

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

Možnosti využití ochranných pracovních pomůcek ve farmaceutickém průmyslu
Bakalářská práce

Autor: David Matyášek
Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání a ochranu obyvatelstva
Vedoucí práce: prof. Ing. Pavel Otřísal, Ph.D., MBA
Olomouc 2021

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

Jméno a příjmení autora: David Matyášek

Název závěrečné práce: Možnosti využití ochranných pracovních pomůcek ve farmaceutickém průmyslu

Pracoviště: Katedra aplikovaných pohybových aktivit

Vedoucí: prof. Ing. Pavel Otřisal, Ph.D., MBA

Rok obhajoby: 2022

Abstrakt:

Tato bakalářská práce se zabývá možností využití ochranných pracovních pomůcek ve farmaceutickém průmyslu. Budou rozebrány, problémy a principy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále bude pojednáno o hygieně práce a legislativě spojené s těmito dvěma problémy. Jsou popsány skutečnosti týkající se informací, co osobní ochranné pracovní pomůcky musí splňovat a jaké povinnosti mají zaměstnavatelé a zaměstnanci při poskytování a používání těchto pomůcek. V neposlední řadě je práce zaměřena na ochranu rukou a pomůckami, které je chrání.

Praktická část se zabývá ochrannými rukavicemi, které využívají vybrané farmaceutické společnosti ve svých výrobních provozech a laboratořích. V této části budou rozebrány, analyzovány a porovnány ochranné rukavice.

Klíčová slova: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, osobní ochranné pracovní pomůcky, hygiena práce, rukavice

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

BIBLIOGRAPHICAL IDENTIFICATION

Author's first name and surname: David Matyášek

Title of the bachelor thesis: The possibility of using personal protective equipment in pharmaceutical industry

Department: Department of adapter physical activities

Supervisor: prof. Ing. Pavel Otrřisal, Ph.D., MBA

The year of presentation: 2022

Abstract:

This bachelor thesis is interested in a possibility of using personal protective equipment in pharmaceutical industry. There will be examined safety issues and principles and health protection during work, legislation and Occupational Hygiene which is connected with these two departments. Next chapter is discussed about personal protective equipment. In this part there is being described facts personal protective aids have to comply with and duties employers and employees have during providing and using these aids. The last but not least chapter of theoretical part is aimed at hand protection and equipments which they are protected by.

Practical part is occupied with protective gloves which chosen pharmaceutical companies use in their places of manufacturing and labs. In this part protective gloves are being examined, analyzed and compared.

Keywords: Safety and health protection during work, work protective personal aids, occupational hygiene, gloves,

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Možnosti využití ochranných pracovních pomůcek ve farmacii“ vypracoval samostatně s využitím pramenů uvedených v seznamu použité literatury.

V Olomouci dne 30. 11. 2021

Podpis.....

Děkuji mému vedoucímu práce panu prof. Ing. Pavlu Otřisalovi, Ph.D., MBA, za vstřícnost, trpělivost, pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat mé rodině, přítelkyni a přátelům, kteří mi byli vždy oporou během studia.

Obsah

Úvod.....	9
1 Přehled poznatků.....	11
1.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	11
1.1.1 Cíl Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.....	12
1.1.2 Legislativa Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.....	12
1.1.3 Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a školení zaměstnanců.....	13
1.1.4 Dokumentace a prověrky Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.	14
1.2 Hygiena práce.....	15
1.2.1 Legislativa hygieny práce.....	15
1.2.2 Náplň oboru hygieny práce.....	16
1.2.3 Kategorizace práce.....	16
1.2.4 Rizikové práce.....	17
1.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	18
1.3.1 Za Osobní ochranné pracovní pomůcky se nepovažují.....	19
1.3.2 Osobní ochranné pracovní pomůcky musí splňovat.....	19
1.3.3 Rozdělení OOPP.....	19
1.3.4 Povinnosti zaměstnavatele.....	20
1.3.5 Povinnosti zaměstnance.....	21
1.4 Ochrana rukou.....	22
1.4.1 Ochranné rukavice.....	22
1.4.2 Materiálové složení rukavic.....	22
1.4.3 Rizika ohrožující ruce.....	23
1.4.4 Definice, názvy a pojmy.....	23
1.4.5 Normy ochranných rukavic.....	24
2 Cíle práce.....	33
2.1 Dílčí cíle.....	33

3	Metodika.....	34
	3.1 Sběr dat.....	34
	3.2 Zpracování dat.....	34
4	Výsledky.....	35
	4.1 Teva Czech Industries s.r.o.	35
	4.1.1 Výrobní závod v Opavě.....	35
	4.1.2 Ochranné rukavice využívané v tomto podniku.....	36
	4.2 FARMAK, a.s.	39
	4.2.1 Rukavice využívané v tomto podniku.	40
	4.3 Macco Organiques, s.r.o.....	44
	4.3.1 Rukavice využívané v tomto podniku.	44
	4.4 K2pharm s.r.o.....	45
	4.4.1 Rukavice využívané v tomto podniku.	46
	4.5 Porovnání rukavic	46
5	Diskuze.....	48
	5.1 Hodnocení výsledku ochranných rukavic v Teva Czech Industries s.r.o. 48	
	5.1.1 Návrhy k používaným rukavicím v Teva Czech Industries s.r.o.	48
	5.2 Hodnocení výsledku ochranných rukavic ve Farmak, a.s.....	48
	5.2.1 Návrhy k používaným rukavicím ve Farmak, a.s.....	49
	5.3 Hodnocení výsledku ochranných rukavic v MaccoOrganiques, s.r.o. ...	49
	5.3.1 Návrhy k používaným rukavicím v Macco Organiques, s.r.o.....	49
	5.4 Hodnocení výsledku ochranných rukavic v K2pharm s.r.o.	49
	5.4.1 Návrhy k používaným rukavicím v K2pharm s.r.o.	49
6	Závěry.....	51
7	Souhrn.....	52
8	Summary.....	53

9	Referenční seznam.....	54
10	Seznam tabulek a obrázků.....	58
	10.1 Seznam tabulek	58
	10.2 Seznam obrázků	58

Úvod

Ochrana obyvatelstva, ať už na profesionální úrovni, (profesionální a dobrovolné hasičské sbory, policie, záchranné týmy apod.), komerční (civilní obyvatelstvo), průmyslové (ochrana pracovníků nejenom ve farmaceutickém a chemickém průmyslu, ale i v různých lakovnách, svářečských dílnách, pilách, dolech, zkrátka kdekoli tam, kde se vyskytují polétavé prachové částice, aerosoly, toxické chemické látky apod.) nebo v případě ochrany obyvatelstva během válečného stavu či při mimořádných událostech, vyžaduje nejenom skvělou znalost využívání daného ochranného prostředku, ale i jeho rychlou dostupnost a především orientaci v tom, na co se určený prostředek používá a jaký stupeň ochrany nám poskytne (Sýkora, 2008).

Problematika možnosti využití ochranných pracovních pomůcek ve farmaceutickém průmyslu mě zaujala nejen z profesního hlediska, ale i z hlediska zabezpečení ochrany zdraví. K tomuto tématu mám totiž velice blízko, jelikož více než sedm let pracuji ve farmaceutické společnosti. Podstatnou část této doby jsem přicházel do styku s rozpouštědly, aktivními farmaceutickými látkami a pomocnými látkami. Pro mou osobní ochranu byly tedy osobní ochranné pracovní pomůcky naprosto nepostradatelné.

Úvodní části této bakalářské práce se zaměřuje na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Popisuje cíle a legislativu tohoto odvětví. Dále rozebírá problematiku realizace školení zaměstnanců a zákony stanovenou dokumentaci spojenou s touto problematikou. Na bezpečnost a ochranu zdraví při práci bude v další kapitole navazovat problematika hygieny práce. Zde bude mířená pozornost na legislativu a na náplň tohoto odvětví. Poslední podkapitoly této části patří kategorizaci prací a rizikovým pracím. Následovat budou osobní ochranné pracovní pomůcky (dále jen „OOPP“). Tato kapitola je zaměřená, na podmínky, které musí OOPP splňovat, co se za OOPP nepovažuje a jaké jsou povinnosti zaměstnavatele a zaměstnanců při jejich poskytování a využívání. Poslední kapitolou v teoretické části je Ochrana rukou. Tato kapitola se zabývá ochrannými rukavicemi, riziky, které ohrožují ruce, a vybranými normami.

Praktická část zkoumá ochranné rukavice, které využívají farmaceutické společnosti Teva Czech Industries s.r.o., FARMAK, a.s., Macco Organiques, s.r.o.

a K2pharm s.r.o., ve svých výrobních provozech a laboratořích. Získaná data z těchto společností budou rozebrána, analyzována a porovnána.

1 Přehled poznatků

1.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Již od nepaměti byla každá vykonávaná práce doprovázená různými riziky a nebezpečím. Tato rizika mohou mít za následek poškození zdraví či fyzickou záhubu, pokud by je vykonavatel nerespektoval. Zdraví škodlivé pracovní podmínky, pracovní prostředí, špatně organizovaná a prováděná práce – to je výčet negativ, které působí na pracovníka a mohou způsobit např.: pracovní úraz, nemoc z povolání, průmyslovou otravu, zvýšenou nemocnost nebo předčasné opotřebení organismu.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci (dále jen „BOZP“) je součástí jakékoliv pracovní činnosti a je ovlivňována povahou práce a pracovními podmínkami. Pod BOZP se zahrnuje v první řadě souhrn opatření k ochraně života a zdraví pracovníků. Dále pak zabezpečení materiálových hodnot před poškozením během vykonávané práce. Přestože je ochrana lidského zdraví na prvním místě, nelze ochranu materiálních složek podceňovat. BOZP je velmi rozsáhlou oblastí, ve které působí a vzájemně se ovlivňují:

- zájmy společensko ekonomické;
- zájmy a potřeby k ochraně lidského zdraví;
- zájmy pracovně právní.

Pojem BOZP představuje velmi široký soubor, do něhož můžeme zařadit technická zařízení, organizační opatření, výchovnou činnost a další. V tomto souboru je klíčovým nástrojem k zaručení bezpečné práce právo, a to především pracovní právo, které stanoví zásadní rámec pro uskutečnění všech opatření k zajištění ochrany práce a bezpečnosti technických zařízení v celém státě. Pokud se jedná o subjekty, pak v právním smyslu chápeme BOZP jako souhrn práv a povinností:

- účastníků pracovního procesu směřující k zajištění BOZP,
- orgánů pověřených dozorem nad BOZP.

BOZP plní dvě hlavní funkce:

1. **Preventivní funkci** – vychází ze základní myšlenky, že na současném stupni vědeckotechnického rozvoje je možné zabránit téměř každému úrazu;

2. **Produkční funkci** – sděluje význam BOZP pro plynulou a kvalitní organizaci pracovního a výrobního procesu, má bezprostřední vliv na úroveň zvyšování produkce (Píchová 1993).

1.1.1 Cíl Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Cílem BOZP ze strany zaměstnavatele je zamezit vzniku pracovního úrazu, nemoci z povolání nebo ztrátě na životě. Dále cíle obsahují veškerá opatření, která přispívají k redukci nebo k úplnému vyloučení možnosti úrazu. Cílem je zmenšit riziko práce na co nejmenší ekonomicky efektivní stupeň. Podmínkou úspěšné prevence je detailní analýza pracovních úrazů a podrobné zjištění všech faktorů, které hrály roli při úrazu. V tomto významu hovoříme o dvou podobách prevence:

- 1) **Technická prevence** – **Obsahuje** taková ochranná opatření, která by měla naprosto vyloučit možnost pracovního úrazu, a to i v případě, když pracovník chybuje. Tento typ prevence je nejúčinnější, ale zároveň nejnáročnější po ekonomické a technické stránce.
- 2) **Osvětová prevence** – Zaměřuje se na rozvíjení odborné způsobilosti jednotlivých pracovníků. Jde o vzdělávání a výchovu k bezpečné práci ve všech směrech např.:
 - při vyučování ve školách;
 - Přímě ve firmách formou školení (Píchová, 1993).

Rozvíjení odborné způsobilosti zajišťuje tzv. bezpečnostní technik, který je odborně způsobilý v prevenci rizik v oboru BOZP. Tento pracovník je v této době spíše poradním, a ne výkonným orgánem zaměstnavatele. Dnes odborně způsobilé osoby pracují ve skupinách nebo organizacích, které jsou schopny zajistit souhrnné služby BOZP (Šimek, 2015).

Ideálním východiskem pro důslednou realizaci a zvyšování prevence pracovních úrazů a nemocí z povolání je propojení Technické prevence s Osvětovou prevencí (Píchová 1993).

1.1.2 Legislativa Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Nejvýznamnějším zákonem z hlediska BOZP je zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce tímto zákonem uspořádává právní vztahy vznikající při výkonu závislé práce mezi zaměstnanci a zaměstnavateli. Tyto vztahy řadíme mezi pracovní právní. Zákoník práce upravuje také právní vztahy kolektivní povahy a podporu recipročních jednání mezi odborovými organizacemi a organizací zaměstnavatelů. Zákon také zpracovává náležitě

předpisy Evropské unie a upravuje některé právní vztahy před vznikem pracovněprávních vztahů.

S tímto zákonem souvisí i zákon číslo 309/2006 Sb., který zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a další požadavky bezpečnosti, ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy podle § 3 zákoníku práce (Šimek, 2015).

1.1.3 Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a školení zaměstnanců.

V zákoníku práce ani v jiném právním nebo ostatním předpise k zajištění BOZP nenalezneme výraz „školení BOZP“. Takové školení neexistuje, a není možné je dle zákona provádět.

Existují ovšem zákonné povinnosti provádět jiná školení a seznámení zaměstnanců s požadavky BOZP. Jedno z nich je Ustanovení § 103 odst. 2 Zákoníku práce, které po zaměstnavateli vyžaduje obstarat školení zaměstnanců o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP. Tyto předpisy doplňují odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi vykonávané práce. Rovněž zahrnují rizika, s kterými může zaměstnanec na pracovišti přijít do styku. Zákoník práce také vyžaduje obeznámit zaměstnance s nebezpečími, které jsou spojeny s výkonem pracovní činnosti nebo s prostory, ve kterých je práce vykonávána, a s opatřeními přijatými ke snížení jejich vlivu. Tímto je dána nezbytnost seznámit zaměstnance s požadavky na zajištění BOZP. Kategorizace prací je hodnocením rizik z oblasti ochrany zdraví při práci. K seznámení s riziky by měla sloužit instruktáž na pracovišti. Zaměstnavatel je rovněž povinen oznámit o tom, do jaké kategorie je právě vykonávaná práce zařazena a kterými preventivními prohlídkami a očkovaním musí zaměstnanci projít.

Zaměstnavatel si může určit i jiné druhy školení, a to např.: mimořádná školení po vzniku pracovního úrazu, dále pak o novém předpise, který má zásadní důležitost pro zajištění BOZP nebo při nálezů interních auditorů či preventistů BOZP (Neugebauer, 2014).

Školitelem může být teoreticky každý, kdo má alespoň základní znalosti o přednášené problematice a zároveň má schopnost přednášet. Pravidlem bývá, že školení vedoucích zaměstnanců realizuje odborně způsobilá osoba k prevenci rizik a školení. Proškolení vedoucí zaměstnanci následně školí ostatní zaměstnance. Další

odpovědnou osobou pro školení ostatních zaměstnanců je preventista BOZP, který je ve velkých společnostech obdobou preventisty požární ochrany. Poslední možností pro proškolení vedoucích zaměstnanců je obstarat externího odborníka na problematiku BOZP. Tento odborník provede školení dle zaměstnavatelem schválené osnovy (Neugebauer, 2014).

Zákoník práce říká, že za určitých okolností, kdy to požaduje charakter rizika a jeho závažnost, by se měla školení o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP pravidelně opakovat. Pravidelnost opakování je v plné pravomoci zaměstnavatele a měla by odpovídat závažnosti objevujících se rizik. Z toho vyplývá, že pravidelnost školení nemusí být v celé společnosti jednotná, ale na některých pracovištích může být častější než na ostatních. Odborně způsobilá osoba k prevenci rizik by měla navrhnout lhůty školení a zaměstnavatel by je měl zapracovat v nějakém ze svých řídicích dokumentů. Tímto krokem se stávají pro firmu závazné (Neugebauer, 2014).

V praxi se často setkáváme s intervalem, který je totožný s intervalem pro školení požární ochrany. To bývá u vedoucích zaměstnanců prováděno alespoň jedenkrát za tři roky a u ostatních minimálně jednou za dva roky (Neugebauer, 2014).

Školení se obvykle provádí přímo na pracovišti. Jsou však i případy, kdy se školení koná mimo pracoviště, např. na autodromu nebo u poskytovatele daného školení. Poslední varianta školení je online, formou e-learningu.

Z časového hlediska se školení zaměstnanců dělí na vstupní, periodické a školení při změně pracovní pozice spojené se změnou rizik na pracovišti.

Dle činnosti se školení rozlišuje na základní a zvláštní odbornou činnost (Šimek, 2015).

1.1.4 Dokumentace a prověrky Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Povinností všech organizací, které zaměstnávají pracovníky je také zpracování dokumentace BOZP a pravidelné provádění proverek BOZP.

Dokumentace je souhrn dokumentů, které jsou zpracovány pokaždé přesně pro činnost a rizika v dané organizaci a patří mezi ně:

- průřezová směrnice BOZP;
- posouzení a zhodnocení rizik;
- kategorizace prací;
- záznamy o pracovních úrazech;

- směrnice pro přidělování OOPP, jiné směrnice a místně provozní bezpečnostní předpisy.

Výše uvedené dokumenty jsou vždy přizpůsobeny organizační struktuře a podmínkám v organizaci. Významem prověrky BOZP je souhrnná kontrola a nastavení systému BOZP v dané organizaci, a to ve vztahu k právnímu řádu České republiky a dále vůči interním předpisům dané společnosti. Prověrka se obvykle skládá z fyzické kontroly pracovišť a prověření, jestli dokumenty odpovídají realitě. Z každé roční prověrky by měl být vytvořen písemný zápis, ve kterém jsou obsaženy nedostatky a uvedeny závady, které byly zjištěny v rámci šetření. Všechny nedostatky je třeba neodkladně odstranit a zajistit opatření, aby se již neopakovaly (Šimek, 2015).

1.2 Hygiena práce

Hygiena práce je odvětví, které je velice úzce orientováno na BOZP. Zaobírá se především posuzováním pracovní činnosti, která může mít vliv na zdraví zaměstnance („Hygiena práce a pracovního prostředí,“ 2015).

Cílem tohoto odvětví je zaručit, aby pracovní prostředí i ostatní pracovní podmínky byly shodné s přirozenými vlastnostmi zaměstnanců a aby je chránili před škodlivými dopady, nadměrným a nepřirozeným zatížením lidského organismu. Dále je potřeba, aby aktivně účinkovaly na zlepšení zdravotního stavu pracovníků a napomáhaly k rozvoji tvůrčích schopností (Janáková, 2002).

Odbor hygieny práce se dělí na hygienu práce, hygienu práce v těžkém průmyslu a toxikologii a hodnocení zdravotních rizik („Hygiena práce a pracovního prostředí 2015).

1.2.1 Legislativa hygieny práce.

Legislativně jsou dle Bezpečnosti práce (2015) s hygienou práce spojeny tyto zákony, nařízení a vyhlášky:

- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce;
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví;
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým stanoví podmínky ochrany zdraví při práci;
- nařízení vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením;

- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- vyhláška č. 432/2003Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli

1.2.2 Náplň oboru hygieny práce.

Úkolem hygieny práce, co by státního zdravotního dozoru je kontrolovat, jestli podnikatelský subjekt splňuje zákonné povinnosti a nezbytnosti v oblasti ochrany zdraví při práci. Inspekční institucí hygieny práce je Krajská hygienická stanice (dále už jen „KHS“). Vykonává funkci státního dozoru a může vykonávat kontroly v těchto oblastech:

- Ochrana zdraví při práci.
- Hygiena výživy a předmětů běžného užívání.
- Epidemiologie.
- Obecná a komunální hygiena.
- Hygiena dětí a mladistvých.

Jakožto kontrolní instituce smí KHS kontrolovat požadavky na provedení pracoviště. A to např.: odvětrávání, osvětlení, mikroklimatické podmínky na pracovišti, dodržování limitů fyzické zátěže ad.

Spolu s těmito kontrolami má KHS právo klasifikovat působnost fyzikálních faktorů, které mohou mít vliv na zdraví pracovníků. Jsou to fyzikální faktory jako působení hluku, vibrace, neionizující záření nebo chemický monitoring. Vlivem tohoto hodnocení jsou posuzovány organizační, technické, ale i náhradní opatření, která je zaměstnavatel povinen zaručit pro redukci těchto faktorů na pracovní prostředí („Hygiena práce a pracovního prostředí“, 2015).

1.2.3 Kategorizace práce.

Zařazení práce do určité kategorie vyjadřuje komplexní hodnocení úrovně zátěže faktory rozhodujícími ze zdravotního hlediska o kvalitě pracovních podmínek. Podstatou pro zařazení je zhodnocení výskytu a rizikovosti faktorů, které jsou schopny ovlivnit zdraví pracovníků a úroveň zajištění jejich ochrany. Jedná se především o rizikové faktory fyzikální, chemické a biologické činitele. Dále pak prach, fyzická

zátěž, zátěž teplem a chladem, psychická, zraková zátěž a ostatní faktory, které mohou nebo mají vliv na zdraví pracovníků.

Kategorizace prací se dělí do čtyř kategorií, a to dle jejich rizikovosti. Kritéria, faktory a limity pro zařazení prací do jednotlivých kategorií stanovuje vyhláška č. 432/2003 Sb. Hodnocení rizika a minimální ochranná opatření stanovuje zákoník práce, zákon o zajištění ostatních podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády č. 361/2007 Sb. (Janáková, 2011.)

Práce první kategorie – Je vykonávána práce za podmínek, při kterých dle současné úrovně poznání není pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví zaměstnance.

Práce druhé kategorie – Je vykonávána práce, při které dle současné úrovně poznání lze očekávat jejich nepříznivý vliv na zdraví jen výjimečně, a topředevším u vnímavých jedinců. Je to tedy práce, při které nejsou překračovány hygienické limity faktorů stanovené zvláštními právními předpisy, a práce naplňující další kritéria pro jejich zařazení do kategorie druhé dle přílohy č. 1 k vyhlášce 432/2003 Sb.

Práce třetí kategorie – Je vykonávána práce, při které jsou překračovány hygienické limity, a práce naplňující ostatní kritéria pro zařazení práce do kategorie třetí dle přílohy č. 1 vyhlášky č. 432/2003 Sb., přičemž expozice fyzických osob, které práce provádějí, není spolehlivě snížena technickými opatřeními pod úroveň těchto limitů. Pro zajištění ochrany zdraví osob je proto nevyhnutelné využívat osobní ochranné prostředky, organizační a jiná ochranná opatření, a dále práce, při nichž se vyskytují opakovaně nemoci z povolání nebo statisticky významně častěji nemoci, které lze pokládat dle současné úrovně za nemoci související s povoláním.

Práce čtvrté kategorie – Je vykonávána práce, při které je vysoké riziko ohrožení zdraví. Při práci ve čtvrté kategorii nelze riziko ohrožení zcela vyloučit, ato ani v případě používání dostupných a použitelných ochranných opatření.

Kategorie, do které má být práce zahrnuta dle jednotlivých výkonů, které jsou v rámci práce vykonávány, se v případě, že se jedné o práci spojenou s expozicí více faktorů stanoví dle nejméně příznivě hodnoceného faktoru (Janáková, 2011).

1.2.4 Rizikové práce.

Odborný výraz „rizikové práce“ v právním řádu formuloval zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. Rizikovou prací se dle tohoto zákona rozumí práce, při které je nebezpečí vzniku nemoci z povolání nebo jiné nemoci související s prací. Takový druh práce se řadí do třetí a čtvrté kategorie. Dále zde patří práce zařazena do

druhé kategorie, o níž rozhodne příslušný orgán ochrany veřejného zdraví (Janáková, 2002).

Zaměstnavatel má povinnost objevit původ překročení limitních hodnot ukazatelů biologických expozičních testů např. odběrem krve nebo moči. Rovněž musí zajistit jejich odstranění a tyto informace sdělit svým zaměstnancům. Výsledky biologických expozičních testů v členění dle pracovišť, je zaměstnavatel povinen neodkladně nahlásit příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví.

O překročení limitních hodnot ukazatelů biologických expozičních testů informuje zaměstnavatele poskytovatel pracovnělékařských služeb. Poskytovatel pracovnělékařských služeb musí dodržet mlčenlivost o individuálních výsledcích testů zaměstnanců („Zákon č. 258/2000 Sb.,“2021).

1.3 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Za OOPP se považují prostředky, které jsou povinny chránit zaměstnance před nebezpečím. Rovněž nesmí ohrožovat jejich zdraví, nesmí bránit při výkonu práce a musí vyhovovat požadavkům stanoveným zvláštním právním předpisem. V tomto případě je to nařízení vlády č. 21/2003 Sb. (Janáková, 2011).

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., bylo zrušeno a nahrazeno nařízením 63/2018 Sb. Nařízení vlády č. 21/2003 platí pouze pro OOPP uvedené na trh do 20. 4. 2019 („Nařízení vlády č.63/2018 Sb.,“ 2018).

Následující nařízení vlády spojené s OOPP je nařízení číslo 390/2021 Sb., kterým se určí rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních, prostředků („Nařízení vlády č. 390/2021Sb.,“ 2021).

K OOPP se vztahují ještě další vládní nařízení a to zákon č. 262/2006. Sb., zákoník práce - §104 a Směrnice rady 89/656/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví pro používání OOPP zaměstnanci při práci (Janáková, 2011).

Poskytování OOPP je jedním z opatření, které vedou k omezení působení rizik při práci. To znamená, že je nedílnou součástí prevence rizik a managementu rizik při práci (Neugebauer, 2007).

1.3.1 Za Osobní ochranné pracovní pomůcky se nepovažují.

Janáková (2011) dospěla k názoru, že OOPP nejsou:

- běžné pracovní oděvy a obuv, které nejsou určeny k ochraně zdraví zaměstnanců před riziky a které nepodléhají při práci mimořádnému opotřebení nebo znečištění;
- výstroj a vybavení záchranných sborů a služeb vykonávajících činnost podle zvláštních právních předpisů;
- speciální ochranné prostředky používané v armádě nebo pořádkových a bezpečnostních silách;
- výstroj a vybavení používané při provozu na pozemních komunikacích;
- Sportovní výstroj a vybavení;
- ochranné prostředky určené pro sebeobranu;
- prostředky pro zajišťování a signalizování rizik a škodlivin na pracovišti. (p. 171)

1.3.2 Osobní ochranné pracovní pomůcky musí splňovat.

Janáková (2011) prohlásila, že OOPP musí splňovat tyto požadavky:

- „být po dobu používání účinné proti vyskytujícím se rizikům a jejich používání nesmí představovat riziko;
- odpovídat podmínkám na pracovišti;
- být přizpůsobený fyzickým předpokladům jednotlivých zaměstnanců;
- respektovat ergonomické požadavky a zdravotní stav zaměstnanců“ (p. 172).

V případech, kde je potřeba využití více, než jednoho druhu OOPP musí být tyto pomůcky vzájemně kompatibilní (Janáková, 2011).

1.3.3 Rozdělení OOPP.

Z hlediska ochrany lidského těla se OOPP dělí na:

- **ochrana hlavy** – do této skupiny OOPP patří ochranné přilby, které se využívají např. na staveništích nebo v dolech. Dále pak zde patří čepice, barety, síťky na vlasy nebo nepromokavé klobouky;

- **ochrana sluchu** – do této skupiny OOPP patří zátkové chrániče a mušlové chrániče sluchu, protihlukové přilby nebo mušlové chrániče sluchu, které je možné připojit k ochranným přilbám;
- **ochrana očí a obličeje** – do této skupiny OOPP patří ochranné, rentgenové, laserové, ultrafialové a infračervené brýle. Dále se zde řadí obličejové štíty, svářečské masky a přilby;
- **ochrana dýchacích orgánů** – do této skupiny OOPP patří filtry proti částicím, protiplynové filtry a filtry proti radioaktivnímu prachu. Patří zde rovněž izolační přístroje s přívodem vzduchu, prostředky na ochranu dýchadel se snímatelnou svářečskou maskou;
- **ochrana rukou a paží** – k této skupině řadíme rukavice na ochranu před strojním zařízením, před strojním zařízením a před ručním nářadím. Dále pak rukavice na ochranu před chemickými a biologickými látkami. A v neposlední řadě rukavice pro elektrikáře, na ochranu před žářem, ochranné rukávy a ochranné nátepníky pro těžkou práci;
- **ochrana nohou** – zde patří polobotky, kotníčkové boty, polovysoké boty, ochranné vysoké boty, boty s ochrannou špičkou, boty a přezůvky s podešvemi odolnými proti žáru a oteplené boty. Dále zde patří boty odolné proti vibracím, antistatické boty, dřeváky chrániče kolen, snímatelné chrániče nártu a kamaše;
- **ochrana trupu a břicha** – k této části lidského těla řadíme ochranné vesty, kabátky a zástěry na ochranu před strojním zařízením a před ručním nářadím. Dále pak OOPP na ochranu před chemickými a biologickými látkami, zahřívané vesty, záchranné vesty, zástěry na ochranu před rentgenovým zářením a břišní pásy;
- **ochrana celého těla** – do této skupiny zařazujeme pracovní oděvy chránící před rozstříknutím roztaveného kovu či před infračerveným zářením. Rovněž zde řadíme oděvy odolné proti žáru a ohni, termální oděvy, prachotěsné oděvy, plynotěsné oděvy, fluorescenční a odrazné oděvy a doplňky (Janáková, 2011).

1.3.4 Povinnosti zaměstnavatele.

Za povinnosti zaměstnavatele při poskytování OOPP Skřehotová (2017) považuje:

- poskytnout zaměstnancům OOPP v případě, že nelze rizika odstranit nebo dostatečně omezit technickými prostředky kolektivní ochrany nebo opatření v oblasti organizace práce;
- zpracovat vlastní seznam na základě zjištěných a vyhodnocených rizik a konkrétních podmínek práce pro poskytování OOPP a mycích, čistících a dezinfekčních prostředků zaměstnancům;
- poskytovat OOPP přiměřeně všem osobám, které se s jeho vědomím zdržují na jeho pracovišti. Tato povinnost se vztahuje na exkurze, návštěvy i kontrolní orgány;
- poskytovat pouze OOPP, které chrání zaměstnance před konkrétním rizikem, neohrožují zdraví zaměstnance, nebrání při výkonu práce a splňují požadavky stanovené nařízením vlády č. 21/2003 Sb.
- Udržovat OOPP v použitelném stavu;
- poskytovat OOPP bezplatně tzn., že zaměstnavatel nesmí jejich poskytování nahrazovat finančním plněním;
- stanovit způsob, podmínky a dobu používání ochranných prostředků na základě četnosti a závažnosti vyskytujících se rizik, charakteru, druhu práce a pracoviště, jejich vlastností s přihlédnutím k vlastnostem těchto ochranných prostředků;
- seznámit zaměstnance s používáním ochranných prostředků a kontrolovat jejich používání;
- v prostředí, v němž oděv nebo obuv podléhá při práci mimořádnému opatření nebo znečištění nebo plní ochranou funkci, poskytuje zaměstnavatel jako OOPP též pracovní oděv nebo obuv;
- použití OOPP pro více zaměstnanců je možné pouze v případě, že byla učiněna opatření, která zamezí ohrožení přenosnými chorobami.

1.3.5 Povinnosti zaměstnance.

Podle Skřehotové (2017) jsou zaměstnanci povinni plnit při používání OOPP tyto podmínky:

- dbát podle svých možností o svou bezpečnost, o své zdraví i o bezpečnost a zdraví osob, kterých se bezprostředně dotýká jeho jednání, případně opomenutí při práci;
- používat při práci OOPP a ochranná zařízení;
- seznámit se s návodem na používání a údržbu přidělených OOPP a dodržovat pravidla, která jsou v něm uvedena;
- provádět drobnou údržbu přidělených ochranných prostředků;
- používat ochranné prostředky pouze k účelu, ke kterému jsou určeny;
- nakládat s přidělenými OOPP šetrně a hospodárně.

1.4 Ochrana rukou

Když se použije slovní spojení „ochrana rukou“, myslíme tím obvykle celou ruku, což znamená od konečků prstů až po rameno. K ochraně rukou používáme nejčastěji rukavice. Dalšími, ne však tak často používanými pomůckami, jsou různé druhy ochranných prstů, rukávů, nátepníků a ochranných masť (Vojta, 1997).

1.4.1 Ochranné rukavice.

Ze statistik můžeme vyčíst, že nejčastěji dochází k pracovním úrazům na ruku. Z tohoto důvodu je potřeba používat ochranné rukavice („Ochranní rukavice – ochrana rukou a paží, n.d.).

Ochranné rukavice chrání ruku nebo část ruky před riziky. Rukavice rovněž pokrývají část předloktí a paže. Ochranné vlastnosti rukavic jsou určovány materiálem, ze kterého jsou vyrobeny. Tyto konstrukční materiály mají rozdílné mechanické a chemické vlastnosti, které určují stupeň ochrany tohoto prostředku. U ochranných rukavic je rovněž podstatná délka manžety. K dispozici jsou rukavice s manžetou krátkou, střední nebo dlouhou (Rucký a Vojta, 2003.).

1.4.2 Materiálové složení rukavic.

Rukavice jsou vyrobeny z těchto materiálů:

- bavlna;
- textil;
- kůže;
- kov;
- povrstvené;
- guma – nitril, vinyl, latex;

- speciální („Jak vybrat správné ochranné pracovní rukavice,“ 2014).

1.4.3 Rizika ohrožující ruce.

Mezi nejčastější rizika, která ohrožují ruce se řadí:

- mechanická nebezpečí;
- chemická nebezpečí;
- mikrobiologická nebezpečí;
- teplo;
- oheň;
- chlad;
- ionizující záření;
- elektřina;
- statické elektřina (Vojta a Rucký 2003).

1.4.4 Definice, názvy a pojmy.

U ochrany rukou se setkáváme s těmito definicemi, názvy a pojmy:

1. **Degradace** – škodlivé změny, které ovlivňují mechanické vlastnosti materiálu ochranných rukavic způsobené stykem s chemikálií (ČSN EN 374-1);
2. **Doba dožehu** – je čas měřený v sekundách od uhasnutí plamene až do zastavení žhnutí. Pokud není vzorek zdrojem zapálení zapálen, ale po odstranění zdroje žhne, potom je doba dožehu měřena od okamžiku, kdy byl zdroj zapálení eliminován;
3. **doba průniku** – je doba, počítaná od začátku kontaktu zkušební chemikálie s vnějším povrchem materiálu ochranné rukavice do zjištění jejího výskytu na druhé straně povrchu materiálu (ČSN EN 374-1);
4. **doba samovolného plamenného hoření** – je čas definovaný v sekundách, od okamžiku odstranění zdroje zapálení, až do uhasnutí plamene na zkoušeném vzorku (ČSN EN ISO 6941);
5. **doba šíření plamene** – je čas, za který plamen na hořícím materiálu překoná určité vzdálenosti za specifických zkušebních podmínek (ČSN EN ISO 6941);

6. **dopadající hustota tepelného toku** – je to množství energie dopadající za jednotku času na vystavený povrch vzorku. Vyjádřené v kW/m²(ČSN EN 367);
7. **dožeh** – je pokračování žhnutí materiálu za podmínek zkoušky po skončení plamenného hoření nebo pokud takto nehořel, po oddálení zdroje zapálení (ČSN EN ISO 6941);
8. **ozáření** – je vystavení živé osobnosti nebo věci ionizujícímu záření z vnějších zdrojů. Tyto zdroje mohou být X, alfa, beta, gama či neutronové záření (ČSN EN 421);
9. **Pronikání – neboli** penetrace je pohyb chemikálie či mikroorganismu pórovitými místy, švy, dírkami nebo jinými nedokonalostmi materiálu ochranných rukavic na úrovni, která není molekulární (ČSN EN 421);
10. **propustnost** – nebo také permeace, je proces, při kterém se chemikálie pohybuje přes materiál ochranných rukavic na molekulární úrovni. Propustnost obsahuje: sorpci molekul chemikálie od povrchu materiálu (vnější strana), který je v kontaktu s chemikálií, difúzi sorbovaných molekul v materiálu a desorpci molekul z protilehlé strany (vnitřku) povrchu materiálu (ČSN EN 374-1);
11. **rovnoměrná ochrana** – rukavice, která je vyrobena z identického materiálu nebo materiálů tak, aby poskytovala jednotnou úroveň ochrany pro celou ruku (ČSN EN 388);
12. **specifická ochrana** – rukavice, která je vyrobena tak, aby poskytovala zlepšenou úroveň ochrany pro danou část ruky (ČSN EN 388);
13. **úchopová schopnost** – manipulační schopnost provádět činnosti (ČSN EN 420), (Vojta a Rucký 2003).

1.4.5 Normy ochranných rukavic.

K ochranným rukavicím se také vztahují normy, podle kterých se provádí zkoušení a klasifikace rukavic.

1.4.5.1 ČSN EN ISO 21420 – Společné požadavky na rukavice.

Všechny rukavice, které jsou využívány jako OOPP, musí splňovat tuto základní normu, ve které jsou popsány obecné požadavky a zkušební metody. V první řadě je potřeba si vybrat správnou velikost, která je vyvozena od obvodu ruky, měřeného přes dlaň nad palcem. Běžné velikosti jsou uvedeny v Tabulce 1 (Škréta, 2021).

Tabulka 1

Velikosti rukavic

Velikost ruky	Obvod ruky (mm)	Délka ruky (mm)
4	101	<160
5	127	<160
6	152	160
7	178	171
8	203	182
9	229	192
10	254	204
11	279	215
12	304	>215
13	329	>215

Tabulka 1 Velikosti rukavic (Škréta, 2021). *Poznámka.* mm= milimetr,

Základní norma dělí rukavice rovněž dle úchopové vlastnosti, která závisí na tloušťce materiálu rukavic, jeho elasticnosti a možnosti deformace. Identicky jako u dalších parametrů rukavic hovoříme zde o třídách provedení (Tabulka 2). Čím vyšší třída, tím jsou lepší vlastnosti rukavic. Úchopová schopnost se zkouší manipulací s malými válečky o výšce 40 mm v daném průměru (Škréta, 2021).

Tabulka 2

Úchopová schopnost

Třída provedení	Nejmenší průměr
1	11,0
2	9,5
3	8,0
4	6,5
5	5,0

Tabulka 2. Úchopová schopnost (Škréta, 2021)

1.4.5.2 ČSN EN 388+A1 Ochrana proti mechanickým rizikům.

Norma rozlišuje tři elementární druhy mechanických rizik – oděr, pořezání a propíchnutí. Kromě zmíněných mechanických rizik tato norma ověřuje další mechanickou vlastnost, a to odolnost proti dalšímu trhání. Ve všech těchto vlastnostech jsou rozlišeny třídy provedení. Některé rukavice chrání současně i proti nárazu. Aby mohla být rukavice označena jako chránící proti mechanickým rizikům, musí mít ověřenou alespoň jednu vlastnost pro třídu provedení 1 nebo vyšší (Škréta, 2021).

- **Odolnost proti oděru** – Tato zkouška se provádí speciálním skelným papírem, kdy je prováděn cyklickým rovinným pohybem, dokud nedojde

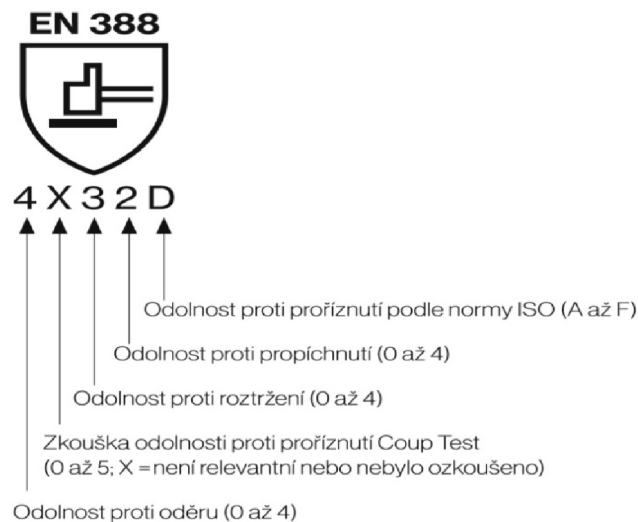
k prodření. Rozlišují se čtyři třídy provedení cyklu (od 100 do 8000), kde nejvyšší třída má nejvyšší odolnost;

- **Odolnost proti řezu čepelí** – Při této zkoušce jsou rukavice řezány protisměrně se otáčející kruhovou čepelí, která vykonává střídavý pohyb pod předepsaným zatížením. Výsledek této zkoušky se hodnotí indexovým číslem (od 1,2 do 20), podle kterého se rozlišuje pět tříd provedení, kde nejvyšší třída znamená nejvyšší odolnost proti proříznutí;
- **Odolnost proti řezu TDM** – U vysoce odolných rukavic se provádí zkouška řezem dle EN ISO 13997. Dle výsledků této zkoušky je rukavice označována jednou ze šesti tříd, označovaných A-F;
- **Odolnost proti dalšímu trhání** – Tato zkouška informuje o mechanické odolnosti zkoušených rukavic. Zkouška ovšem není směrodatná pro ochranu proti specifickému riziku. Zatímco vysoká hodnota je obvykle považována za lepší, nízká hodnota je požadovaná v případě možného zachycení pohyblivými strojními součástmi. Rozlišují se čtyři třídy provedení podle síly, které je materiál schopen odolat při trhání. Hodnoty v těchto třídách se pohybují od 10 N do 75 N. Vyšší třída rovná se vyšší odolnost;
- **Odolnost proti propíchnutí** – Tento typ zkoušky je určen silou, která je potřebná k proniknutí ocelové jehly určených rozměrů zkoušeným tělesem. Toto těleso je upevněno v upínacím přípravku. Nejde však o odolnost proti propíchnutí tenkou jehlou. Rozlišují se čtyři třídy od 20 N do 150 N. Vyšší třída je rovna vyšší odolnosti;
- **Odolnost proti nárazu** – U rukavic proti mechanickým rizikům se uplatňuje ochrana proti nárazu. Z toho vyplývá, že testovaná rukavice poskytuje určitý útlum při nárazu na klouby, hřbet ruky nebo dlaň. Toto ovšem není dominantní ochranná vlastnost (Škréta, 2021).

Piktogram na rukavici

Mechanické vlastnosti rukavice jsou znázorněny piktogramem (Obrázek 1) pro mechanická rizika společně s pěti znaky pro jednotlivé třídy provedení. První číslo značí třídu odolnosti proti oděru, druhé třídu odolnosti proti řezu čepelí, třetí třídu odolnosti proti dalšímu trhání, čtvrté třídu odolnosti proti propíchnutí a páté písmeno odolnosti proti řezu metodou TDM. Jestliže u rukavice není ochrana ověřena, je číslice

nahrazena písmenem X, nula značí, že při zkoušce nebyla splněna ani třída 1. V případě, kdy rukavice chrání i proti nárazu, přidává se k uvedeným znakům ještě písmeno P (Škréta, 2021).



Obrázek 1. Příklad piktogramu dle ČSN EN 388+A1.(., Piktogram EN 388“ n.d.).

1.4.5.3 ČSN EN 407 Ochrana proti tepelným rizikům.

V této normě jsou specifikovány rukavice proti tepelným rizikům. Norma rozlišuje šest tepelných rizik. Ve všech těchto vlastnostech jsou dále rozlišeny třídy provedení, které udávají intenzitu ochrany.

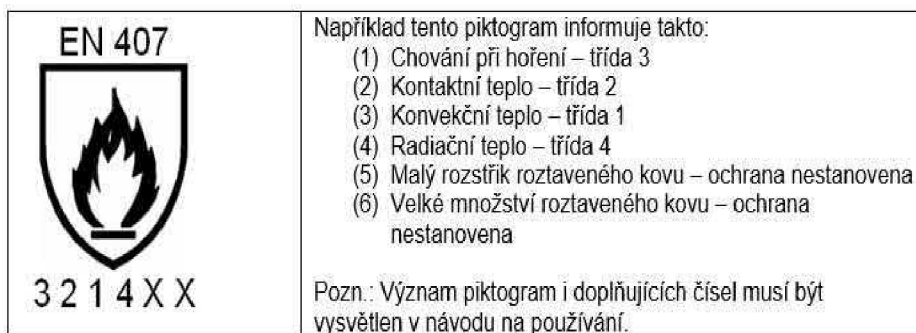
- **Chování při hoření** – Rukavice je vystavována plameni a měří se čas samovolného hoření plamenem a následující žhnutí po oddálení plamene. Rozlišují se čtyři třídy. Nejnižší třída hoří max. 20 sekund, nejvyšší třída hoří max. 2 sekundy a žhne nanejvýš 5 sekund po oddálení plamene. Materiál rukavice nesmí odkapávat a vnitřní povrch rukavice nesmí vykazovat známky tavení;
- **Kontaktní teplo** – Rukavice jsou rozděleny do čtyř tříd. Kontaktní teplota je od 100 °C do 500 °C. Měří se doba do dosažení prahu bolesti, který je stanoven jako zvýšení teploty při dotyku o 10 °C. Tato doba musí trvat minimálně 15 sekund. V nejvíce případech se zkouší dlaňová část ruky.
- **Konvekční teplo** – Zařazení do jedné ze čtyř tříd tepla udává úroveň ochrany proti teplotě prostředí. U rukavice se zjišťuje index prostupu tepla, který je udáván v sekundách. Vzorek materiálu rukavice se zkouší v definované vzdálenosti od definovaného plamene. Výsledkem je doba,

za kterou se teplota za vzorkem zvýší o 24 °C. Třidu 1 definuje index větší než 4 sekundy, pro nejlepší třídu 4 je to doba delší než 18 sekund.

- **Radiační teplo** – Radiační nebo také sálavé teplo se velmi často vyskytuje v kombinaci s konvekčním teplem. Pro sálání je charakteristický směrový účinek. Zpravidla se zkouší vzorek ze hřbetní části rukavice. Přestup tepla je měřen tak, že se zkoumá doba, za kterou se zvýší teplota za vzorkem rukavice o 24 °C. Pro první třídu provedení je minimální hodnota 7 sekund, pro třídu 4 je to minimálně 95 sekund.
- **Rozstřík malých částic roztaveného kovu** – Materiál rukavice se testuje dopadem kapek roztaveného kovu. Teplota za vzorkem materiálu nesmí po dopadu daného počtu kapek vzrůst o více než 40 °C. Rukavice zařazené do třídy provedení 1 musí za těchto podmínek odolat minimálně 10 kapkám. Rukavice ve třídě 4 musejí odolat nejméně 35 kapkám;
- **velká množství roztaveného kovu** – Na rukavice se vylije definované množství roztaveného železa. Vzorek zkoušené rukavice se nesmí vznítit a proděravět. Rovněž ocelové kapičky nemůžou zůstat zachycené na rukavici. Materiál za vzorkem, který imituje kůži nemůže být žádným způsobem poškozen. První třída provedení musí odolat polítku 30 g roztaveného železa, čtvrtá třída musí odolat 40 g roztaveného kovu (Škréta, 2021).

Piktogram na rukavici

Na rukavici s deklarovanou ochranou proti tepelným rizikům musí být umístěn příslušný piktogram s číslem normy a skupinou šesti čísel, které označují třídy provedení pro uvedené ochranné vlastnosti. Pokud rukavice neposkytuje určitý druh ochrany, je místo čísla třídy uvedeno písmeno X (Obrázek 2).



Obrázek 2. Příklad piktogramu dle ČSN EN 407. (Škréta,2016).

1.4.5.4 EN 511 – Ochranné rukavice proti chladu.

Tato norma definuje požadavky a metody zkoušení pro rukavice, které chrání proti chladu přenášenému konvekcí a vedením až do -50 °C.

- **Odolnost proti konvekčnímu chladu** – Záleží na tepelně izolačních vlastnostech rukavic. Výkonový stupeň může být 0 – 4.
- **Odolnost proti kontaktnímu chladu** – Zakládá si na tepelné odolnosti materiálu rukavic, jestliže je vystaven kontaktu s chladným předmětem. Výkonový stupeň může být 0 – 4 („Ochranné rukavice – ochrana rukou a paží,“ n.d.).
- **Propustnost vodou** – Dle normy EN ISO 15383, je možné testovat rukavice na nepropustnost vody. Jestliže se do ochranné rukavice nedostane žádná voda za dobu delší než 30 minut, je tato zkouška úspěšná („DIN EN 511 – Ochrana proti chladu,“ n.d.).

Piktogram na rukavici

Na ochranných rukavicích proti chladu by měl být umístěn tento piktogram (Obrázek 3).



Obrázek 3. Piktogram normy ČSN EN 511. („Označení piktogramu EN 511,“ n.d.)

1.4.5.5 ČSN EN ISO 374-1, Ochranné rukavice proti nebezpečným chemikáliím.

Tato norma definuje požadavky na ochranné rukavice, které chrání před nebezpečnými chemikáliemi. Norma obsahuje dvě chemické ochrany a to: Plnou ochranu a nízkou chemickou ochranu.

Plná ochrana – Rukavice, které splňují plnou ochranu dle ČSN EN ISO 374-1, se dělí na tyto tři typy:

- **Typ A** – rukavice tohoto typu musí odolat šesti chemikáliím, ze seznamu chemikálií, které jsou v této normě;

- **Typ B** – Rukavice tohoto typu musí odolat třem chemikáliím z tohoto seznamu;
- **Typ C** – Rukavice tohoto typu musí odolat, minimálně jedné chemikálii z tohoto seznamu.

Zkoušené chemikálie (Tabulka 3) jsou identifikovány vlastním písmenem kódu, který je uveden v této normě.

Tabulka 3

Zkoušené chemikálie dle normy ČSN EN ISO 374-1

Kódové písmeno	Chemikálie	Číslo CAS	Třída
A	Metanol	67-56-1	Jednoduchý alkohol
B	Aceton	67-64-1	Keton
C	Acetonitril	75-05-8	Nitrilová směs
D	Dichlormetan	75-09-2	Chlorovaný uhlovodík
E	Disulfid uhličitý	75-15-0	Síra obsahující organickou sloučeninu
F	Toluen	108-88-3	Aromatický uhlovodík
G	Diethylamin	109-89-7	Amin
H	Tetrahydrofuran	109-99-9	Heterocyklická a éterová směs
I	Etylacetát	141-78-6	Ester
J	n-Heptan	142-82-5	Nasycený uhlovodík
K	Hydroxid Sodný, 40%	1310-73-2	Anorganická zásada
L	Kyselina sírová, 96%	7664-93-9	Anorganická minerální kyselina, oxidující
M	Kyselina dusičná, 65%	7697-32-2	Anorganická minerální kyselina, oxidující
N	Kyselina octová, 99%	64-19-7	Organická kyselina
O	Amoniak, 25%	1336-21-6	Anorganická zásada
P	Peroxid vodíku, 30%	7722-84-1	Peroxid
S	Kyselina fluorovodíková, 40%	7664-39-3	Anorganická minerální kyselina

Poznámka. Číslo CAS= Identifikační číslo látky, Zkoušené chemikálie („Tabulka chemikálií,“ n.d.).

Jestliže byly u rukavic zkoušeny i chemikálie, které nejsou v seznamu uvedené, musí být informace o třídách provedení uvedené v návodu k použití.

Nízká chemická ochrana – Tyto rukavice chrání uživatele před čistícími prostředky se slabým působením a snadno zrušitelným účinkem. Jsou určeny např. na mytí nádobí a ochranu před zředěnými saponátovými roztoky (Škréta, 2021).

Třída provedení

Z pohledu chemické odolnosti se rukavice zkouší proti penetraci a permeaci chemikálií. Analytické metody určí koncentraci zkušební chemikálie, která pronikne materiálem ochranných rukavic. Rezistence materiálu ochranné rukavice vzhledem k propustnosti chemikálií je měřená časem. Tento čas značíme jako dobu průniku. Výsledný čas odolnosti určuje třídu provedení (Tabulka 4). Zde platí pravidlo, čím je třída vyšší, tím je zároveň i účinnější chemická ochrana rukavic proti příslušné chemické látce (Škréta, 2021).

Tabulka 4

Permeace dle ČSN EN ISO 374-1

Změřená rezistenční doba (min)	Třída provedení permeace
>10	1
>30	2
>60	3
>120	4
>240	5
>480	6

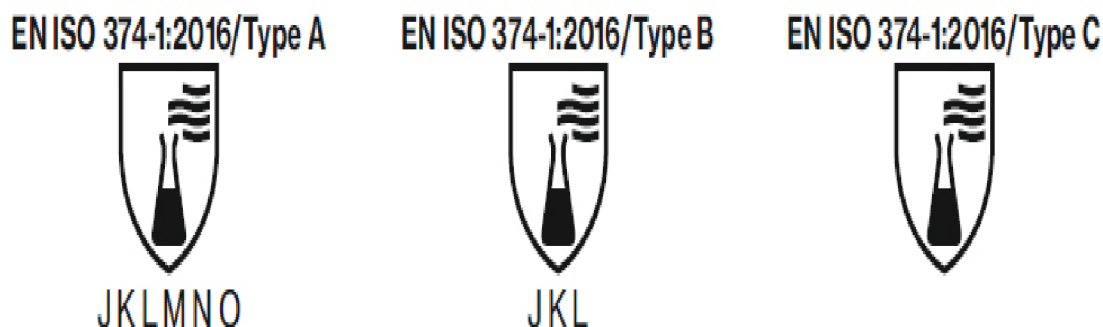
Tabulka 4 Permeace dle ČSN EN ISO 374-1(Škréta, 2021).

Poznámka. min=minuta.

Rukavice musí mít zároveň pro všechny chemikálie uvedené ve značení určenou degradaci dle ČSN EN 374-4. Tyto informace musí být uvedeny v návodu (Škréta, 2021)

Piktogramy na rukavicích

Na ochranných rukavicích proti nebezpečným chemikáliím by měly být tyto piktogramy (Obrázek 4).



Obrázek 4. Příklady piktogramů dle normy ČSN EN ISO 374-1. („Označení piktogramu ČSN EN ISO 374-1“ n.d.)

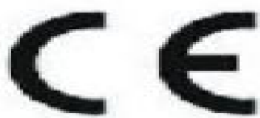
1.4.5.6 Ostatní normy ochranných rukavic

K ochranným rukavicím můžeme zařadit ještě další normy, které definují požadavky na ochranné rukavice. Ve farmaceutických podnicích se tyto rukavice využívají převážně v údržbářských dílnách a při jiných externích pracích. Jsou to tyto normy:

- **EN 421** – Ochranné rukavice proti ionizujícímu záření a radioaktivnímu zamoření;
- **EN 381-7** – Ochranné oděvy pro uživatele ručních řetězových pil – část 7: požadavky na ochranné rukavice proti pořezání řetězovou pilou;
- **EN 12477** – rukavice pro svářeče;
- **DIN EN 1082** – Ochrana proti říznutí a bodnutí ručními noži;
- **EN ISO 10819** – Ochranné rukavice proti vibracím – vibrace rázy – vibrace ruky – paže;
- **EN 60903** – práce pod napětím;
- **EN 61340** – ESD – ochrana elektrických součástek před elektrostatickými jevy („Rukavice – Normy,“ 2021).

1.4.5.7 Označení CE.

Označení CE (Obrázek 5) znamená, že dané rukavice splňují bezpečnostní, zdravotní i environmentální požadavky dle nařízení Evropského parlamentu, a Rady EU, č. 2016/425, které je v ČR přímo účinné („Označení CE,“ 2021).



Obrázek 5. Označení CE. („Symbol CE,“ 2015)

2 Cíle práce

Cílem práce je na základě rešerše literárních pramenů provést popis používaných OOPP typu rukavice ve výrobních společnostech a zařízeních zabývajících se výrobou farmaceutických produktů.

Rozebrat, analyzovat a diskutovat současné trendy týkající se používaných rukavic pro zabezpečení výroby. Zjištěné údaje porovnat a navrhnout možné změny v přístupech k jejich používání.

2.1 Dílčí cíle

V rámci této bakalářské práce budou popsány a analyzovány pouze rukavice, které se využívají ve výrobních provozech a laboratořích, nikoliv rukavice využívané při externích pracích.

3 Metodika

3.1 Sběr dat

Sběr dat byl proveden ve farmaceutických společnostech Teva Czech Industries s.r.o., K2pharm s.r.o., Farmak a.s. a Macco Organiques, s.r.o. Ve společnostech Teva Czech Industries s.r.o. a K2pharm s.r.o. jsem navštívil bezpečnostního technika a vyžádal si seznam využívaných rukavic. Do společností Macco Organiques, s.r.o. a Farmak, a.s. jsem zaslal e-mail s prosbou o zaslání téhož seznamu využívaných rukavic.

3.2 Zpracování dat

Získaná data byla zpracována a zobrazená pomocí Tabulky 5. Byly porovnány tyto parametry:

- parametr č. 1 – odolnost proti chemikáliím dle EN ISO 374-1/Typ A;
- parametr č. 2 – odolnost proti oděru třídy č. 3, dle EN 388;
- parametr č. 3 – odolnost proti propíchnutí třídy č. 3, dle EN 388;
- parametr č. 4 – permeace úrovně č. 2, dle ČSN EN ISO 374-1.

Vybrané parametry budou hodnoceny třemi způsoby:

- +: rukavice daný parametr splňuje;
- -: rukavice daný parametr nesplňuje;
- 0: daný parametr se rukavic netýká.

Účelem bylo porovnat vybrané parametry u ochranných rukavic, které se využívají ve farmaceutických společnostech.

4 Výsledky

4.1 Teva Czech Industries s.r.o.

Společnost TevaPharmaceuticals vstoupila na český trh v již v roce 1997. Tato společnost je součástí světové farmaceutické korporace Teva Pharmaceutical Industries Ltd. a má více než stoletou historii a praxi ve výrobě léčivých přípravků. Svou velikostí a ročním obratem se tato společnost řadí naprvní místo mezi farmaceutickými firmami zaměřujícími se na výrobu a prodej generických léčiv. Produktové portfolio firmy zahrnuje více než 350 léčiv. Mezi ně především řadíme antidepresiva, cytostatika, antipsychotika, imunosupresiva, cholera atd.

V globálním měřítku se společnost Teva řadí mezi lídry ve farmaceutickém průmyslu a celkově má ve svém portfoliu přes 1800 unikátních molekul a působí na trzích v 60 zemí světa („Teva Czech Industries. s.r.o.“ n.d.).

4.1.1 Výrobní závod v Opavě.

Je jedním zvrcholných výrobních závodů TEVA Pharmaceutical Industries. V opavském závodě pracuje okolo 1600 pracovníků. To z něj zároveň dělá největšího zaměstnavatele v chemickém průmyslu v Moravskoslezském kraji. Výrobní závod v Opavě se dělí na dvě divize, kdy jedna z nich se nazývá TAPI a druhá Pharma. Svýrobou účinných substancí a s roční produkcí cca 12 miliard tablet a tvrdých želatinových tobolek, 100 milionů měkkých želatinových tobolek, 70 milionů balení tekutých lékových forem a 160 milionů cytostatických tablet generických léčiv je také nejvýznamnějším farmaceutickým výrobcem ve střední Evropě (Teva Czech Industries. s.r.o.,“ n.d).

4.1.1.1 Divize TAPI.

Divize TAPI je jedna ze dvou divizí, které se nachází v opavském závodě. Tato divize se specializuje na výrobu, vývoj a prodej účinných farmaceutických látek a rostlinných extraktů. Mezi tyto látky řadíme např. námelové alkaloidy, morfinové alkaloidy, imunosupresiva atd.

Tato divize se rovněž zaměřuje na vývoj a výrobu látek pro léčbu rakoviny např. cytostatika a taky moderní inhibitory, jejichž zavedení a zpřístupnění široké veřejnosti přispělo nejen k dlouhodobějšímu přežití pacientů s rakovinou, ale i ke zlepšení kvality jejich života díky snížení jejich vedlejších účinků.

Za úspěchy divize TAPI stojí v první řadě dlouholetá zkušenost v oboru a využívání špičkových technologií. Účinná dávka mnohých farmaceutických substancí

vyráběných v této divizi je méně než 1 miligram. Z tohoto důvodu je manipulace velmi specializovaná a náročná. Takové látky jsou označovány jako „vysoce účinné“ (Teva Czech Industries. s.r.o.,“ n.d).

4.1.1.2 Divize PHARMA.

Divize PHARMA se zaměřuje na výrobu, balení, a distribuci generických léčiv v různých koncentracích a formách. Mezi kapalnou lékovou formu řadíme výrobu kapek, sirupů, nosních sprejů. Ve speciálním provozu se vyrábějí měkké želatinové tobolky, které jsou vyráběny ze želatiny, a jejich obsah je tekutý. Další formou je výroba cytostatik, které pomáhají při léčbě nádorových onemocnění. Poslední formou je výroba pevné lékové formy, což jsou tablety a tvrdé želatinové tobolky (Teva Czech Industries. s.r.o.,“ n.d).

4.1.2 Ochranné rukavice využívané v tomto podniku.

Dagmar Vaňková uvedla, že ve výrobních a laboratorních prostorech opavského závodu se používají tyto rukavice (Osobní sdělení, 21. září, 2021).

AlphaTec® 15-554 – Tyto rukavice (Obrázek 6) jsou používány při práci se silnými organickými rozpouštědly. Rovněž jsou inertní v aromatických a chlorovaných rozpouštědlech. Dále jsou rukavice anatomické s tvarovanými prsty a odděleným palcem. Snadněji se s nimi manipuluje a při nošení vedou k menší únavě. Potah rukavice je z Polyvinylalkoholu a podšívka je měkká, pletená s dvěma díly. Rukavic jsou změkčené v dlani a absorbují pot („AlphaTec® 15-554,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 1.



Obrázek 6. Rukavice AlphaTec® 15-554. (AlphaTec® 15-554,“ n.d).

AlphaTec® Solvex® 37-900—Tyto rukavice (Obrázek 7) jsou díky nově vyvinuté nitrilové vrstvě pevnější a mají vynikající chemickou odolnost. Rovněž tyto rukavice nastavují nové standardy mechanického výkonu a to díky nepřekonatelné odolnosti proti oděru a odolnosti proti propíchnutí. Tento nový nitril je téměř dvakrát účinnější, než byl doteď používaný nitril. Dále jsou rukavice antistatické a tloušťka je 0,425 MM („AlphaTec® Solvex® 37-900,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 2.



Obrázek 7. Rukavice AlphaTec® Solvex® 37-900. (AlphaTec® Solvex® 37-900,“ n.d).

AlphaTec® 38-520 -Tyto rukavice (Obrázek 8) mají výbornou odolnost proti aldehydům, ketonům, a esterům, zároveň skvěle chrání proti koncentrovaným minerálním kyselinám. Dále mají zaobalený ergonomický tvar a pocit jemného materiálu. Rovněž AlphaTec® 38-520 nabízí jednoduché navlékání a dobrý úchop. Tyto rukavice neobsahují latexový protein, tudíž zde nehrozí riziko alergií na latex. Tloušťka této rukavice je 0,5 mm („AlphaTec® 38-520,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 3.



Obrázek 8. Rukavice AlphaTec® 38-520. (AlphaTec® 38-520,“ n.d.)

AlphaTec® 58-270 – Tyto rukavice (Obrázek 9) jsou určeny pro lehké až středně těžké chemické aplikace. Rukavice AlphaTec® 58-270 se můžou pyšnit nejlepším úchopem v odvětví díky technologii AnsellGrip Technology™. Využívají se všude tam, kde se objevují chemikálie, oleje a maziva. Díky dvojité nitrilové vnější vrstvě

a 15vláknové bezešvé nylonové podšívce poskytují skvělou citlivost, pružnost a obratnost. Tvar bezpečnostní manžety je stanovený pro prevenci zatřžení a chrání před poškrábání holých rukou. Rukavice se snadno navlékají a svlékají. Rovněž uchovávají minimální teplo a redukují pocení. Tloušťka této rukavice je 0,41mm („AlphaTec 58-270,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 4.



Obrázek 9. Rukavice AlphaTec® 58-270 („AlphaTec 58-270,“ n.d.).

AnsellVersaTouch® 92-481 – Tyto rukavice (Obrázek 10) jsou vyrobeny z inovativní nitrilové směsi, která poskytuje výborné chemické a mechanické vlastnosti, pohodlnost a obratnost. Díky zdrsňlému povrchu na konečcích prstů mají lepší úchop. AnsellVersaTouch® 92-481 neobsahují přírodní kaučuk a jsou vhodné pro kontakt se všemi mastnými potravinami. Ve srovnání s Polyvinylchloridem a přírodní pryží, jsou tyto rukavice odolnější proti živočišným tukům. Tloušťka dlaně je 0,11 MM a tloušťka prstu je 0,13 MM („AnsellVersaTouch® 92-481,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 5.



Obrázek 10. Rukavice AnsellVersaTouch® 92-481 („AnsellVersaTouch® 92-481,“ n.d.).

TouchNTuff® 92-605 – Tyto rukavice (Obrázek 11) jsou vyrobeny z nitrilu a poskytují až čtyřnásobně vyšší odolnost proti propíchnutí než obdobné rukavice z přírodního latexu a trojnásobně vyšší odolnost než srovnatelné neoprenové rukavice. Neobsahují proteiny přírodního kaučuku, takže nehrozí riziko alergií. Dále

TouchNTuff® 92-605 nabízejí jednoduché navlékání a silný úchop v suchých i mokrých podmínkách. Testování těchto rukavic ukázalo, že jsou odolné proti širší škále průmyslových chemikálií po delší dobu než jakékoliv jiné nitrilové rukavice pro opakované použití. Tloušťka dlaně těchto rukavic je 0,12mm a tloušťka prstu je 0,16 („TouchNTuff® 92-605,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 6.



Obrázek 11. Rukavice TouchNTuff® 92-605. (TouchNTuff® 92-605)

AlphaTec® 38-514 – Tyto rukavice (Obrázek 12) jsou vyrobeny z butylu a poskytují tu nejlepší odolnost proti nejagresivnějším chemikáliím. Rukavice AlphaTec® 38-514 jsou velmi odolné proti aldehydům, ketonům a esterům, zároveň skvěle chrání proti koncentrovaným minerálním kyselinám. Rukavice jsou velmi pružné a poskytují skvělou obratnost. S přirozeným, zaobleným ergonomickým tvarem a pocitem jemného materiálu nabízejí jednoduché navlékání a dobrý úchop. Tloušťka rukavice je 0,35mm („AlphaTec®,“ n.d.)

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 7.



Obrázek 12. Rukavice AlphaTec® 38-514.(„AlphaTec®,“ n.d.)

4.2 FARMAK, a.s.

Je česká chemická a farmaceutická společnost, která se zaměřuje na výzkum a vývoj, výrobu a prodej léčivých látek. Farmak a.s. také nabízí speciální chemikálie a meziprodukty. Společnost exportuje své produkty do Evropy, USA, Japonska, Indie a Jižní Ameriky. Stabilní pozici zastává i na domácím trhu.

Výroba v této společnosti je prováděna v několika výrobních objektech. Každý výrobní objekt obsahuje několik výrobních modulů, které se využívají

víceúčelově. Jedním z objektů je kilolab. V tomto výrobním provozu se vyrábějí šarže o hmotnosti od 100g až do několika kilogramů. Ostatní provozy jsou větší a vyrobené šarže v nich mají hmotnost od 5 kg do 250 kg. Tyto vyrobené šarže léčivých látek se dále zpracovávají v ostatních provozech. Prochází např. procesem sítování, mletí a závěrečnou mikronizací. Závěrečná fáze výroby je zabalení produktů do obalového materiálu.

Mezi nejznámější léčivé látky, které FARMAK, a.s. vyrábí, řadíme Zolpidemtartarát, Riluzol, Alfuzosin hydrochlorid („Farmaka.s.“ n.d.).

4.2.1 Rukavice využívané v tomto podniku.

Jiří Hrdina uvedl, že ve výrobních a laboratorních prostorech společnosti FARMAK, a.s. se používají tyto rukavice (osobní sdělení, 3. listopadu, 2021).

TouchNTuff® 92-600 – Tyto rukavice (Obrázek 13) jsou vyrobeny z nitrilu a poskytují až čtyřnásobně vyšší odolnost proti propíchnutí než obdobné rukavice z přírodního latexu a trojnásobně vyšší odolnost než srovnatelné neoprenové rukavice. Neobsahují proteiny přírodního kaučuku, takže nehrozí riziko alergií. Dále TouchNTuff® 92-600 nabízejí jednoduché navlékání a silný úchop v suchých i mokřích podmínkách. Testování těchto rukavic ukázalo, že jsou odolné proti širší škále průmyslových chemikálií po delší dobu než jakékoliv jiné nitrilové rukavice pro opakované použití. Tloušťka dlaně těchto rukavic je 0,125mm a tloušťka prstu je 0,14 („TouchNTuff® 92-600,“ n.d.).

Tyto rukavice jsou téměř totožné s rukavicemi TouchNTuff® 92-605. Největší rozdíl je v délce manžety, která je u TouchNTuff® 92-605 prodloužená, zatímco u TouchNTuff® 92-600 je v normě. Nepatrný rozdíl najdeme i v tloušťce dlaně a v tloušťce prstu.

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 8.



Obrázek 13. Rukavice TouchNTuff® 92-600. („TouchNTuff® 92-600,“ n.d.).

AlphaTec® Solvex® 37-695 – Tyto rukavice (Obrázek 14) jsou vyrobeny z nitrilu. Vysoce výkonná nitrilová směs poskytuje mimořádnou kombinaci odolnosti proti chemikáliím a síly pro co nejlepší podmínky v mokrých i suchých pracovních prostředích. Rukavice jsou navrženy tak, aby nabízely skvělou ochranu proti natržení, propíchnutí a oděru v porovnání s gumovými či neoprenovými rukavicemi. Tyto rukavice se mohou použít vícekrát. Zároveň splňují vysokou úroveň pružnosti, pohodlí a obratnosti. Tloušťka rukavic je 0,425mm („AlphaTec®- 37-695,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 9.



Obrázek 14. Rukavice AlphaTec® Solvex® 37-695 („AlphaTec®- 37-695,“ n.d.).

AlphaTec® 87-900 – Tyto rukavice (Obrázek 15) jsou vyrobeny ze směsi latex/neopren a vyznačují se spolehlivou ochranou proti velmi široké škále chemikálií. Kvalitní podšívka je vyrobena z čisté česané bavlny. Díky dvěma máčením vznikla dvojitá ochrana těchto rukavic. AlphaTec® 87-900 jsou odolné proti solím a detergentům. Zároveň jsou silné, trvanlivé s perfektním úchopem za sucha i vlhka. Tloušťka rukavic je 0,68mm („AlphaTec® 89-900,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 10.



Obrázek 15. Rukavice AlphaTec® 87-900 („AlphaTec® 89-900,“ n.d.).

AlphaTec® 87-955 – Tyto rukavice (Obrázek 16) jsou vyrobeny z přírodního kaučukového latexu a jsou o polovinu tenčí než standardní velurové rukavice. Podšívka je tvořena z česané bavlny. Rukavice jsou velmi odolné vůči ketonům, solím, detergentům, alkoholům, zásadám a tukům. Zároveň mají tyto rukavice výbornou

odolnost vůči mechanickému riziku. Tloušťka rukavic je 0,73 mm („AlphaTec® 87-955“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 11.



Obrázek 16. Rukavice AlphaTec® 87-955.(„AlphaTec® 87-955“ n.d.).

Uvexprofabutyl B-05R – Tytorukavice (Obrázek 17) jsou vyrobeny ze 100% butylkaučuku a jsou odolné proti chemikáliím. Nejvíce se využívají při práci s polárními sloučeninami jako jsou estery, ketony, aldehydy, aminy, kyseliny, louhy a nasycené solné roztoky. Rukavice mají dobrou přilnavost ve vlhkých a mokřích oblastech. Jsou navíc flexibilní a dobře se přizpůsobují tvaru ruky. Tloušťka rukavic je 0,50 mm („Uvexprofabutyl B-05R,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 12.



Obrázek 17. RuakviceUvexprofabutylB-05R.(„Uvexprofabutyl B-05R,“ n.d.).

Rukavice Tekplast – vinyl – Tyto rukavice (Obrázek 18) jsou vyrobeny z polyvinylchloridu. Vnitřní podšívka je tvořena z bavlny. Rukavice jsou určeny pro práci jak se silnými kyselinami, tak i zásadami ("Vinylové rukavice Tekplast,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 13.



Obrázek 18. Rukavice Tekplast – vinyl. ("Vinylové rukavice Tekplast," n.d.).

Nitrilové rukavice Kimtech™ Green Nitrile – Tyto rukavice (Obrázek 19) jsou vyrobeny z nitrilu. Jsou odolné, pohodlné a splňují filozofii udržitelného rozvoje. Umožňují uživateli manipulovat s jemnými nástroji. Poskytují úplnou ochranu proti postříkání chemikáliemi, virům a mikroorganismům. Jsou využívány při práci s kyselinami, izopropylalkoholem, cyklohexanem a hydroxidem sodným. Tloušťka rukavice je 0,06MM („Nitrilové rukavice Kimtech™Green Nitrile," n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 14.



Obrázek 19. Nitrilové rukavice Kimtech™ Green Nitrile. („Nitrilové rukavice Kimtech™Green Nitrile," n.d.).

Latexové rukavice Kimtech™ Satin Plus – Tyto rukavice (Obrázek 20) jsou vyrobeny z latexu. Mají hladký povrch a jsou ideální pro práci, kde je požadována vysoká hmatová citlivost. Využívají se při práci s izopropylalkoholem, akrylamidem,

hydroxidem sodným a kyselinou sírovou. Tloušťka prstu je 0,16mm a tloušťka dlaně je 0,12 mm („Latexové rukavice Kimtech™ Satin Plus,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 15.



Obrázek 20. Latexové rukavice Kimtech™ Satin Plus („Latexové rukavice Kimtech™ Satin Plus,“ n.d.).

4.3 Macco Organiques, s.r.o.

Macco Organiques, s.r.o. je součástí kanadské společnosti Lallemand. V České republice má svůj výrobní závod v Bruntále. Tento závod je jeden z předních výrobců a distributorů anorganických solí pro infuzní a dialyzační roztoky, léčiva, biotechnologii, kojeneckou výživu, výživové doplňky, veterinární přípravky, mineralizované vody a osobní péči.

Macco Organiques, s.r.o. vyrábí chlorid vápenatý dihydrát, chlorid hořečnatý hexahydrát, síran hořečnatý heptahydrát, síran zinečnatý, síran amonný, chlorid draselný a dusičnan draselný (Macco Organiques s.r.o., n.d.).

4.3.1 Rukavice využívané v tomto podniku.

Aleš Vojkůvka uvedl, že ve výrobních a laboratorních prostorech společnosti MaccoOrganiques, s.r.o. se používají tyto rukavice (osobní sdělení, 12. října, 2021).

TouchNTuff® 92-670 – Tyto rukavice (Obrázek 21) jsou vyrobeny z inovativní nitrilové sloučeniny, která poskytuje vynikající chemické a mechanické vlastnosti, pohodlí a obratnost. TouchNTuff® 92-670 poskytují až třikrát větší odolnost proti propíchnutí oproti jednorázovým latexovým a PVC rukavicím. Dále jsou tyto rukavice trvanlivější a nepudrované, tím nehrozí kontaminace potravin kukuřičným škrobem. Rovněž mají zdrsňelý

povrch na konečcích prstů a lepší úchop. Tloušťka prstu je 0,13 mm a tloušťka dlaně je 0,11mm („TouchNTuff® 92-670,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 16.



Obrázek 21. TouchNTuff® 92-670. („TouchNTuff® 92-670,“ n.d.).

AlphaTec® 37-200 – Tyto rukavice (Obrázek 22) jsou vyrobeny z nitrilu. Díky povrchu, který je podobný vystupujícímu diamantovému vzoru poskytují nepřekonatelný úchop v mokrých a zaolejovaných podmínkách. Dále jsou tyto rukavice mimořádně pružné a obratné, a to dokonce i v nízkých teplotách. Rukavice jsou vhodné pro opakované použití a jsou speciálně vytvořené pro manipulaci a zpracování potravin. Tloušťka rukavic je 0,2 mm („AlphaTec 37-200,“ n.d.).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 17.



Obrázek 22. RukaviceAlphaTec® 37-200.(„AlphaTec 37-200,“ n.d.)

4.4 K2pharm s.r.o.

K2pharm s.r.o. je farmaceutická společnost, která má sídlo v Opavě. Tato firma vyrábí pevnou lékovou formu, což jsou tablety, kapsle a pelety. Dále vyrábí přípravky k externí aplikaci a přináší inovace a novinky na trh s doplňky stravy a kosmetikou.

Při výrobě pevné lékové formy probíhají procesy mikronizace, granulace, lisování tablet, potahování tablet, plnění kapalin do tvrdých kapslí s možností kombinací s peletami. Balení těchto vyrobených tablet probíhá do nádobek nebo

Polyvinylchloridových, Polyvinylidenchloridových či hliníkových blistrů. V sekundární části adjustace probíhá do papírových nebo plastových kartonů.

U semisolidních a kapalných forem se používá procesní vakuové zařízení s koloidním mlýnem a rámovým míchadlem pro látky s vysokou viskozitou.

K2pharm s.r.o. dodává na trh přípravky jako RADI100P, různé pudry a zubní pasty pro sonické kartáčky („K2pharm s.r.o.“ n.d.).

4.4.1 Rukavice využívané v tomto podniku.

Monika Ballová uvedla, že ve výrobních a laboratorních prostorech K2pharm s.r.o. se používají tyto rukavice (osobní sdělení 12. Listopadu, 2021).

1. **Spoonbill rukavice JR. nitril. Nepudr.** – Tyto rukavice (Obrázek 23) jsou vyrobeny z nitrilu. Jsou nepudrované, jednorázové a vhodné pro styk s potravinami („Spoonbill rukavice JR. nitril Nepudr,“ 2021).

Při porovnání (Tabulka 5) budou tyto rukavice označeny číslem 18.



Obrázek 23. Rukavice Spoonbill rukavice JR. nitril. Nepudr. („Spoonbill rukavice JR. nitril Nepudr,“ 2021)

4.5 Porovnání rukavic

Porovnání rukavic bude provedeno v Tabulce 5, ve které se budou porovnávat vybrané parametry. Za vybrané parametry jsem zvolil odolnost proti chemikáliím dle EN ISO 374-1:2016/Typ A, odolnost proti oděru třídy č. 3 dle EN 388, odolnost proti propíchnutí třídy č. 3 dle EN 388 a permeaci úrovně č. 2 dle ČSN EN ISO 374-1.

Parametry budou hodnoceny tímto způsobem:

- +: rukavice daný parametr splňuje;
- -: rukavice daný parametr nesplňuje;
- 0: daný parametr se rukavic netýká.

Tabulka 5

Porovnání rukavic

Číslo rukavice dle praktické části	Parametr č. 1 Odolnost proti chemikáliím	Parametr č. 2 Odolnost proti oděru	Parametr č. 3 Odolnost proti propíchnutí	Parametr č. 4 Permeace
1	+	+	-	+
2	+	+	-	+
3	+	-	-	+
4	+	+	-	+
5	-	0	0	+
6	-	0	0	+
7	+	-	-	+
8	-	0	0	+
9	+	+	-	+
10	+	-	-	+
11	+	0	-	+
12	+	-	-	+
13	-	+	-	+
14	-	0	0	+
15	-	0	0	+
16	-	0	0	+
17	-	-	-	+
18	0	0	0	0

Tabulka 5 Porovnání rukavic

5 Diskuze

5.1 Hodnocení výsledku ochranných rukavic v Teva Czech Industries s.r.o.

Z Tabulky 5 můžeme vyčíst, že ve společnosti Teva Czech Industries s.r.o. splňuje testovaný parametr č. 1, 5 ze 7 testovaných rukavic, 2 testované rukavice tento parametr nesplňují a 0 testovaných rukavic se daný parametr netýká.

Parametr č. 2 splňují 3 testované rukavice, 2 testované rukavice tento parametr nesplňují a dvou testovaných rukavic se daný parametr netýká.

Parametr č. 3 splňuje 0 testovaných rukavic, 5 testovaných rukavic tento parametr nesplňuje a dvou testovaných rukavic se daný parametr netýká.

Parametr č. 4 splňuje 7 testovaných rukavic, 0 testovaných rukavic tento parametr nesplňuje a 0 testovaných rukavic se daný parametr netýká.

5.1.1 Návrhy k používaným rukavicím v Teva Czech Industries s.r.o.

Pokud by obecně platilo, že se rukavice budou posuzovat dle mých vybraných parametrů, tak bych doporučil společnosti Teva Czech Industries s.r.o. nekupovat rukavice č. 5. Dle mých srovnávacích parametrů vychází naprosto totožně jako rukavice číslo 6. Z ekonomického hlediska však vycházejí rukavice č. 6 lépe než rukavice č. 5. Z pohledu chemické ochrany vychází rovněž rukavice č. 6 lépe, jelikož chrání uživatele i proti skupině P, dle normy ČSN EN ISO 374-1.

Stejný případ, jako byl ten předešlý, můžeme dle mých vybraných parametrů vidět i u rukavic č. 1, 2 a 4. Zde ovšem platí, že každá rukavice chrání před jiným druhem chemikálií, proto je naprosto nezbytné, aby společnost Teva Czech Industries s.r.o. využívala všechny tyto ochranné rukavice.

5.2 Hodnocení výsledku ochranných rukavic ve Farmak, a.s.

Z Tabulky 5 můžeme vyčíst, že ve společnosti Farmak, a.s. splňují testovaný parametr č. 1, 4 testované rukavice, 4 testované rukavice tento parametr nesplňují a 0 testovaných rukavic se daný parametr netýká.

Parametr č. 2 splňují 2 testované rukavice, 2 testované rukavice tento parametr nesplňují a 4 testovaných rukavic se daný parametr rukavic netýká.

Parametr č. 3 splňuje 0 testovaných rukavic, 5 testovaných rukavic tento parametr nesplňuje a 3 testovaných rukavic se daný parametr netýká.

Parametr č. 4 splňuje 8 testovaných rukavic, 0 testované rukavice tento parametr nesplňuje a 0 testovaných rukavic se daný parametr netýká.

5.2.1 Návrhy k používaným rukavicím ve Farmak, a.s.

Pokud by obecně platilo, že se rukavice budou posuzovat dle mých vybraných parametrů, tak bych doporučil společnosti Farmak, a.s., vyřadit rukavice č. 15. V tomto případě nejde o ekonomiku, ale o zdraví. Někteří uživatelé mohou být alergičtí na latex, tudíž bych předcházel alergické reakci uživatelů a jejich následné pracovní neschopnosti.

5.3 Hodnocení výsledku ochranných rukavic v MaccoOrganiques, s.r.o.

Z Tabulky 5 můžeme vyčíst, že ve společnosti Macco Organiques, s.r.o. splňuje testovaný parametr č. 1, 0 testovaných rukavic, 2 testované rukavice tento parametr nesplňují a 0 testovaných rukavic se daný parametr netýká.

Parametr č. 2 splňuje 0 testovaných rukavic, 1 testovaná rukavice tento parametr nesplňuje a jedné testované rukavice se daný parametr netýká.

Parametr č. 3 splňuje 0 testovaných rukavic, 1 testovaná rukavice tento parametr nesplňuje a jedné testované rukavice se daný parametr netýká.

Parametr č. 4 splňují 2 testované rukavice, 0 testovaných rukavic tento parametr nesplňuje a 0 testovaných rukavic se daný parametr netýká.

5.3.1 Návrhy k používaným rukavicím v Macco Organiques, s.r.o.

Pokud by obecně platilo, že se rukavice budou posuzovat dle mých vybraných parametrů, tak bych doporučil společnosti MaccoOrganiques, s.r.o. vyměnit rukavice č. 17, za rukavice č. 9 dle tabulky č. 5 a to z důvodu vyšší odolnosti proti chemikáliím.

5.4 Hodnocení výsledku ochranných rukavic v K2pharm s.r.o.

Z Tabulky 5 můžeme vyčíst, že ve společnosti K2pharm s.r.o. splňují testovaný parametr č. 1, 0 testovaných rukavic, 0 testovaných rukavic tento parametr nesplňují a 1 testovaných rukavic se daný parametr netýká.

Parametr č. 2 splňuje 0 testovaných rukavic, 0 testovaných rukavic tento parametr nesplňuje a 1 testované rukavice se daný parametr netýká.

Parametr č. 3 splňuje 0 testovaných rukavic, 0 testovaných rukavic tento parametr nesplňuje a 1 testované rukavice se daný parametr netýká.

Parametr č. 4 splňuje 0 testovaných rukavic, 0 testovaných rukavic tento parametr nesplňuje a 1 testované rukavice se daný parametr netýká.

5.4.1 Návrhy k používaným rukavicím v K2pharm s.r.o.

Pokud by obecně platilo, že se rukavice budou posuzovat dle mých vybraných parametrů, tak bych doporučil společnosti K2pharm s.r.o. vyměnit stávající rukavice, za

rukavice č. 9, z Tabulky 5. Tento krok bych učinil z důvodu vyhovujících parametrů č. 1, 2 a 4.

V případě, kdy se v dané farmaceutické společnosti využívají pouze jedny rukavice, tak bych dbal na to, aby měly rozdílnou barvu než vyráběné tablety. Tento krok bych podnikl z důvodu poškození rukavic při výrobě tablet nebo při případném třízení tablet v rámci výrobní odchylky.

6 Závěry

V rámci bakalářské byly zkoumány možnosti využití OOPP ve farmaceutickém průmyslu. Na základě rešerše literárních pramenů byl proveden popis OOPP typu rukavice ve výrobních společnostech zabývajících se výrobou farmaceutických produktů. Rovněž bylo rozebráno BOZP a hygiena práce, což jsou z mého pohledu velmi důležité odvětví, která se prolínají s OOPP.

Dále jsem v mé bakalářské práci rozebral, analyzoval a diskutoval současné trendy týkajících se používaných ochranných rukavic pro zabezpečení výroby.

Zjištěné údaje jsem porovnal v rámci Tabulky 5, kde jsem si sám zvolil parametry, které mi v rámci mé dosavadní praxe ve farmaceutickém průmyslu přišly důležité. Následné výsledky byly porovnány a byla navržena možná řešení, které by splnily mnou navrhované parametry.

Je třeba si uvědomit, že farmaceutické společnosti prochází každý rok několika bezpečnostními audity. V případě, že by některé z využívaných ochranných rukavic nesplňovaly podmínky pro daný druh práce, byly by okamžitě nahrazeny.

Z toho vyplývá, že všechny rukavice, které jsem v této práci analyzoval, splňují minimální vlastnosti rukavic pro práci ve farmaceutickém průmyslu.

7 Souhrn

Tato bakalářská práce pojednává o možnosti využití OOPP ve farmaceutickém průmyslu.

V úvodu je rozebrána problematika a principy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, cíle tohoto odvětví, legislativa, školení a dokumentace spojená s tímto okruhem problémů.

Dále bylo pojednáno o hygieně práce, kde je poznamenána náplň a legislativa tohoto oboru. Popsány byly také rizikové práce a kategorizace prací.

Byly popsány skutečnosti a fakta, týkající se informací, co osobní ochranné pracovní pomůcky musí splňovat a jaké povinnosti mají zaměstnavatelé a zaměstnanci při poskytování a používání těchto pomůcek.

V neposlední řadě je práce zaměřena na ochranu rukou. Jsou popsány ochranné rukavice, jejich materiálové složení, rizika ohrožující ruce a normy, které musí ochranné rukavice splňovat.

V praktické části se bakalářská práce zaměřuje na ochranné rukavice, které využívají vybrané farmaceutické společnosti ve svých provozech a laboratořích. Tyto ochranné rukavice jsou rozebrány, analyzovány a porovnány.

8 Summary

This bachelor thesis is about possibility of using personal protective equipment in pharmaceutical industry.

In the beginning safety issues and principles and health protection during work are dealt, targets of this department, legislation, work training and documents joined with that.

Occupational Hygiene has been concerned on this topic, where the targets of this department have been introduced, legislation of this theme. Work categorization and risk jobs have been described, too.

Facts and actualities have been shown, related to information, personal protective equipment have to comply with and what duties both employer and employee have during providing and using of work personal protective tools.

The last but not least chapter of theoretical part is focused on the hand protection. There are described protective gloves here, their material composition, risks that they are threatened for hands and establishments that protective gloves have to comply with.

Practical part of bachelor work is pointed at protective gloves that chosen pharmaceutical companies use in their places of business and labs. These mentioned protective gloves are being examined, analyzed and compared.

9 Referenční seznam

- AlphaTec® 15-554 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/alphatec-15-554>
- AlphaTec® 37-200 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/alphatec-37-200>
- AlphaTec® 38-514 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/alphatec-38-514>
- AlphaTec® 38-520 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/alphatec-38-520>
- AlphaTec® 58-270 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/alphatec-58-270>
- AlphaTec® 87-900 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/alphatec-87-900>
- AlphaTec® 87-955 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/alphatec-87-955>
- AlphaTec® Solvex® 37-695 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/alphatec-solvex-37-695>
- AlphaTec® Solvex®37-900 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/alphatec-solvex-37-900>
- Ansell VersaTouch® 92-481 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/versatouch-92-481>
- Farmak a.s [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.farmak.cz/>
- Hygiena práce a pracovního prostředí [Online]. Retrieved November 29, 2021, from https://www.bezpecnostprace.info/hygiena/hygiena-prace-a-pracovniho-prostredi/?fbclid=IwAR1UtkMViI5w6KOP0OsE8kC6Fdoq3l5M_B49w2AKS6Qsna0YcpljegBTV7k
- Jak vybrat správné ochranné pracovní rukavice [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/pracovni-ochranné-rukavice/>
- Janáková, A. (2002). *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci* (2. aktualiz. vyd). Nakladatelství ANAG
- Janáková, A. (2011). *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci* (5 ed.) Nakladatelství ANAG.
- K2pharm s.r.o. [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <http://www.k2pharm.cz/>

Latexové rukavice Kimtech™ Satin Plus [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://cz.vwr.com/store/product/2322049/rukavice-latexove-kimtechtm-satin-plus>

Macco Organiquess.r.o [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.macco.cz/cz/>

Nařízení vlády č. 62/2018 Sb. [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-63>

Nařízení vlády č. 390/2021 Sb. [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-63>

Neugebauer, T. (2007). Poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a ochranných nápojů. ASPI.

Neugebauer, T. (2014). Školení bezpečnosti práce, požární ochrany a motivační školení k prevenci rizik. WoltersKluwer.

Ochranné rukavice - ochrana rukou a paží [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.oopp.cz/pracovni-rukavice>

Nitrilové rukavice Kimtech™ Green Nitrile [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://cz.vwr.com/store/product/7096209/rukavice-nitrilove-kimtechtm-green-nitrile>

Označení CE [Online]. Retrieved November 29, 2021, from https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index_cs.htm

Označení piktogramů ČSN EN ISO 374-1 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.uvex-safety.cz/cs/vedet/normy-asmernice/ochranne-rukavice/>

Označení piktogramu EN 511 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.uvex-safety.cz/cs/vedet/normy-asmernice/ochranne-rukavice/>

Píchová, I. (1993). Aktuální otázky péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Masarykova univerzita.

Piktogram EN 388 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.uvex-safety.cz/cs/vedet/normy-asmernice/ochranne-rukavice/>

Skřehotová, M. Povinnosti zaměstnavatele při poskytování OOPP [Online]. Retrieved November 29, 2021, from https://ebozp.vubp.cz/wiki/index.php?title=Osobn%C3%AD_ochrann%C3%A9_pracovn%C3%AD_prost%C5%99edky

- SPOONBILL rukav. JR nitril. nepudr. [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.cerva.com/cz/cs/spoonbill-rukav.-jr-nitril.-nepudr./p/01090003>
- Sýkora, V. (2008). *Prostředky pro ochranu dýchacích cest*. Ministerstvo vnitra, generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR.
- Symbol CE [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.pevi.cz/cz/zajimavosti-z-oboru/ochranne-pracovni-rukavice-vyznate-se-v-jejich-znaceni>
- Šimek, M. Co je BOZP? Definice, cíle, legislativa a principy [Online]. Retrieved November 29, 2021, from https://www.bozp.cz/aktuality/co-je-bozp/?fbclid=IwAR2U3_jx5MLjoxunm-k1XmSPz8DJua31iXc-SYG-b8a6buVD0-sgJ5sivlQ
- Škréta, K. Druhy a charakteristiky OOPP [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://docplayer.cz/153236846-Druhy-a-charakteristiky-oopp.html>
- Škréta, K. Jak správně vybírat osobní ochranné pracovní prostředky Správná praxe pro malé a střední podniky [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://vubp.cz/soubory/produkty/publikace-ke-stazeni/jak-spravne-vybirat-osobni-ochranne-pracovni-prostredky-spravna-praxe-pro-msp.pdf>
- Tabulka chemikálií [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.uvex-safety.cz/cs/vedet/normy-asmernice/ochranne-rukavice/>
- Teva Czech Industries. s.r.o [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.teva.cz>
- TouchNTuff® 92-600 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/touchntuff-92-600>
- TouchNTuff® 92-605 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.ansell.com/cz/cs/products/touchntuff-92-605>
- TouchNTuff® 92-670 [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://cz.vwr.com/store/product/2322049/rukavice-latexove-kimtechtm-satin-plus>
- Uvex profabutyl B-05R [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.uvex-safety.cz/cs/produkty/ochranne-rukavice/6677/ochranne-rukavice-odolne-proti-chemikaliiim-uvex-profabutyl-b-05r/>
- Vinylové rukavice Tekplast [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.dobrytextil.cz/gumove-pracovni-rukavice/vinylove-rukavice-tekplast>

- Vojta, Z. (1997). *Osobní ochranné pracovní prostředky (použití v praxi)*. Montanex.
- Zákon č. 258/2000 Sb. [Online]. Retrieved November 29, 2021, from <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>
- Zdeněk, V., & Rucký, E. (2003). *Osobní ochranné pracovní prostředky*. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě.

10 Seznam tabulek a obrázků

10.1 Seznam tabulek

Tabulka 1 Velikosti rukavic (Škréta, 2021).	25
Tabulka 2 Úchopová schopnost (Škréta, 2021).	25
Tabulka 3 Zkoušené chemikálie dle normy ČSN EN ISO 374-1 („Tabulka chemikálií,“ n.d.).	31
Tabulka 4 Permeace dle ČSN EN ISO 374-1 (Škréta, 2021).	31
Tabulka 5 Porovnání rukavic	47

10.2 Seznam obrázků

Obrázek 1. Příklad piktogramu dle ČSN EN 388+A1 („Piktogram EN 388“ n.d.).	27
Obrázek 2. Příklad piktogramu dle ČSN EN 407. (Škréta, 2016).	28
Obrázek 3. Piktogram normy ČSN EN 511 („Označení piktogramu EN 511,“ n.d.).	29
Obrázek 4. Příklady piktogramů dle normy ČSN EN ISO 374-1 („Označení piktogramu ČSN EN ISO 374-1“ n.d.).	32
Obrázek 5. Označení CE. („Symbol CE,“ 2015)	32
Obrázek 6. Rukavice AlphaTec [®] 15-554. (AlphaTec [®] 15-554,“ n.d).	36
Obrázek 7. Rukavice AlphaTec [®] Solvex [®] 37-900. (AlphaTec [®] Solvex [®] 37-900,“ n.d).	37
Obrázek 8. Rukavice AlphaTec [®] 38-520. (AlphaTec [®] 38-520,“ n.d.).	37
Obrázek 9. Rukavice AlphaTec [®] 58-270 („AlphaTec 58-270,“ n.d.).	38
Obrázek 10. Rukavice AnsellVersaTouch [®] 92-481 („AnsellVersaTouch [®] 92-481,“ n.d.).	38
Obrázek 11. Rukavice TouchNTuff [®] 92-605. (TouchNTuff [®] 92-605).	39
Obrázek 12. Rukavice AlphaTec [®] 38-514 („AlphaTec [®] ,“ n.d.).	39
Obrázek 13. Rukavice TouchNTuff [®] 92-600 („TouchNTuff [®] 92-600,“ n.d.).	40
Obrázek 14. Rukavice AlphaTec [®] Solvex [®] 37-695 („AlphaTec [®] -37-695,“ n.d.).	41
Obrázek 15. Rukavice AlphaTec [®] 87-900 („AlphaTec [®] 89-900,“ n.d.).	41
Obrázek 16. Rukavice AlphaTec [®] 87-955 („AlphaTec [®] 87-955“ n.d.).	42
Obrázek 17. Rukavice Uvexprofabutyl B-05R („Uvexprofabutyl B-05R,“ n.d.).	42

Obrázek 18. Rukavice Tekplast – vinyl.("Vinylové rukavice Tekplast,“ n.d.)....	43
Obrázek 19. Nitrilové rukavice Kimtech™ Green Nitrile.(„Nitrilové rukavice Kimtech™Green Nitrile,“ n.d.).	43
Obrázek 20. Latexové rukavice Kimtech™ Satin Plus.(„Latexové rukavice Kimtech™ Satin Plus,“ n.d.).....	44
Obrázek 21. TouchNTuff® 92-670. („TouchNTuff® 92-670,“ n.d.).	45
Obrázek 22. RukaviceAlphaTec® 37-200.(„AlphaTec 37-200,“ n.d.).....	45
Obrázek 23. RukaviceSpoonbill rukavice JR. nitril. Nepudr.(„Spoonbill rukavice JR. nitril Nepudr,“ 2021.....	46