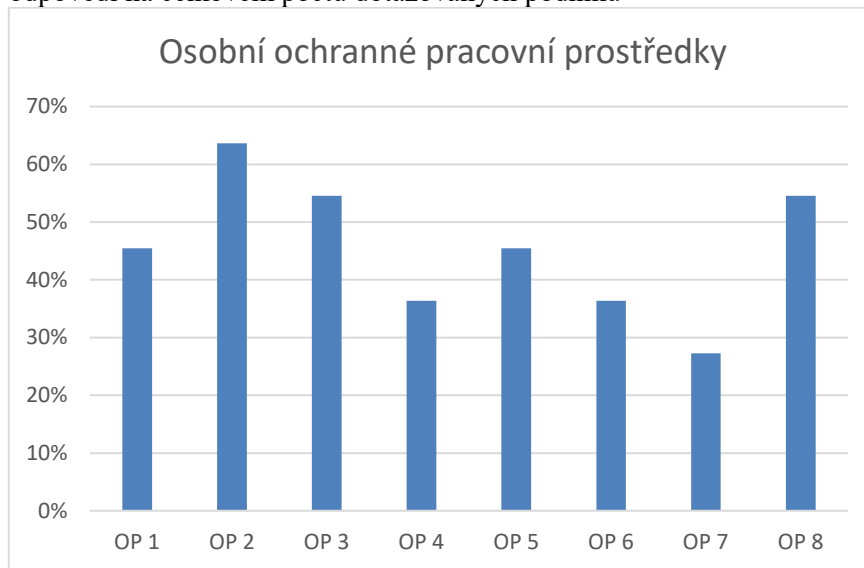
Tab. č. 9 Výsledky dotazníku hodnocení bezpečnosti práce jednotlivých podniků

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
BP 1	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BP 2	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Green
BP 3	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green
BP 4	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green
BP 5	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green
BP 6	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green
BP 7	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BP 8	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Red	Red	Green	Green
BP 9	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green
BP 10	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green



5.3.4 Osobní ochranné pracovní prostředky

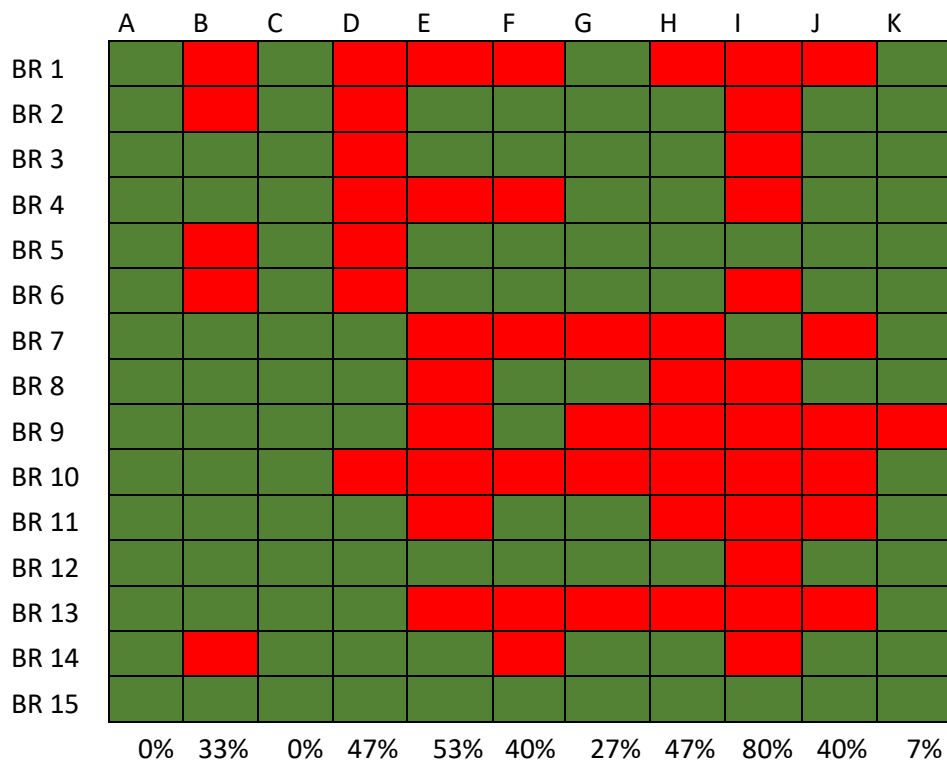
Graf č. 7 Výsledky dotazníku osobní ochranné pracovní prostředky, podíl červeně značených odpovědí na celkovém počtu dotazovaných podniků



Výsledky dotazníku ochranných prostředků spadají do oblasti s vysokou chybovostí. Skoro polovina dotazovaných podniků nemá odstraněn zdroj samotného

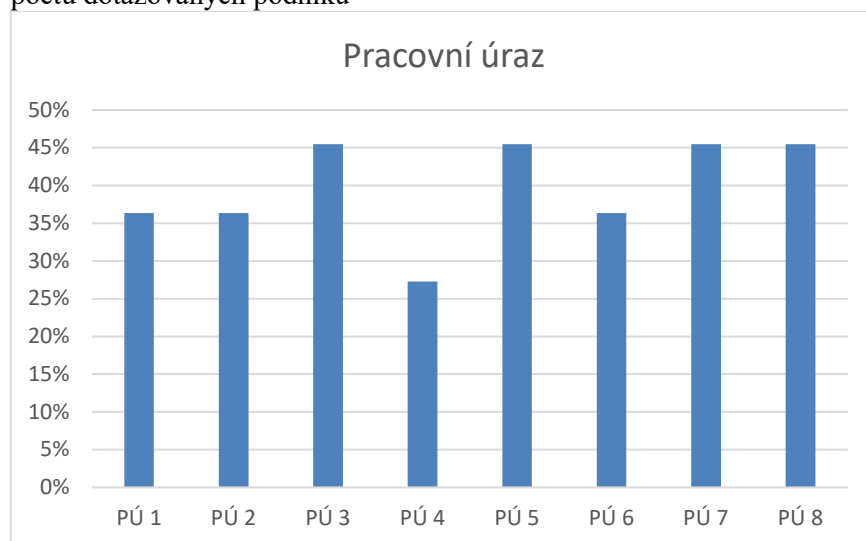
nebezpečí z technické stránky (OP 1). 64 % negativní odpovědi jsou indikovány jako neužívání odpovídajících ochranných prostředků (OP 2), nejsou tedy účinné proti rizikům (OP 3) a v 55 % nejsou odkládány na vyhrazená místa (OP 8). 45 % dotazovaných nemá stanovenou expirační dobu používání (OP 5).

Tab. č. 10 Výsledky dotazníku osobní ochranné pracovní prostředky jednotlivých firem



5.3.5 Pracovní úraz

Graf č. 8 Výsledky dotazníku pracovní úraz, podíl červeně značených odpovědí na celkovém počtu dotazovaných podniků



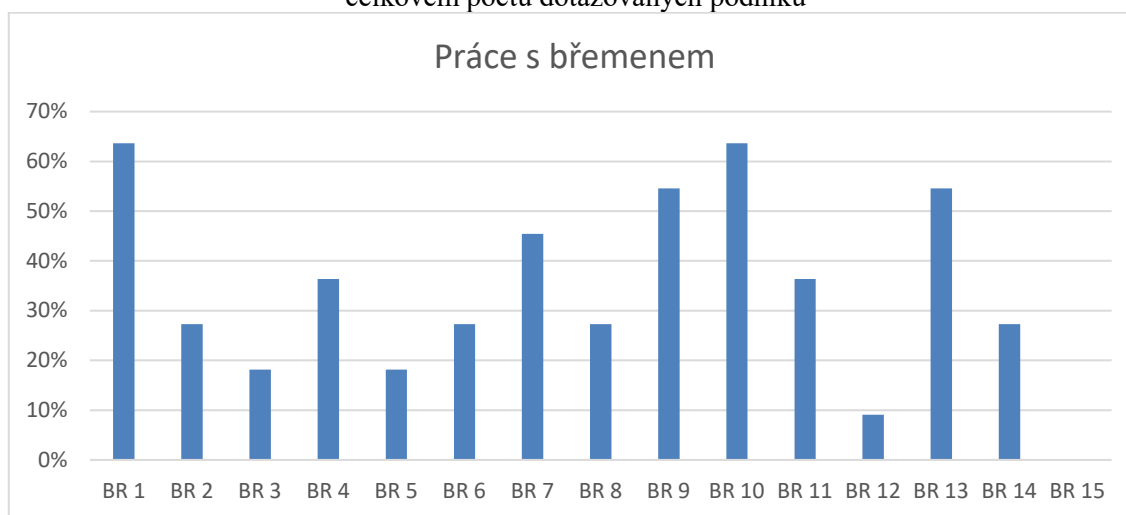
Výsledek dotazníku ukazuje nedostatky v evidenci pracovních úrazů. Shodnou chybovost 45 % vykazuje řádné zaznamenávání pracovních úrazů (PÚ 3), nepřijetí opatření proti opakování (PÚ 5), zaměstnanci nejsou účastni na řešení otázek bezpečnosti (PÚ 7) a absence uzavření pojistky u zaměstnavatele (PÚ 8).

Tab. č. 11 Výsledky dotazníku pracovní úraz jednotlivých podniků

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
PÚ 1	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Red	Green
PÚ 2	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Red	Green
PÚ 3	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Green
PÚ 4	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Green	Green
PÚ 5	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Green
PÚ 6	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Green
PÚ 7	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
PÚ 8	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Green
	13%	13%	13%	0%	75%	0%	100%	50%	100%	75%	0%

5.3.6 Práce s břemenem

Graf č. 9 Výsledky dotazníku práce s břemenem, podíl červeně značených odpovědí na celkovém počtu dotazovaných podniků



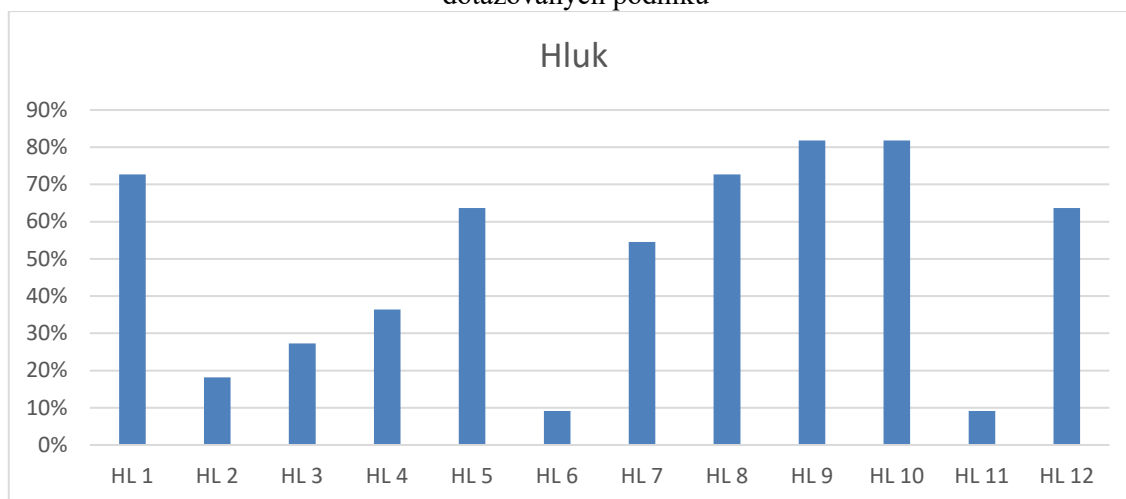
Problematika práce s břemenem nevykazuje v rámci zkoumaných oddílů velkou chybovost. U 64 % je přesahován hmotnostní limit ručně manipulovaného břemene při občasném zvedání (BR 1 BR 4), 45 % pracovníků není informováno o hmotnosti (BR 7), 55 % práci znesnadňuje špatná uchopitelnost (BR 9) a výsledkem je i u 64 % nesprávné zvedání břemena fyziologicky nevhodnou polohou (BR 10, BR13).

Tab. č. 12 Výsledky dotazníku práce s břemenem jednotlivých podniků

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
BR 1	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 2	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 3	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 4	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 5	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 6	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 7	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 8	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 9	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 10	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 11	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 12	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 13	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 14	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%
BR 15	0%	33%	0%	47%	53%	40%	27%	47%	80%	40%	7%

5.3.7 Hluk

Graf č. 10 Výsledky dotazníku hluk, podíl červeně značených odpovědí na celkovém počtu dotazovaných podniků



Výsledky měření hluku patří k rizikovým oblastem. 73 % pracovníků je vystaveni nadměrnému hluku (HL 1) a u 64 % nejsou přijaty opatření k omezení míry a doby expozice (HL 4). 55 % strojů nejsou pružně uloženy (HL 7), není zamezeno šíření

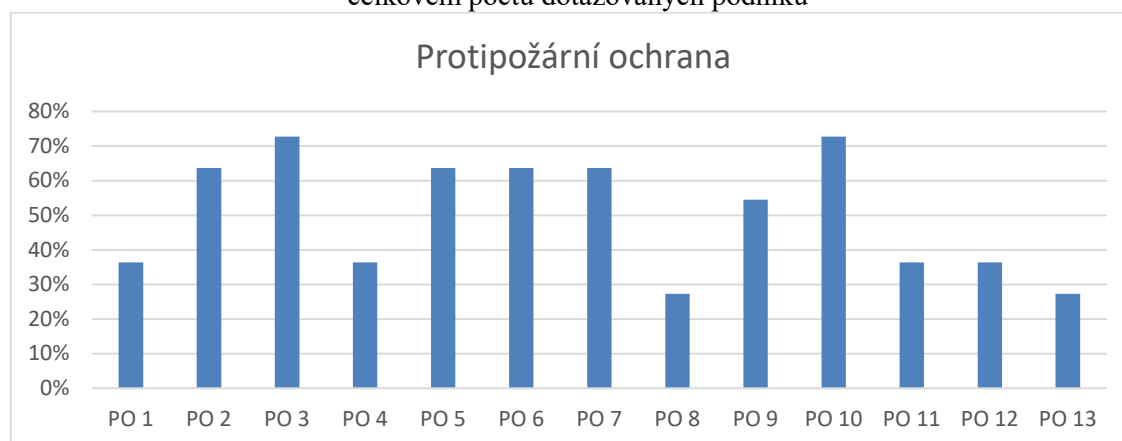
hluku do zdroje konstrukcí, stavebním řešením, zástěnami ani oddělením hlučného pracoviště od tišších (HL 8, HL 9, HL 10, HL 12).

Tab. č. 13 Výsledky dotazníku hluk jednotlivých podniků

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
HL 1	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Green	Red
HL 2	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green
HL 3	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Green
HL 4	Green	Red	Green	Red	Green	Green	Red	Green	Red	Green	Green
HL 5	Green	Red	Green	Red	Red	Green	Green	Red	Red	Red	Green
HL 6	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
HL 7	Green	Green	Green	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red
HL 8	Green	Red	Green	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red
HL 9	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
HL 10	Red	Green	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red
HL 11	Green	Green	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
HL 12	Green	Red	Green	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Green
	8%	58%	17%	92%	50%	33%	58%	58%	75%	50%	42%

5.3.8 Protipožární ochrana

Graf č. 11 Výsledky dotazníku protipožární ochrana, podíl červeně značených odpovědí na celkovém počtu dotazovaných podniků



Protipožární ochrana má ze všech posuzovaných oblastí nejhorší chybovost. Chybovost se projevuje se v povinné i preventivní ochraně. 73 % nemá vypracovanou dokumentaci ochrany před výbuchem (PO 3), 64 % nemá správným způsobem vyznačeny věcné prostředky požární ochrany a směr cesty, chybí požární signalizace nebo detekce kouře i samočinné hasicí zařízení. U 55 % provozů nejsou prvky požární

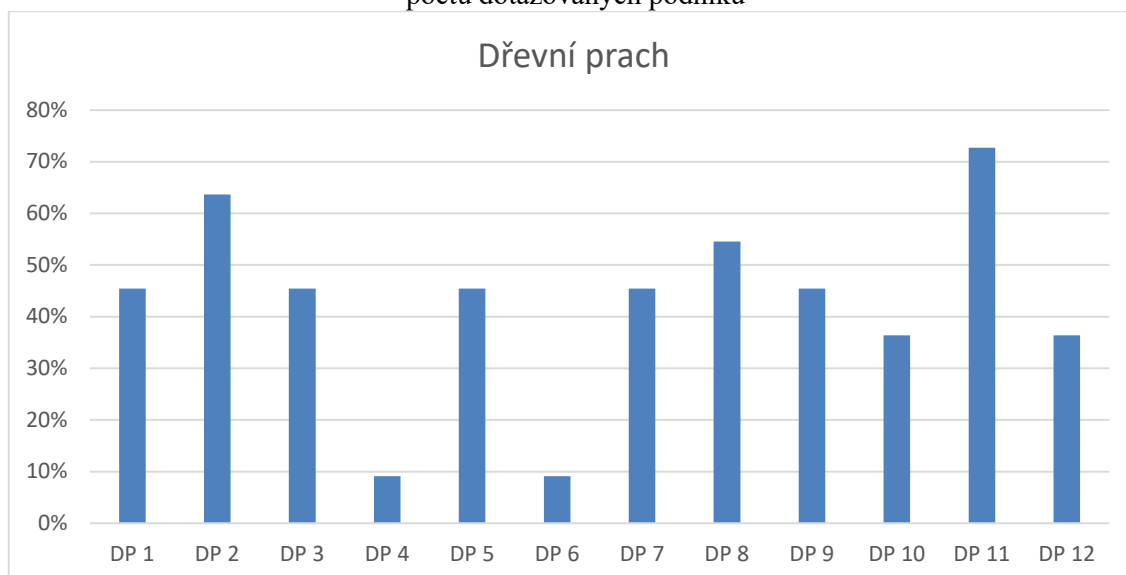
ochrany pravidelně kontrolovány (PO 9). 73 % nezahrnuje do systému protipožární ochrany systémy pro shromažďování prachu (PO 10).

Tab. č. 14 Výsledky dotazníku protipožární ochrana jednotlivých firem

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
PO 1	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 2	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 3	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 4	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 5	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 6	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 7	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 8	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 9	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 10	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 11	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 12	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%
PO 13	0%	46%	0%	46%	85%	62%	92%	62%	85%	77%	0%

5.3.9 Dřevní prach

Graf č. 12 Výsledky dotazníku dřevní prach, podíl červeně značených odpovědí na celkovém počtu dotazovaných podniků



Dřevní prach úzce souvisí s oddílem protipožární ochrany a oba oddíly patří mezi podceňované. Z dotazníku vyplývají následující chyby. 64 % nemonitoruje množství prachu (DP 2) v souvislosti s dostatečným odvětráváním prostoru (DP 3). U

45 % není prováděna pravidelná kontrola zdrojů odsávání (DP7), u 55 % není dřevní prach bezprašně čištěn z podlah, povrchů ani z usazených míst (DP 8, DP 9). 73 % pracovníků nemá zajištěné pravidelné kontroly zdravotního stavu (DP 11)

Tab. č. 15 Výsledky dotazníku dřevní prach jednotlivých firem

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
DP 1	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 2	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 3	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 4	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 5	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 6	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 7	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 8	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 9	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 10	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 11	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%
DP 12	0%	33%	0%	33%	75%	58%	75%	75%	50%	58%	0%

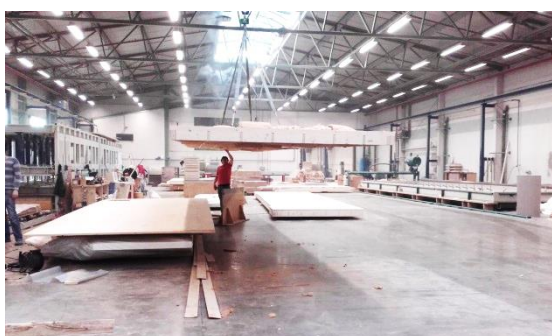
5.4 Charakteristika oslovených podniků

5.4.1 Charakteristika podniku A

„Firma se zabývá výrobou masivních dřevěných panelů pro stavební účely, především stěny, stropy a střechy. Rozloha dílny je 2000 m². Vstupní surovinou pro výrobu stavebního systému jsou bidesky. Dílna je vybavena třemi CNC obráběcími centry, jedním Hundegger PBA se stolem o formátu 3 × 13 m, sloužícím pro obrábění stěnových panelů. Dále Hamuel Reichenbacher se stolem o formátu 2,6 × 8m, sloužícím pro obrábění bidesek. Posledním strojem je CNC Hundegger Speed-Cut pro opracování hranolů. K dispozici jsou dva lisy, jeden vakuový a jeden hydraulický. Firma zaměstnává 52 osob a pracuje se ve třísměnném provozu.“



Obr. č. 13 CNC Hundegger PBA (Zdroj: Firma A), Obr. č. 14 Vakuový lis (Zdroj: Firma A)



Obr. č. 15 Manipulace mostovým jeřábem (Zdroj: Firma A), Obr. č. 16 Výroba stropních panelů (Zdroj: Firma A)

Názor na dotazník:

Pověřený vedoucí pracovník: „Dotazník by mohl být stručnější, jinak mi připadá smysluplný. Některé body považuji za zbytečné. Vede k zamyšlení, na kterou oblast se zaměřit. Za podnětné považuji odkazy na příslušné zákony a normy, se kterými se dá pracovat ke zlepšení postižených oblastí.“

5.4.2 Charakteristika podniku B

„Firma malého rozsahu. Flexibilní počet zaměstnanců – spíše sezónní zaměstnanci přes léto. Počet trvalých zaměstnanců: 0, počet sezonních na DPP 1 – 10.

Zaměření: Zakázková výroba nábytku (masiv, lamino), tesařské práce, celkové rekonstrukce. Výrobní plocha dílny: 900 m².

Zařízení dílny: Formátovací pila, olejovačka ABS hran, rozmítací pila, zkracovací pila, vodorovná srovnávací frézka, tloušťkovací frézka, spodní frézka, pásová bruska. Nespočet ručních strojů.“

Názor na dotazník:

Pověřený vedoucí pracovník: „Dotazník vychází z platné legislativy, která je určitě pro zaměstnance a pracovníky důležitá. Bohužel v reálném prostředí v některých případech

nelze tuto legislativu a nařízení dodržovat. U některých otázek mi chyběla možnost MEZI.“

5.4.3 Charakteristika podniku C

„Jsme výrobci smrkových, modřínových a jedlových SWP desek se převážně zahraničním exportem. Zpracováváme 60.000 m³ vysušeného řeziva. Disponujeme linkou 5 pásových pil pro rozřezávání povrchových lamel, rozmítací kotoučovou pilou pro výrobu středů, dvěma lisy Torwegg sloužící pro kompletaci středových vrstev, dále dvěma jednoetážovými lisami a jedním pětietážovým lisem pro výrobu standardních formátů, formátovací pilou a vyspravovacími stoly s obracečem a oboustrannou bruskou pro tloušťkovou egalizaci. Máme 100 zaměstnanců.“



Obr. č. 17 Navážení materiálu na pilu (Zdroj: Firma C), Obr. č. 18 Výroba středů (Zdroj: Firma C)



Obr. č. 19 Manipulace s povrchovými lamelami (Zdroj: Firma C), Obr. č. 20 Širokopásová bruska (Zdroj: Firma C)

Názor na dotazník:

Pověřený vedoucí pracovník: „Dotazník jsem se rozhodl vyplnit, abych si ověřil provoz, nad kterým má dohled bezpečnostní technik, abych měl přehled na bezpečnostními nařízeními. Jeho hlavní smysl však vidím v použití v malých firmách. Není možné jej uplatnit globálně pro celou firmu, je nutné se zaměřit na jednotlivá pracoviště. Oceňuji snahu o zapracování prevence. Vzhledem ke svému obsahu na první pohled však odrazuje od vyplnění.“

5.4.4 Charakteristika podniku D

„Naše firma se zabývá výrobou nábytku na přání zákazníka. Především vestavěné skříně, kuchyně, solitérní nábytek. Materiály jsou převážně aglomerované: DTDL, MDF, DTDD, DTD+HPL. Velkoformátové desky si sami naformátujeme na požadované rozměry. Na tento proces máma pilu od firmy Altendorf. Dále se na deskový materiál nanese lepidlo a hrana na boky desek. Následující operace jsou frézování- frézka Rojek, Vytváření spojů na horizontální vrtačce Rojek. Poté se přesouvají dílce do ruční dílny pro sestavení, osazení příslušenstvím (panty, výsuvy apod.) Poslední operace na dílně je přesun do skladu, kde následuje výstupní kontrola a zabalení (dle možnosti). Další část dílny je sklenárna, kde se formátují zrcadla a skla pro vestavěné skříně, pro obklady interiérů apod. Následuje broušení hran na broušícím stroji Tesař. Na dílně pracují dva pracovníci, dále podle naplnění výrobního plánu vypomáháme dle potřeb. Dvě externí montážní party se nám starají o instalaci u zákazníků.



Obr. č. 21 Bruska na skla (zdroj: firma D), Obr. č. 22 Koutoučová pila Altendorf (zdroj: firma D)



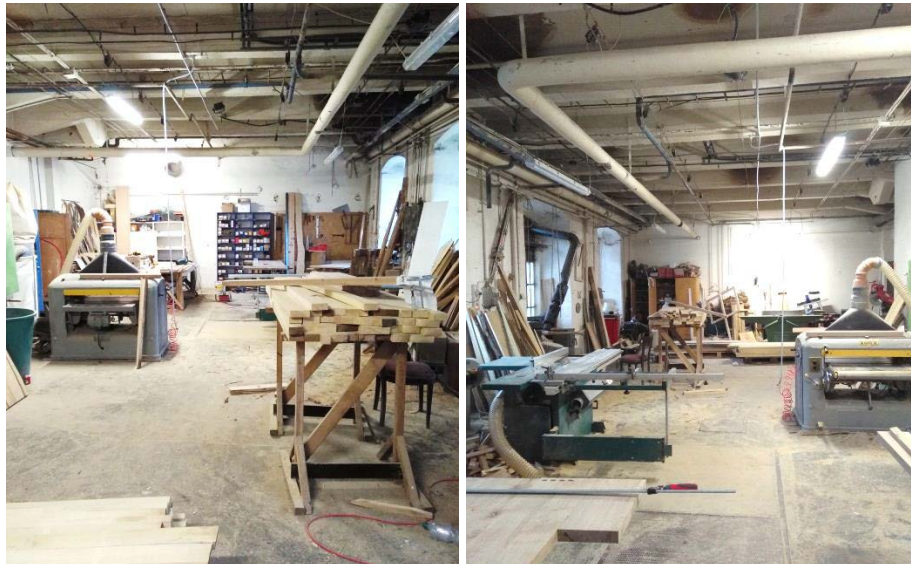
Obr. č. 23 Dlabací vrtačka Rojek (zdroj: firma D), Obr. č. 24 Spodní frézka (zdroj: firma D)

Názor na dotazník:

Majitel: „Po přečtení a vyplnění Vašeho dotazníku jsem zjistil některé nedostatky, které máme u nás na firmě. Jednak nedostatečné označení jednotlivých pracovišť a také důslednější kontroly. Například ve vypínání strojů při opuštění pracoviště i v případě přenášení jednotlivých dílců mezi pracovišti. Na samotném dotazníku mi chyběla možnost odpovědět, například nemáme schodiště apod. Naopak z hlediska naší malé firmy mi tam nic nepřebývalo.“

5.4.5 Charakteristika podniku E

„Stolařská dílna, původně sloužící k hrubému opracování akátové kulatiny jako suroviny pro výrobu dětských hřišť. Vývoj trhu a snaha o zvýšení konkurenceschopnosti nás však donutil k dovybavení i některými menšími přesnějšími stroji na výrobu masivního nábytku. Samotná dílna má rozlohu asi 120 m², a je vybavena formátovací pilou kombinovanou se spodní frézku, srovnávací frézku, tloušťkovací frézku, pokosovou pilou, egalizační brusku a širokou škalou kvalitního ručního náradí. K samotné dílně ještě patří skladovací prostory o výměře cca 170 m². Dílna je vybavena rozvodem stlačeného vzduch, centrálním odsáváním a lakovnou. Manipulaci s materiálem usnadňuje paletový vozík. Zpracováváme převážně akátové řezivo pro výrobu dětských hřišť, pro nábytek pak povětšinou dub, buk, jasan nebo modřín.“



Obr. č. 25 Pohled do dílny 1 (Zdroj: Firma E), Obr. č. 26 Pohled do dílny 2 (Zdroj: Firma E)



Obr.č. 27 Spodní frézka (Zdroj: Firma E), Obr. č. 28 Kotoučová pila (Zdroj: Firma E)

Názor na dotazník:

Pověřený vedoucí pracovník: *„Zajímavý nápad. Tak trochu interaktivní dotazník nutící zpracovatele aktivně se zapojit a sám si vyhledávat informace a podklady nutné k odstranění chyb. Zároveň i člověka vede k zamyšlení a případné nápravě nedostatků vyskytujících se ve vlastní provozovně. Barevně odlišené odpovědi, obzvláště červené „NE“ doslova bije na poplach. Příště bych ale doporučil zpracovat na formulaci otázek. Některé nebyly příliš dobře srozumitelné a někdy i trochu zavádějící.“*

5.4.6 Charakteristika podniku F

„Malá rodinná stolařská dílna se zakázkovou i standardní výrobou zaměřená na výrobu schodišť, dveří. Firma má jednoho zaměstnance. Dílna je vybavena CNC stojem sloužícím pro výrobu schodišť, truhlářskou kotoučovou pilou, hoblovkou, protahovačkou, pásovou bruskou a hranovou frézku. Všechny stroje mají samostatné odsávání. Samozřejmostí je ruční nářadí. Součástí dílny je lakovna a sklad materiálu. Odpad slouží k vytápění dílny.“



Obr.č. 29 Pohled na CNC 1 (zdroj: Firma F), Obr.č. 30 Pohled na CNC 2 (zdroj: Firma F)



Obr. č. 31 Pohled do dílny (zdroj: Firma F)



Obr. č. 32 Pohled do dílny (zdroj: Firma F)

Názor na dotazník:

Majitel: „Myslím si, že bezpečnost práce je na mé dílně v pořádku, ačkoliv na první pohled se to nemusí zdát. Přestože mě dotazník upozorňuje na chyby, nepovažuji všechny za realizovatelné. Ani prostorové uspořádání strojů vzhledem k velikosti dílny

není možné měnit. Spíše než doslovné dodržování předpisů je důležité u práce přemýšlet a soustředit se.“

5.4.7 Charakteristika podniku G

„Firma na výrobu pádel s devíti zaměstnanci. Mezi vybavení dílny patří ručně dělaná formátovací pila, pásová bruska, soustruh, protah, zkracovací pila, pak ruční nářadí, vrtačka, bruska vibrační, malá pásová bruska a stojanová vrtačka.“

5.4.8 Charakteristika podniku H

„Naše firma se zabývá zakázkovou výrobou nábytku, především z velkoplošných materiálů laminované třískové desky, MDF desky, laťovky, překližky. Vyrábíme kuchyňské linky, šatní skříně, obytné stěny, ložnice i kancelářský nábytek. Materiály jsou dodávány z České republiky.“

5.4.9 Charakteristika podniku I

„Zabýváme se výrobou zakázkového nábytku hlavně pro obchodní a výstavní prostředí. Zaměstnáváme sedm pracovníků v dílně, dva v lakovně, dva na zásobování, jednoho technologa. Externě spolupracujeme při tvorbě vizualizací.“

Názor na dotazník:

Technolog výroby: *„V dotazníku mi chybí možnosti v odpovědích, například dílna nemá uvnitř řešenou dopravu ani schodiště, tudíž tyto otázky jsou zbytečné. Formulace některých otázek je nejasná.“*

5.4.10 Charakteristika podniku J

„Jsme výrobci kuchyňských linek a nábytku na zakázku. Disponujeme dílnou o rozloze 100 m² s typickým vybavením pro nábytkářskou výrobu, jakým je formátovací pila, srovnávací frézka, olepovačka bočních hran, ruční pásová bruska, vlastní lakovna a součástí je i menší sklad. Staráme se o zákazníky od objednávky až po montáž. Máme 5 stálých zaměstnanců a podle množství zakázek využíváme příležitostné výpomoci.“

5.4.11 Charakteristika podniku K

„Podnik se specializuje na výrobu a prodej především interiérových dveří a zárubní. Do sortimentu patří laminové dveře, bezpečnostní dveře, fóliové, profilové i lakované dveře. Zároveň vyrábí interiérové dveře s protipožární úpravou.“

Názor na dotazník:

Pracovník BOZP: „Dotazník je hezky a přehledně zpracován a vyplnění trvalo přibližně 15 minut. Pro kategorii pracovní místo a ergonomie jsem zvolila pracoviště obsluhy lisu, pro pracovní prostředí výrobní halu.“

6. DISKUZE

Výsledky dotazníkového šetření mohou být reprezentačním ukazatelem pro podniky, které chtějí zlepšit kvalitu svého pracovního prostředí. Tato *iniciativa leží v rukou podnikatelů a zaměstnavatelů*, protože především jejich snahou může docházet ke zvýšení konkurenceschopnosti. Zde určitě za zmínku stojí aktuální Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK). „*Česká republika poskytuje prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu zpracovatelskému průmyslu různé druhy podpor bez ohledu na odvětví, ve kterém žadatel působí. V souladu s platnými pravidly nejsou poskytovány žádné sektorově (odvětvově) specifické podpory. Jedná se zejména o podporu z Operačního programu Podnikání a inovace, podporu pro malé a střední podniky (kde se nachází naprostá většina podniků průmyslu na bázi dřeva), investiční pobídky, podporu výzkumu, vývoje a inovací, případně další příležitostné podpory. Podpora z Operačního programu Podnikání a inovace (OPPI) představuje prostředky ve formě nevratných dotací, zvýhodněných úvěrů a záruk.*“ (Materiál pro jednání plenární schůze RHSD 2. února 2015 Dřevozpracující a lesní průmysl v ČR). Touto citací bych ráda poukázala na vstřícný krok vlády k podpoře podnikání. Obecně se dá konstatovat *informační deficit u mikro podniků* a to nejen o problematice pracovního prostředí a bezpečnosti práce, ale také v jejich aktuálních možnostech směřujících k progresivnějšímu postoji. Takto by se dala definovat i *propast v kvalitě pracovního prostředí* závislá na velikosti podniku.

Z reakcí podniků při jejich oslovování lze jasně vyčíst, že *podnik mající zájem o řešení* problémů a směřující ke svému rozvoji byl *otevřený spolupráci*. Zde se projevila ochota spolupráce středně velkých podniků a naopak jistá neochota v mikro podnicích. Toto tvrzení však nelze paušalizovat. Neochota by se dala spojit i se studentským statutem a na první pohled odrazujícím rozsahu rozeslaných kontrolních listů. Ukázalo se, že rychlost vyplnění dotazníku je přímo úměrná znalosti zkoumaných oblastí. Výhodou je, že s listy se dá pracovat komplexně, ale i samostatně, dle potřeby.

Na základě vyhodnocení dotazníku se dá konstatovat, že *ergonomie nepatří mezi nejzásadnější oblast výskytu chyb* na pracovištích. Samotná ergonomie je řešená prvořadě výrobou stroje, ta by měla podchytit a aplikovat antropometrický přístup v samotné konstrukci. Zaměstnavatel je schopen napomoci *kvalitě pracovního místa především kontrolou pracovních poloh zaměstnanců*. Většina standardních

provozoven neumožňuje vzhledem k druhu pracovní činnosti polohu vsedě. Aplikovatelným zlepšením by mohlo být při práci s objemnými předměty nebo o pohybově velkém rozsahu, umožnit střídání zaměstnanců na těchto pracovištích a aplikovat krátké přestávky. Pokud se jedná o práci v dosahu paží s lehkými předměty a nedostatečným prostorem pro nohy, umožnit stoj s oporou. V případě, že jde o monotónní práci předcházet nepozornosti vhodným rozvržením úkolů a pamatovat, že mezi časem a únavou je exponenciální závislost. **Ergonomický přístup najde své uplatnění především jako zdravotní prevence** při předcházení nemocí z přetěžování pohybového aparátu.

Oblast **pracovního prostředí** je výsledně hodnocena **shodně jako ergonomická**. Ačkoliv je pracovní prostředí definováno mnoha důležitými faktory, v této části dotazníku jsou otázky stavebního a provozního rázu. Většina hodnocených dílen je provozována ve stávajících starších stavebních halách, s výjimkou velkých firem, kde tyto prostory prošly rekonstrukcí. Malé dílny a jejich provozovatelé nedisponují tolika prostředky pro náročné rekonstrukce a tudíž je vidět i zanedbaný stav těchto objektů. Z grafu je poměrně jasně viditelné, že **hlavním problémem není nedostatek pracovního a manipulačního prostoru, ale nevhodná organizace pracoviště**. Tento fakt je zřetelný i z výsledku hodnocení sledu pracovních operací, účelnosti uspořádání strojů, dostupnosti oken a světlíků, i z výsledku nejasné orientace na pracovišti. Ukázalo se, že otázky vnitropodnikové dopravy jsou pouze výsadou velkých firem, protože malé firmy k přepravě využívají pouze vozíky. Shodně se dají hodnotit i otázky ohledně schodiště nebo výškového členění prostoru. Aplikací těchto výsledků do praxe by došlo ke značnému zlepšení hodnocení pracovního prostředí.

Bezpečnost práce v celkovém hodnocení spadá do **rizikové oblasti** a to přesto, že nevykazuje největší chybovost. Oblast BOZP je velmi diskutovaným tématem, které se neustále vyvíjí. Často však dochází k podceňování bezpečnosti práce, přestože je vyčerpávajícím způsobem řešena v legislativě, patří k předpisům nejvyšší právní síly a je neoddelitelnou součástí podnikání. Částečně je bezpečnost řešená opět konstrukcí strojů a jejich výrobce deklaruje při správné práci se strojem bezpečnost. Související je i pravidelná kontrola technické a technologické údržby. Pracovníci jsou si většinou velmi dobře vědomi rizik a dodržují základní pravidla při práci, avšak záměrně odstraňují bezpečnostní prvky ze strojů. Nedodržovanou zásadou práce je neužívání pomůcek k přisouvání materiálu nebo obrábění materiálu válcového průřezu. Všechny odhalené chyby však nejsou nejčastější příčinou vzniku následného pracovního úrazu. Dochází

k nim často při *neodborné opravě strojů a snížené pozornosti pracovníka*. Tyto nehody končí *úrazem s trvalým následkem na zdraví a dlouhodobou pracovní neschopností*. Tento systém práce se u většiny malých podnikatelů pravděpodobně nezmění, a tak by se pro praktické zlepšení bezpečnosti práce aplikované v jakémkoliv provozu měli zaměstnavatelé nebo mistři soustředit na *minimalizaci následků*. Hlavní dotazníkem odhalený nedostatek v tomto směru je nesprávné označení míst první pomoci a nekontrolovaný obsah lékárničky. Ten je stanovován v rozsahu dohodnutém s příslušným zařízením poskytujícím preventivní péči, kterou je zaměstnavatel povinen zajistit. Otázka bezpečnosti práce je tedy důležitá nejen z důvodu vysokých pokut v případě nedodržování zákonných povinností, ale také z hlediska možné dlouhodobé absence nebo ztráty zaměstnance. V dřevozpracujícím průmyslu není běžné časté střídání schopných pracovníků, ba naopak, a jejich ztráta nebo zdravotní újma může firmě způsobit velké komplikace. Opačnou stranou mince jsou samotní pracovníci, kteří by měli být pravidelně školeni o rizicích a informováni, jak v případě úrazu postupovat.

Výsledky dotazníku *osobních ochranných pracovních prostředků* ukazují *stálou chybovost* v této oblasti. Zaměstnavatelé ochranné prostředky poskytují, ale problémy přetrvávají ve vhodnosti jejich výběru a seznámením s používáním. Každý zaměstnavatel má *povinnost poskytovat zaměstnanci OOPP účinné* proti rizikům na pracovišti a každý zaměstnanec je *povinen tyto prostředky používat*. Dotazník potvrzuje, že *praxe je však opačná*. Proto pro zlepšení ochrany pracovníků před škodlivými vlivy pracovního prostředí nebo úrazem je nutné věnovat tomuto problému zvýšenou pozornost. Nemluvě o sporech v případě pracovního úrazu.

Problematika *pracovního úrazu* je složena ze dvou procesů, správnou evidencí a poskytováním náhrad škod vzniklých v důsledku pracovního úrazu. Dotazník řešil a odkazoval pouze na správnou evidenci. Hodnocení dotazníku vykazuje *vysokou chybovost*. Vzhledem k jasně daným zákonným povinnostem v případě vzniku pracovního úrazu by se dalo konstatovat, že dotazník vyplňoval zaměstnanec, který neměl k těmto dokumentům a informacím přístup. Podíl těchto negativních odpovědí pravděpodobně vypovídá o nevnímání této problematiky, než že by vypovídal o skutečném stavu. Je však třeba podotknout, že *správná evidence* vzniku pracovního úrazu je jak *ochranou zaměstnavatele* při prokazování odpovědnosti, tak i *ochranou zaměstnance* při uplatňování nároků na náhradu škod.

Práce s břemenem je nezbytnou součástí výrobního procesu. Zhruba polovina otázek zjišťuje, zda je překračován *hmotnostní limit*, druhá půlka je zaměřena na

samotnou manipulaci. Hmotnostní limit je podle výsledku překračován, stejně tak i kumulativní limit. Je to pravděpodobně způsobeno *zpracovatelským odvětvím*, takže tyto hodnoty by se měnily podle testovaného prostředí. Z druhé poloviny otázek je *alarmující způsob manipulace*. Pracovníci mnohdy nejsou informováni o hmotnosti a nemanipulují s břemenem podle zásad bezpečné manipulace. Následkem mohou být poranění v důsledku pádu břemene nebo poškození zdraví vlivem nadměrného úsilí. Zaměstnavatel by se měl zaměřit na *usnadnění manipulace* s břemeny a předejít tak možnému úrazu nebo zranění zaměstnance. Toto téma se prolíná s ergonomickým přístupem k pracovišti.

Ztráta sluchu způsobená hlukem je uznaná světovou zdravotnickou organizací jako „*nejrozšířenější nemoc z povolání s nevratnými následky*“. Podle údajů organizace znamená dlouhodobá expozice hlukem nad 55 decibelů vážné obtěžování. Hluk nad 65 dB je odborníky uváděn jako dlouhodobě nesnesitelný a poškozuje zdraví lidí (Schenk, Drecker, Gruber). Otázky v kontrolním listu jsou *orientovány k prevenci*, protože při dřevoobrábění jsou pracovníci vystaveni prokazatelně vyšším emisím hluku. Expozice nadměrnému hluku a jeho „ignorování“ je přetrvávající problém a to potvrzují i výsledky dotazníku. Zaměstnavatelé by se měli soustředit na preventivní opatření, ke kterým dotazník směřuje svými otázkami. I sami zaměstnanci by měli rozšířit své povědomí o účincích hluku na lidský organismus a mít zájem na ochraně svého zdraví. *Oboustranným aktivním přístupem* by tato problematika přestala být přehlížena.

Protipožární ochrana a dřevní prach patří k výsledkům s *největší chybovostí*. Tento výsledek není nijak překvapivý. Překvapivý je však přístup k tomuto problému. Prokazatelné negativní zdravotní účinky dřevního prachu na lidský organismus jsou podceňovaným tématem. Každoročně dojde ke vznícení nebo výbuchu dřevního prachu. Výbuch je lokalizován v zařízeních pro odsávání a k druhotnému výbuchu většinou dochází v celém prostoru dílny vlivem přítomnosti usazeného dřevního prachu ve velmi krátkém čase. Následně jsme svědci velkých finančních škod. Tento problém nelze přehlížet ani z hlediska vlivu na životní prostředí. V dřevozpracujícím odvětví není možné vyloučit vznik výbušné atmosféry, a proto je nutné přistoupit k minimalizaci účinků výbuchu. Aktuální technické možnosti jsou zmíněné v kapitole prašnost na pracovišti a dřevní prach. Domnívám se, že větší osvěta a následné uvědomění si rizika těchto provozů by mohlo dojít ke zlepšení.

Výsledky dotazníku ve své podstatě odhalily typické předpokládané chyby. V případě, že by se tohoto šetření účastnilo více firem, pravděpodobně by se změnila

chybovost individuálně, dle druhu dotazovaného provozu a s velikostí podniku. Identifikace těch nejproblémovějších oblastí by však podle mého názoru zůstala takřka neměnná.

7. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vytvořit ucelený přehled problematiky pracovního místa a pracovního prostředí a navrhnout kontrolní systém pro dřevařskou výrobu. K rozboru byla použita odborná literatura, webové zdroje i poznatky aktuálních periodik řešících zkoumané téma.

Tento souhrn sloužil jako podklad a východisko pro vytvoření kontrolního systému. Otázky jsou rozděleny na základě vybraných nejzásadnějších témat, která nejvíce ovlivňují bezpečnost práce a zároveň patří mezi nejdiskutovanější témata. Těmi byly pracovní místo a ergonomie, pracovní prostředí, požadavky pro zajištění bezpečnosti práce, osobní ochranné pracovní prostředky, práce s břemenem, pracovní úraz, protipožární ochrana a dřevní prach.

Celé tato problematika je velice obsáhlá a zahrnuje v sobě nespočet příslušných právních podkladů. Zaměstnavatel je v tuto chvíli paralyzován v soustavě nařízení a požadavků. Jejich částečný přehled je k dispozici v seznamu norem, vyhlášek a nařízení vlády. Snaha o zpřehlednění a zlepšení situace je vidět především z činností státních orgánů. Jejich posledním počinem je nový nástroj pro uplatňování rizik v praxi pomocí profesních karet BOZP. Z dotazníkového šetření je však patrné, že praxe zůstává pozadu. Vlastní pozorování mě přesvědčilo, že zaměstnanci nejsou nijak motivováni k dodržování těchto předpisů a považují je spíše za nutné zlo.

Přínos práce vidím v souhrnném zpracování problematiky pracovního místa a pracovního prostředí v souvislosti s BOZP pro informační osvětu a uvědomění si zdravotních i úrazových rizik. Dále ve snadné kontrole pracoviště a dohledání souvisejících informací pro další práci.

Dovolím si konstatovat, že vzhledem k objemovému rozsahu se dá tato problematika podrobně zpracovávat i jako samostatné téma dle uvedeného dělení. Zajímavým podnětem by bylo posoudit na základě dotazníku zlepšení nehodovosti stávajícího stavu v konkrétním provozu v čase při pravidelných kontrolách. Případně posoudit rozdíly ve starších a nových provozech. Statistické oborové vyhodnocení aktuálního stavu pracovního prostředí dřevozpracujících podniků by mohlo být taktéž zajímavým podnětem pro další zkoumání. Vyžadovalo by několikanásobně větší množství hodnotících podniků a to bohužel není možné samostatně zvládnout.

8. SUMMARY

The purpose of this dissertation is to present a comprehensive review of the issue of a job position and the working environment and suggest a control system for wood processing companies.

The theoretical part deals with the determinants which are the job position and the working environment. The job position is characterized by two basic components, i.e. man and technical equipment. High speed woodworking machinery is typically used in the wood processing industry and, therefore, the work is considered dangerous from the point of view of occupational health and safety. Accidents can be secondarily caused by the working environment which is an additional component besides man and technical equipment and can be defined by many factors. The basic ones include noise, vibrations, lighting, temperature and humidity. All factors are defined in relating terms including the explanation of their effects on human organism. The working conditions in the wood processing industry are further deteriorated by the creation of wood dust. It is, therefore, necessary to devote careful attention to fire safety.

The above facts have been used as the basis for the creation of a control system. The questions are classified according to the selected most important topics having a fundamental effect on occupational health and safety and simultaneously belonging to the most discussed topics. For the ease of reference and assessment of results, the related legislation is given at the end of every section. The section “Results” contains the evaluation of companies that participated in the questionnaire survey. The questionnaires have been evaluated in aggregate for all areas and also individually; they contain charts to make identification easier.

9. SEZNAM LITERATURY

Cíkrť Miroslav, Komárek Lumír a Provazník Kamil, ed. *Manuál prevence v lékařské praxi*. Praha: Fortuna, 1996. ISBN 80-7071-060-8.

Čech, Petr. *Dokazování škodlivin v pracovním prostředí a ergonomie: pracovní prostředí v nábytkářském průmyslu*. V Brně: Mendelova univerzita, 2014. ISBN 978-80-7375-941-4.

Čermák, Jaroslav. *Bezpečnost práce*. Část druhá. Vyd. 4., přeprac. Praha: Eurounion, 2002. ISBN 80-7317-013-2.

Čermák, Jaroslav. *Bezpečnost práce: aktualizované okruhy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Praha: Eurounion, 2008. ISBN 978-80-7317-071-4.

Glówczyńska-Woelke Karolina a Wzorek Roman. *Posviťme si na břemena: informace pro zaměstnavatele a pracovníky ve stavebnictví*. Opava: Státní úřad inspekce práce, 2008. ISBN 978-80-86333-07-6.

Hanáková, Eva. *Práce a zdraví, rizikové faktory pracovního prostředí*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2008. Bezpečný podnik. ISBN 978-80-86973-07-4.

Hošek, Zdeněk. *Požární bezpečnost staveb*. Praha: ABF, 2006. Stavební právo. ISBN 80-86905-22-5

Hrnčíř, Karel, MUDr. *Hluk. Škodliviny v pracovním prostředí*. Vyd. 2. aktualizované. Rožnov pod Radhoštěm: ROVS – Rožnovský vzdělávací servis s.r.o. 126 publikace, srpen 2006

Hrnčíř, Karel, MUDr. *Prach. Škodliviny v pracovním prostředí*. Vyd. 1. Rožnov pod Radhoštěm: ROVS - Rožnovský vzdělávací servis s.r.o. 130. Publikace, srpen 2006

Chundela, Lubor. *Ergonomie*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2001. ISBN 80-01-02301-X.

Kovařík, Emil, Pospíšil Josef a Štědrý František. *Průmyslové stavby: celostátní vysokoškolská učebnice pro fakulty architektury*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1986.

Málek, Bohuslav. *Hygiena práce*. Vyd. 2., aktualiz., (V Sobotáles 1.). Praha: Sobotáles, 2014. ISBN 978-80-86817-46-0.

Marek, Jakub a kolektiv. *Stavebnictví: prevencí proti úrazům*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2010. ISBN 978-80-86973-38-8.

Matoušek, Oldřich a Baumruk Jaroslav. *Pracovní místo a zdraví: ergonomické uspořádání a vybavení pracovního místa*. Praha: Státní zdravotní ústav, 1998. ISBN 80-7071-098-5.

Schenk, Christian, Decker, Chris a Gruber Harald. *Příručka pro hodnocení rizik v malých a středních podnicích*. [Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce], 2010. ISBN 978-80-86973-14-2.

10. SEZNAM NOREM, VYHLÁŠEK, NAŘÍZENÍ VLÁDY

- ČSN 33 1600 (331600) Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání
- ČSN 36 0450 (360450) Umělé osvětlení vnitřních prostorů a
- ČSN 36 0451 (360451) Umělé osvětlení průmyslových prostorů
- ČSN 73 0580 (730580) Denní osvětlení budov
- ČSN 73 0804 (730804) Požární bezpečnost. Výrobní objekty
- ČSN 73 0810 (730810) Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0872 (730872) Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 4108 (734108) Hygienická zařízení a šatny
- ČSN 73 4130 (734130) Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky
- ČSN 73 5105 (735105) Výrobní průmyslové budovy
- ČSN 74 4505 (744505) Podlahy – Společná ustanovení
- ČSN 74 6210 (746210) Kovová okna. Základní ustanovení
- ČSN 74 6350 (746350) Ocelové světlíky. Základní ustanovení
- ČSN 74 6401 (746401) Dřevěné dveře. Základní ustanovení
- ČSN 74 6550 (746550) Kovové dveře otevíravé. Základní ustanovení
- ČSN 74 6610 (746610) Kovová vrata. Základní ustanovení
-
- ČSN EN 143 (832222) Ochranné prostředky dýchacích orgánů - Filtry proti částicím - Požadavky, zkoušení a značení
- ČSN EN 397 (832141) Průmyslové ochranné přilby
- ČSN EN 420 (832300) Ochranné rukavice – Všeobecné požadavky a metody zkoušení
- ČSN EN 458 (832111) Chrániče sluchu – Doporučení pro výběr, používání a údržbu
- ČSN EN 481 (83 3621) Ovzduší na pracovišti. Vymezení velikostních frakcí pro měření poletavého prachu
- ČSN EN 1005 – 4 (83 3503) Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka
- ČSN EN 1540 (83 3610) Ovzduší na pracovišti. Terminologie.
-
- ČSN EN ISO 4007 (832400) Osobní ochranné prostředky – Ochrana očí a obličeje
- ČSN EN ISO 9612 (011622) Akustika – Určení expozice hluku na pracovišti – Technická metoda

ČSN EN ISO 20347 (832503) Osobní ochranné prostředky – Pracovní obuv

ČSN EN ISO 12100 (833001) Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika

ČSN EN ISO 14738 (833505) Bezpečnost strojních zařízení – Antropometrické požadavky na uspořádání pracovního místa u strojních zařízení

ČSN EN ISO 26800 (833512) Ergonomie - Všeobecný přístup, principy a koncepty

ČSN ISO 230 – 5 (200300) Zkušební předpisy pro obráběcí stroje

ČSN ISO 3864 – 4 (018011) Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

ČSN ISO 16069 (018012) Grafické značky – Bezpečnostní značky – Naváděcí systémy bezpečného úniku

ČSN ISO 7960 (496150) Hluk vyzařovaný obráběcími stroji, šířený vzduchem – Provozní podmínky pro dřevozpracující stroje

ČSN ISO 16069 (018012) Grafické značky – Bezpečnostní značky – Naváděcí systémy bezpečného úniku

NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 800/2008 ze dne 6. srpna 2008, kterým se v souladu s články 87 a 88 Smlouvy o ES prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné se společným trhem (obecné nařízení o blokových výjimkách)

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

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

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

Nařízení vlády č. 406/2004 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

Nariadení vlády č. 495/2001 Sb. Nariadení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhlášky č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií

Zákon č. 251/2005 Sb. Zákon o inspekci práce

Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce

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

Zákon č. 373/2011 Sb. Zákon o specifických zdravotních službách

11. SEZNAM WEBOVÝCH ZDROJŮ

Jandák, Zdeněk, Ing., CSc., Hluk v pracovním prostředí. *Pracovní prostředí a zdraví: Faktory pracovního prostředí* [online]. Praha: Státní zdravotní ústav, 2007, citováno 23 února 2017. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/hluk-v-pracovnim-prostredi>

Materiál pro jednání plenární schůze RHSD 2. února 2015 Dřevozpracující a lesní průmysl v ČR, citováno 9 dubna 2017. Dostupné z https://ipodpora.odborny.info/soubory/dms/wysiwyg_uploads/ed7835ee17264ec7/uploads/Drevozpracujici-a-lesni-prumysl-v-CR.pdf

Narizení vlády, č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. *Zákony pro lidi* [online]. Praha, 2007 citováno 25 února 2017. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>

Pokorný Marek, Ing., Hejtmánek Petr, Ing. arch., Najmanová Hana, Ing. *Požární bezpečnost stave: Úvod do požární bezpečnosti budov* [online], Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2016, citováno 26 února 2017. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13648-pozarni-bezpecnost-staveb>

Příbáňová, Ing. Henrietta a Lajčíková, MUDr., CSC Ariana. *Umělé osvětlení vnitřního prostředí* [online]., Praha Státní zdravotní ústav, 2003, citováno 26 února 2017. Dostupné z: <http://elektro.tzb-info.cz/osvetleni/1303-umele-osvetleni-vnitřního-prostredi>

12. SEZNAM PERIODIK

Cáb, Ing. Stanislav. Nebezpečí výbuchu v průmyslových provozech: Aspirační systémy. *Bezpečnost a hygiena práce*. Wolters Kluwer ČR, 2016, **66**(10), 10 -16. ISSN 006-0453.

Cáb, Ing. Stanislav. Požadavky nařízení vlády č. 406/2004. *Bezpečnost a hygiena práce*. Wolters Kluwer ČR, 2016, **66**(10), 2 – 3. ISSN 006-0453.

Král Miroslav, Ing. Přístup k analýze a hodnocení spolehlivosti člověka v pracovním systému. *Bezpečnost a hygiena práce*. Wolters Kluwer ČR, 2016, **66**(7 – 8), 38 – 51. ISSN 006-0453.

Tilhon, Ing. Jiří. Obsah prověrky BOZP v malých podnicích. *Bezpečnost a hygiena práce*. Wolters Kluwer ČR, 2016, **66**(6), 21 – 26. ISSN 006-0453.

Vala, Ing. Jiří. Bezpečné provádění údržby a oprav strojů nebo zařízení v systému LOTO. *Bezpečnost a hygiena práce*. Wolters Kluwer ČR, 2015, **65**(1), 2-3. ISSN 006-0453.

Vala, PHD., Ing. Jiří. Organizační odolnost, aneb cesta k úspěchu. *Bezpečnost a hygiena práce*. Wolters Kluwer ČR, 2016, **66**(11), 2 – 9. ISSN 006-0453.

Vala, PHD., Ing. Jiří. Řízení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců na pracovištích. *Bezpečnost a hygiena práce*. Wolters Kluwer ČR, 2016, **66**(1), 2 – 8. ISSN 006-0453.

Vala, PHD., Ing. Jiří. Vnitropodniková doprava a bezpečný pohyb zaměstnanců na pracovištích. *Bezpečnost a hygiena práce*. Wolters Kluwer ČR, 2015, **65**(9), 2-9. ISSN 006-0453.

Truhlářské listy - odborný měsíčník profesionálů v oboru zpracování dřeva s bezplatným servisem. Praha 10 - Uhřetěves: Truhlářské listy s.r.o., 2000, 8. 2000(2). ISSN 1210-6224.

13. SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. č. 1 Příklad faktorů, které mají být brány v úvahu při optimalizaci výkonnosti systému (*ČSN ISO 26880, str. 9, obr. č. 1*)
- Obr. č. 2 Rozměry pracovního prostoru (*Matoušek Oldřich a Baumruk Jaroslav. Pracovní místo a zdraví: ergonomické uspořádání a vybavení pracovního místa. Praha: Státní zdravotní ústav, 1998. ISBN 80-7071-098-5, str. 10*)
- Obr. č. 3 Doporučené rozměry při údržbě stroje (*Matoušek Oldřich a Baumruk Jaroslav.. Pracovní místo a zdraví: ergonomické uspořádání a vybavení pracovního místa. Praha: Státní zdravotní ústav, 1998. ISBN 80-7071-098-5, str. 11*)
- Obr. č. 4 Doporučené rozměry při manipulaci v předklonu (*Matoušek Oldřich a Baumruk Jaroslav.. Pracovní místo a zdraví: ergonomické uspořádání a vybavení pracovního místa. Praha: Státní zdravotní ústav, 1998. ISBN 80-7071-098-5, str. 11*)
- Obr. č. 5 Doporučené rozměry při poloze vleže (*Matoušek Oldřich a Baumruk Jaroslav.. Pracovní místo a zdraví: ergonomické uspořádání a vybavení pracovního místa. Praha: Státní zdravotní ústav, 1998. ISBN 80-7071-098-5, str. 11*)
- Obr. č. 6 Dosahy horních končetin ve svislé rovině (A = optimální dosah, B = přijatelný dosah, C = nepřijatelné pro časté pohyby) a manipulační prostor (Oblast A = časté i 20 až 40x za osmihodinovou směnu a přesné pohyby, Oblast B = pohyby obou předloktí a při manipulaci s předměty a nástroji bez nutnosti změny základní pracovní polohy, mírné předklánění, pohyb do stran, Oblast C = maximální dosah – méně časté a pomalejší pohyby, nutnost otáčení trupu) (*Nariženi vlády, č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Zákony pro lidi Příloha č. 8, obr. č. 3 a 2 [online]. Praha, 2007 [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>*)
- Obr. č. 7 Obr. č. 7 Dosahy horních končetin ve svislé rovině při práci vsedě a manipulační prostor (Oblast (A = časté i 20 až 40x za osmihodinovou směnu a přesné pohyby, Oblast B = pohyby obou předloktí a při manipulaci s předměty a nástroji bez nutnosti změny základní pracovní polohy, mírné předklánění, pohyb do stran, Oblast C = maximální dosah – méně časté a pomalejší pohyby, nutnost otáčení trupu), (*Nariženi vlády, č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Zákony pro lidi Příloha č. 8, obr. č. 1 a 2 [online]. Praha, 2007 [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>*)

- Obr. č. 8 Pedipulační prostor (*Kovařík, Emil, Pospíšil, Josef a Štědrý František. Průmyslové stavby: celostátní vysokoškolská učebnice pro fakulty architektury. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1986*)
- Obr. č. 9 Rozměry komunikace s přepravou břemen (*ČSN 73 5105 (735105) Výrobní průmyslové budovy, str. 10*)
- Obr. č. 10 Ucho (*[online] [cit. 2017-02-25] Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/201-stavba-a-popis>*)
- Obr. č. 11 Vlnové délky viditelného světla (*[online] [cit. 2017-02-26] Dostupné z: <http://www.mega-blog.cz/lasery/zelene-a-uv-lasery/>*)
- Obr. č. 12 Stavba dýchacích cest (*[online] [cit. 2017-02-27] Dostupné z: <https://publi.cz/books/159/05.html>*)
- Obr. č. 13 CNC Hundegger PBA (*Zdroj: Firma A*)
- Obr. č. 14 Vakuový lis (*Zdroj: Firma A*)
- Obr. č. 15 Manipulace mostovým jeřábem (*Zdroj: Firma A*)
- Obr. č. 16 Výroba stropních panelů (*Zdroj: Firma A*)
- Obr. č. 17 Navážení materiálu na pilu (*Zdroj: Firma C*)
- Obr. č. 18 Výroba středů (*Zdroj: Firma C*)
- Obr. č. 19 Manipulace s povrchovými lamelami (*Zdroj: Firma C*)
- Obr. č. 20 Širokopásová bruska (*Zdroj: Firma C*)
- Obr. č. 21 Bruska na skla (*zdroj: firma D*)
- Obr. č. 22 Koutoučová pila Altendorf (*zdroj: firma D*)
- Obr. č. 23 Dlabací vrtačka Rojek (*zdroj: firma D*)
- Obr. č. 24 Spodní frézka (*zdroj: firma D*)
- Obr. č. 25 Pohled do dílny 1 (*Zdroj: Firma E*)
- Obr. č. 26 Pohled do dílny 2 (*Zdroj: Firma E*)
- Obr. č. 27 Spodní frézka (*Zdroj: Firma E*)
- Obr. č. 28 Kotoučová pila (*Zdroj: Firma E*)
- Obr. č. 29 Pohled na CNC 1 (*zdroj: Firma F*)
- Obr. č. 30 Pohled na CNC 2 (*zdroj: Firma F*)
- Obr. č. 31 Pohled do dílny (*zdroj: Firma F*)
- Obr. č. 32 Pohled do dílny (*zdroj: Firma F*)

14. SEZNAM TABULEK

- Tab. č. 1 Požadavky na intenzitu osvětlení při vzdálenosti detailu 350 mm
(Čech, Petr. *Dokazování škodlivin v pracovním prostředí a ergonomie: pracovní prostředí v nábytkářském průmyslu. V Brně: Mendelova univerzita, 2014. ISBN 978-80-7375-941-4., str. 100*)
- Tab. č. 2 Požadavky na intenzitu osvětlení při vzdálenosti detailu 1000 mm
(Čech, Petr. *Dokazování škodlivin v pracovním prostředí a ergonomie: pracovní prostředí v nábytkářském průmyslu. V Brně: Mendelova univerzita, 2014. ISBN 978-80-7375-941-4., str. 100*)
- Tab. č. 3 Třídy práce podle celkového průměrného energetického výdeje (M)
vyjádřené v brutto hodnotách
(*[online] citováno 27 února 2017 Dostupné z:*
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>)
- Tab. č. 4 Odpovídající minimální až maximální teploty pro zajištění tepelné pohody,
citováno (*[online] citováno 27 února 2017 Dostupné z:*
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>)
- Tab. č. 5 Přípustné expoziční limity pro dřevní prach (*[online] citováno 27 února 2017 Dostupné z* <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>, Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 361/2007 Sb., část A, Tab. č. 4)
- Tab. č. 6 Rozdělení podniků (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 800/2008 ze dne 6. srpna 2008, kterým se v souladu s články 87 a 88 Smlouvy o ES prohlašují určité kategorie podpory za slučitelné se společným trhem (obecné nařízení o blokových výjimkách)
- Tab. č. 7 Výsledky dotazníku pracovní místo a ergonomie jednotlivých firem
- Tab. č. 8 Výsledky dotazníku pracovní prostředí jednotlivých podniků
- Tab. č. 9 Výsledky dotazníku hodnocení bezpečnosti práce jednotlivých podniků
- Tab. č. 10 Výsledky dotazníku osobní ochranné pracovní prostředky jednotlivých firem
- Tab. č. 11 Výsledky dotazníku pracovní úraz jednotlivých podniků
- Tab. č. 12 Výsledky dotazníku práce s břemenem jednotlivých podniků
- Tab. č. 13 Výsledky dotazníku hluk jednotlivých podniků

Tab. č. 14 Výsledky dotazníku protipožární ochrana jednotlivých firem

Tab. č. 15 Výsledky dotazníku dřevní prach jednotlivých firem

15. SEZNAM GRAFŮ

- Graf č. 1 Zastoupení velikosti podniků v celkovém počtu oslovených
- Graf č. 2 Zastoupení velikosti podniků zúčastněných
- Graf č. 3 Souhrnné výsledky všech oblastí
- Graf č. 4 Výsledky dotazníku v oblasti pracovní místo a ergonomie
- Graf č. 5 Výsledky dotazníku v oblasti pracovní prostředí
- Graf č. 6 Výsledky dotazníku požadavků bezpečnosti práce
- Graf č. 7 Výsledky dotazníku osobní ochranné pracovní prostředky
- Graf č. 8 Výsledky dotazníku pracovní úraz
- Graf č. 9 Výsledky dotazníku práce s břemenem
- Graf č. 10 Výsledky dotazníku hluk
- Graf č. 11 Výsledky dotazníku protipožární ochrana
- Graf č. 12 Výsledky dotazníku dřevní prach