

Zajištění bezpečnosti výroby kompozitních profilů

Bc. Kristýna Zacpalová

Diplomová práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Kristýna Zaccpalová
Osobní číslo:	L23100
Studijní program:	N1032A020002 Bezpečnost společnosti
Specializace:	Bezpečnost logistických systémů
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Zajištění bezpečnosti výroby kompozitních profilů

Zásady pro vypracování

- Zpracujte teoretická východiska k zadanému tématu diplomové práce.
- Popište proces výroby kompozitních profilů ve vybrané organizaci.
- Analyzujte současný stav zajištění bezpečnosti výroby kompozitních profilů ve vybrané organizaci.
- Na základě zjištění navrhněte opatření pro zlepšení současného stavu a aktualizujte dokumentaci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. JANÁKOVÁ, Anna. *Minimum z BOZP*. Praha: Verlag Dashöfer, 2023. ISBN 978-80-7635-118-9.
2. KREBS, Stefan; KOLAŘÍK, Ladislav a BRYKSI STUNOVÁ, Barbora. *Teorie zpracování plastů a kompozitů*. Praha: České vysoké učení technické, 2020. ISBN 978-80-01-06722-2.
3. LOCHMANNOVÁ, Alena. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 3. vydání. Prostějov: Computer Media, 2022. ISBN 978-80-7402-449-8.
4. LOW, It-Meng a DONG, Yu. *Composite materials: manufacturing, properties and applications*. Amsterdam, Netherlands: Elsevier, 2021. ISBN 978-0-12-820512-9.
5. REESE, Charles D. *Occupational Safety and Health: Fundamental Principles and Philosophies*. CRC Press, 2017. ISBN 978-1-138-74883-5.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucí diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Slavomíra Vargová, PhD.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání diplomové práce: **2. prosince 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **25. dubna 2025**

L.S.

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne 23.4.2025

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Tématem této diplomové práce je zajištění bezpečnosti výroby kompozitních profilů. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část se zabývá vysvětlením pojmu kompozitní profily a přibližuje jednotlivé technologie výroby kompozitních profilů. Následně práce představuje klíčové segmenty bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a blíže popisuje specifika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v rámci výroby kompozitních profilů.

Praktická část představuje firmu XYZ a následně analyzuje aktuální stav zajištění BOZP v této organizaci. Cílem je posouzení současného stavu zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve výrobě kompozitních profilů a navržení možných řešení na zlepšení současného stavu.

Klíčová slova: bezpečnost a ochrana zdraví při práci, bezpečnost výroby, dokumentace, kompozitní profily, rizika, skoronehoda.

ABSTRACT

The topic of this thesis is ensuring the safety of composite profile production. The thesis is divided into theoretical and practical parts. The theoretical part deals with the explanation of the concept of composite profiles and introduces the different technologies of composite profiles production. Subsequently, the thesis introduces the key segments of occupational health and safety (OHS) and describes in more detail the specifics of occupational health and safety in the production of composite profiles.

The practical part introduces the company XYZ and then analyses the current state of OHS provision in this organisation. The aim is to assess the current state of occupational health and safety in the production of composite profiles and propose possible solutions to improve the current situation.

Keywords: occupational health and safety, production safety, documentation, composite profiles, risks, near miss.

Touto cestou bych chtěla poděkovat své vedoucí diplomové práce Ing. Slavomíře Vargové, PhD., za její odborné rady, připomínky a čas při zpracovávání této diplomové práce.

Ráda bych také poděkovala své rodině za trpělivost, podporu a motivaci, které mi pomohly zvládnout mé studijní povinnosti a napsat diplomovou práci.

OBSAH

ÚVOD.....	11
CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY.....	12
I TEORETICKÁ ČÁST	14
1 KOMPOZITNÍ MATERIÁLY	15
1.1 ZÁKLADNÍ SLOŽKY KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ	15
1.2 ZÁKLADNÍ KATEGORIZACE KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ	16
1.3 VLASTNOSTI KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ	17
1.4 KOMPOZITNÍ MATERIÁLY S TERMOPLASTICKOU MATRICÍ.....	18
1.5 RECYKLACE KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ	19
2 VÝROBA KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ	20
2.1 KOMPOZITNÍ PRYSKYŘICE	20
2.2 TECHNOLOGIE VÝROBY KOMPOZITŮ	21
2.2.1 Vstřikování	21
2.2.2 Extruze	21
2.2.3 Navíjení	21
2.2.4 Ruční laminace.....	22
2.2.5 Pultruze	22
2.2.6 Nástřík	22
2.3 SPOJOVÁNÍ KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ	23
3 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	24
3.1 ZÁKLADNÍ POJMY	24
3.2 ZÁKLADNÍ LEGISLATIVNÍ RÁMEC	26
3.3 PREVENCE RIZIK.....	27
3.4 PRACOVNÍ MÍSTO A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ.....	28
3.5 KATEGORIZACE PRACÍ.....	28
3.6 DOKUMENTACE BOZP	29
3.7 ŠKOLENÍ BOZP.....	30
3.8 ODBORNÁ ZPŮSOBILOST	31
3.9 CHEMICKÉ LÁTKY A BOZP	31
3.10 POŽÁRNÍ OCHRANA	32
3.11 PRACOVNĚ LÉKAŘSKÉ SLUŽBY	32
4 BOZP A VÝROBA KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ	34
5 ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI.....	37
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	38
6 PŘEDSTAVENÍ FIRMY XYZ	39

6.1	CHARAKTERISTIKA PRACOVISTĚ	40
6.2	PROCES VÝROBY	41
6.3	APLIKACE KOMPOZITŮ	46
7	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	48
7.1	DOKUMENTACE K ZAJIŠTĚNÍ BOZP	48
7.2	POŽÁRNÍ OCHRANA	55
7.3	CHECKLIST	57
7.4	GRAF CHECKLISTU.....	63
7.5	VÝPOČET ÚROVNĚ BEZPEČNOSTI	64
7.6	SWOT ANALÝZA.....	65
8	NÁVRH OPATŘENÍ	72
	ZÁVĚR.....	76
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	77
	SEZNAM OBRÁZKŮ	82
	SEZNAM TABULEK.....	83
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	84
	SEZNAM PŘÍLOH.....	85

ÚVOD

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) je důležitou součástí činnosti každé firmy. Zaměstnavatel by měl zajistit, aby byly ve firmě dobře nastaveny bezpečné pracovní podmínky pro pracovní výkon každého zaměstnance. Zavedení efektivních postupů BOZP nejen minimalizuje riziko úrazů, ale také přispívá k vyšší spokojenosti zaměstnanců a zlepšení celkové kvality pracovního prostředí.

Vše, co se týká bezpečnosti výroby a celého chodu firmy, je pro zaměstnavatele klíčovou oblastí, kterou se musí zabývat. Jedná se o vyhledávání rizik, předcházení a zaznamenávání úrazů, školení BOZP, osobní ochranné pracovní prostředky, ale také o dokumentaci a zpracování interních směrnic.

Kompozitní profily představují inovativní typ materiálu, které je možno uplatnit v různých odvětvích díky jejich jedinečným vlastnostem jako je vysoká pevnost, nízká hmotnost a odolnost vůči korozi. Spolu s jejich výrobou a používáním vznikají nová rizika, která vyžadují řešení. Je třeba zohlednit jejich možné vlivy na pracovní prostředí, na možnost expozice zaměstnanců vůči chemickým látkám nebo na rizika spojená při výrobě.

V rámci výroby kompozitních profilů je bezpečnost na prvním místě. Zaměstnanci během výroby přichází do kontaktu nejen s chemickými látkami, ale i s vysokými teplotami a specializovanými stroji. Proto je potřeba se zaměřit na detailní řízení rizik a na efektivní opatření, která minimalizují možnost výskytu úrazů. Celkové nastavení bezpečnosti závisí na zaměstnavateli, ale ve výsledku jsou to zaměstnanci, kteří jejím dodržováním a správným přístupem formují kulturu bezpečnosti ve firmě.

Tato práce zdůrazňuje potřebu neustále zlepšovat bezpečnost na pracovišti, ale také zdůrazňuje význam bezpečnostní kultury, která podporuje stejné hodnoty, chování a postoje zaměřené na bezpečnost a na zapojení zaměstnanců do řešení BOZP. Samotný výstup práce může sloužit jako praktický návod na zavedení směrnice, která zvýší bezpečnost ve výrobě kompozitních profilů a zároveň zvýší důvěru zaměstnanců v bezpečnostní opatření firmy.

CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Cílem je posouzení současného stavu zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve výrobě kompozitních profilů a navržení možných řešení na zlepšení současného stavu. Na základě těchto změn pak aktualizovat dokumentaci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Použité metody

Pro dosažení stanoveného cíle diplomové práce jsou použity následující vědecké a analytické metody:

Pro sběr dat bylo využito náhledů do dokumentace a metody pozorování pracoviště.

Náhled do dokumentů – dokumentace BOZP byla použita pro analýzu současného stavu.

Pozorování – byla použita pro pochopení výrobního procesu a pro využití BOZP ve firmě.

Pro analýzu současného stavu zajištění BOZP při výrobě kompozitních materiálů byly použity metody analýza, komparace, Checklist a Swot analýza.

Analýza – analyzování současného stavu z pohledu BOZP.

Komparace – porovnání jednotlivých dokumentů v rámci BOZP s očekávaným stavem a následně s reálnou skutečností.

Checklist – nástroj pro kontrolu a zajištění bezpečných pracovních podmínek ve firmě. Jedná se o seznam otázek, na které je možno odpovědět ANO/NE/ČÁSTEČNĚ. Následné vyhodnocení je znázorněno pomocí grafu a určení úrovně bezpečnosti ve firmě. (Neugebauer, 2018)

Swot analýza – zobrazuje silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby spojené s bezpečnostními opatřeními ve firmě. Jedná se o kvalitativní a kvantitativní nástroj, který identifikuje a analyzuje různé faktory ovlivňující bezpečnost práce ve firmě. Je k tomu zapotřebí určení bodů na základě určení mediánu a určení vah, což je stanoveno na základě Sattyho metody pro rozhodování a stanovování priorit. Následně se body a váhy vynásobí a poté se sečtou jednotlivé kvadranty. Posledním krokem je sečtení interních a externích faktorů. Tyto hodnoty se zobrazí do grafu a určí se strategie, která vyplývá z analýzy. (Hanzelková et al., 2017)

Sattyho metoda párového porovnání – hodnotitel srovnává párově všechny kombinace kritérií tak, že posuzuje důležitost preferovaného kritéria na škále 1 až 9. Následně sestaví

Sattyho matici, stanoví míru konzistence a jako poslední stanoví váhy jednotlivých kritérií. (Šubrt, 2019)

Pro návrh řešení s cílem zvýšit úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v dané organizaci bude využita syntéza poznatků.

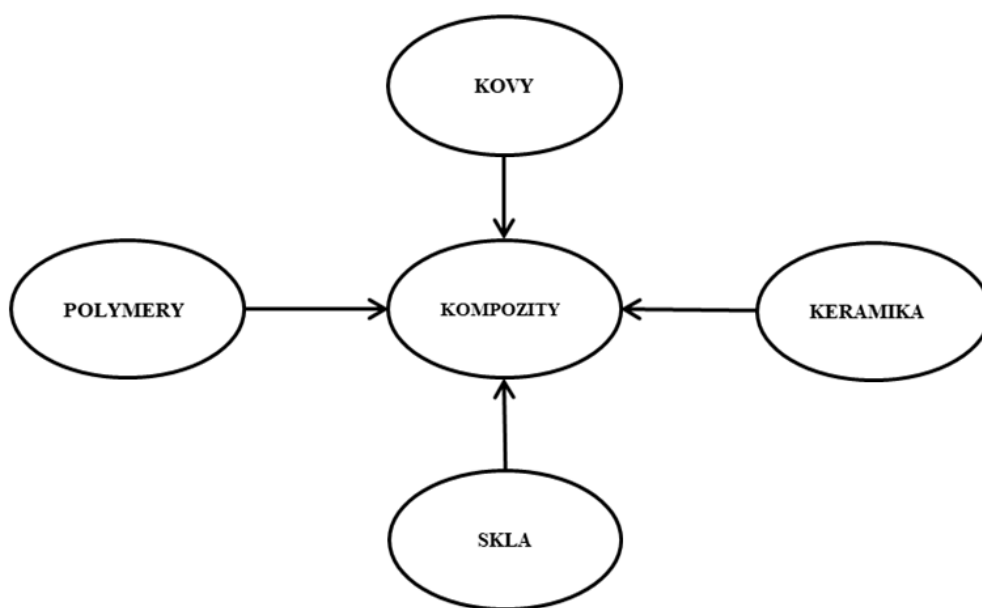
Syntéza – pochopení a kombinace různých informací a poznatků o BOZP pro vytvoření uceleného rámce.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 KOMPOZITNÍ MATERIÁLY

Kompozitní materiál je složen z nejméně dvou složek, které mají výrazně rozdílné vlastnosti. Obecně lze říci, že kompozit je kombinace silnějšího a slabšího materiálu, materiál složený z různých částí nebo kombinace dvou materiálů. (Nijssen, 2015) Abychom mohli použít spojení kompozitní materiály, musejí splňovat určité požadavky. Důležité je, aby podíl výztuže byl nejméně 5 %. Následně při výrobě kompozitních materiálů je důležité, aby kompozit a samotná výztuž měly jiné mechanické, fyzikální a chemické vlastnosti. Současně je dáno, že kompozitní materiál je vyroben smícháním jednotlivých složek (Obrázek 1). (Halama et al., 2013)

S pojmem kompozity se setkáváme už v polovině 20. století. Důvodem jejich vývoje bylo použití v kosmickém a leteckém průmyslu. Kompozity lze nalézt i v přírodě, jedná se o dřevo, tudíž se s nimi může setkat úplně každý. (Krebs et al., 2020)

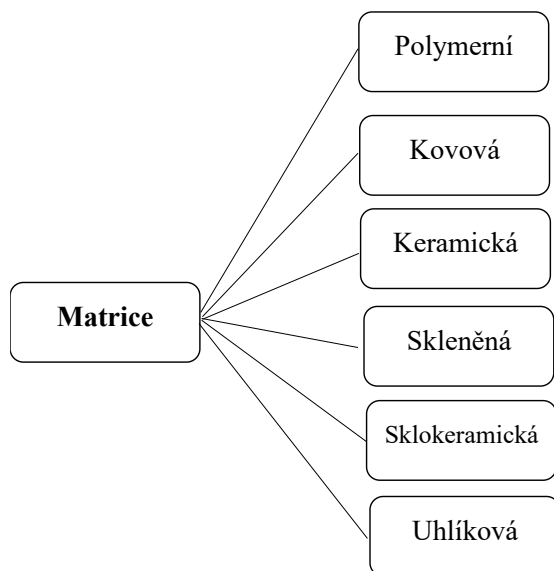


Obrázek 1 Skladba kompozitu

(zdroj: Halama et al., 2013)

1.1 Základní složky kompozitních materiálů

Matrice je jednou ze složek kompozitu. Mezi hlavní charakteristiky můžeme zařadit uzavření a vázání výztuže, ochranu výztuže proti externím faktorům a účinné rozložení zatížení. Mezi ty nejvíce používané lze zařadit matrice polymerní, kovové a keramické (Obrázek 2). (Krebs et al., 2020)



Obrázek 2 Druhy matic kompozitních materiálů

(zdroj: Krebs et al., 2020)

Výztuž je druhou složkou kompozitu. Dá se říci, že je pevnější a tužší než matrice. Jako hlavní funkci lze označit přenášení zatížení. Existují dva základní druhy podle formy – vlákna a částice, které vymezují základní skupiny kompozitů podle formy výztuže – vláknové a částicové. (Krebs et al., 2020)

Každý kompozit obsahuje vlákna, která stanovují pevnost a tuhost jednotlivého kompozitu. Vlákna jsou vhodná jako výztuž. (Nijssen, 2015) Lze je rozdělit obecně na organická a anorganická. Mezi anorganická můžeme zařadit skelná a uhlíková a do organických vláken lze umístit polymerní nebo přírodní. U vláken sledujeme jejich pružnost, která ovlivňuje tuhost. Skelné vlákno se většinou používá z důvodu jeho vlastností a ceny. Uhlíkové vlákno je oceňováno pro svoje mechanické vlastnosti, zejména pro jeho pružnost. (Krebs et al., 2020)

1.2 Základní kategorizace kompozitních materiálů

Kompozitní materiály se mohou dělit na základě několika kritérií:

Tento typ materiálů se dělí na základě jejich vlastností:

- chemické,
- mechanické,
- tepelné,

- fyzikální.

Dělení podle matrice je následující:

- kovové matrikompozity,
- keramické matrikompozity,
- polymerní matrikompozity.

Dělení podle struktury:

- nanokompozity,
- mikrokompozity ,
- makrokompozity.

Dělení podle tvaru dispersní fáze:

- částicové,
- vláknové,
- strukturní.

(Low a Dong, 2021)

1.3 Vlastnosti kompozitních materiálů

Jako každý materiál mají i kompozity svoje výhody proč zvolit právě je, ale i svoje nevýhody, které mohou zkomplikovat jejich výrobu. Mezi výhody můžeme zařadit následující: úspora váhy, široká možnost tvarové, materiálové a procesní flexibility, lehká zabarvitelnost, průsvitnost, vysoký stupeň integrace možností využití funkcí, odolnost vůči namáhání, zpevnění a teplotním vlivům a možnost návrhu elektrické odolnosti, minimální náklady spojené s údržbou, voděodolnost a chemická odolnost, použití vysoce odolných materiálů a možnost automatizované výroby. (Nijssen, 2015)

Nevýhody kompozitních materiálů, které při jejich používání mohou nastat, jsou vysoké náklady, nevyzpytatelnost zachování barvy a lesku, relativně málo informací o strukturním chování detailů a o metodách spojování, problematičnost tuhosti a poruchového chování, citlivost materiálu na teplotu, oheň a zásah bleskem, vysoké náklady na surový materiál, citlivost na UV záření a problematika recyklace. (Nijssen, 2015)

1.4 Kompozitní materiály s termoplastickou matricí

Samotné kompozity jsou složené smíšené systémy, které tvoří nejméně dvě fáze. Tento druh materiálů má určité charakteristiky: obě fáze mají odlišné chemické charakteristiky, jednotlivé fáze se liší fyzikálními a mechanickými rysy, matrice tvoří souvislou strukturu a plnivo je diskontinuální složkou (nazývané jako výztuž – sekundární fáze kompozitu). (Zeman, 2018)

Tento druh kompozitů lze dělit podle geometrického tvaru plniva:

- částicové,
- vláknité,
- hybridní.

Podle délky vláken:

- kompozity s krátkým vláknem,
- kompozity s dlouhými vlákny.

Dále je možné kompozity dělit na:

- kompozity s kontinuálními vlákny,
- mikrokompozitní materiály,
- makrokompozity
- nanokompozity.

(Zeman, 2018) (Nijssen, 2015)

Matrice v kompozitu tvoří kontinuální složku, která zajišťuje spojení výztuže a chrání křehká vlákna. V rámci kompozitů s krátkými vlákny jsou nejběžnější ty s vyztužením skleněnými textilními vlákny. Tato vlákna značí látku mající ve všech směrech stejné vlastnosti, jejich mechanické vlastnosti se nemění ani při dlouhodobém zatížení. Běžně jsou tyto kompozity zhotoveny smícháním taveniny polymeru, aditiv a skleněných vláken. Při zatěžování krátkých kompozitů působí zatížení z matrice do vláken. Nevýhodou tohoto typu kompozitů je tzv. anizotropie, která má značný vliv na směr vláknité výztuže. Existují i kompozity s dlouhými vlákny, které se objevily na trhu v roce 1990. Pojem dlouhá vlákna značí kompozity plněné vlákny o delší délce než v obvyklých kompozitech. (Zeman, 2018)

Je možné se setkat i s pojmem nanokompozity. To jsou materiály, které mají částice atomové, molekulární nebo makromolekulární s určitými rozměry 1 nm až 100 nm.

V současné době je vývoj řízen v rámci oblasti polymerních anorganických kompozitů. Tento aktuální trend například zlepšuje mechanické a tepelné vlastnosti kompozitů s polymerní maticí a zvyšuje rezistentnost k opotřebení a korozi při nátěrech. Stinnou stránkou je možnost vzniku znečišťujících částic. (Zeman, 2018). U laminovaných nanokompozitů bylo pozorováno zlepšení pevnosti. (Kar, 2017)

V oblasti kompozitních materiálů se často setkáváme s termínem prepreg. Jsou to polotovary určené pro výrobu kompozitních dílů. Prepreg je flexibilní a jeho hlavní výhodou je přesně definovaný a minimální poměr matrice k výztuži. Je také velmi praktický a snadno se s ním manipuluje. Dále je možné se setkat s pojmem sendvičové struktury. V tomto případě je mezi vrstvami kompozitů umístěna některá z výplní – voštiny, pěny, přírodní materiály. (Krebs et al., 2020)

1.5 Recyklace kompozitních materiálů

Tato problematika je velice složitá a v dnešní době je předmětem vývoje a výzkumu. V rámci recyklace je hned několik úskalí, například kompozity se skládají z více složek, takže jsou nerozebíratelně spojené. Dalším problémem je, že samotné materiály, ze kterých se kompozity vyrábějí, jsou špatně recyklovatelné a v neposlední řadě, že při vývoji kompozitů nebyla řešena jejich následná recyklace. Důležité je, že jednotlivé druhy matic a výztuže se recyklují jiným způsobem a jsou k tomu použity různé metody. (Krebs et al., 2020)

2 VÝROBA KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ

Výrobu lze definovat jako komplexní proces, při kterém dochází k účelnému spojení různých výrobních faktorů. Tento proces zahrnuje několik klíčových fází, počínaje zajištěním potřebného materiálu, jeho správným a bezpečným uskladněním a konče samotným vytvořením finálního výrobku. (Lochmannová, 2022)

V oblasti logistiky a průmyslové výroby rozlišujeme tři hlavní typy. Prvním typem je tzv. kusová výroba, která se zaměřuje na výrobu jednoho nebo malého množství specifických výrobků. Druhým typem je sériová výroba, kde se jedná o hromadnou výrobu většího množství produktů, které jsou obvykle vyráběny na sklad a nejsou ovlivněny přímými požadavky zákazníků. Posledním typem je hromadná výroba, kde se ve velkém množství vyrábí jediný typ výrobku, což umožňuje dosažení vysoké efektivity a nižších nákladů na jednotku. (Lochmannová, 2022)

Cílem výroby není jen samotná výroba určitého množství a druhu jednotlivých výrobků a služeb, ale i to, aby byla realizovatelná na trhu a aby podniku přinesla odpovídající zhodnocení použitých vstupů do výroby. (Kožená a Šenec, 2019)

Logistická typologie výroby se rozlišuje na kontinuální výrobu, linkovou výrobu a zakázkovou výrobu. Management výroby znamená zapojení jednotlivých prvků napříč všemi vědeckými disciplínami. Jedná se o personalistiku, inženýrství, ekonomiku práce, informatiku, operační výzkum, matematiku a statistiku, sociologii a psychologii, ale i o právo, hygienu atd. (Dupal, 2018)

V rámci výroby je možné se setkat s pojmem anonymní výroba. V tomto případě výrobce nezná koncového zákazníka. Jedná se například o výrobu televizí, ledniček, telefonů, notebooků atd. Jedná se o sériovou až hromadnou výrobu. Cílem je produkce co nejvíce výrobků v co nejkratším čase. (Flídr, 2023)

2.1 Kompozitní pryskyřice

Kompozitní pryskyřice jsou obecně považovány za skupinu látek, které jsou viskózní a vytvrzovacím procesem se přeměňují na tuhé polymery. Pryskyřice se může vyskytovat jak přírodní, tak syntetická – vyrobená v laboratořích, která se v mnohém přibližuje svému přirozenému protějšku, ale má i velmi odlišné vlastnosti. Zvýšená kvalita fyzikálních, mechanických a estetických vlastností kompozitních pryskyřic výrazně přispěla k jejich rostoucí popularitě. Současné kompozitní pryskyřice mají vysokou viskozitu a adhezní

vlastnosti, což může komplikovat snadnou manipulaci s nimi. Výzkumy naznačují, že mohou podléhat různým stupňům barevných změn. (Daneshpooy et al., 2024) Dále ukazují, že vnitřní barevné změny výplňových materiálů jsou ovlivněny složením pryskyřice a absorpcí vody. (Farahani et al., 2023)

2.2 Technologie výroby kompozitů

Následně jsou popsány typy technologií výroby, které lze použít u krátkovláknových či částicových kompozitů s polymerní matricí. Jedná se o technologie, které se používají na zpracování polymerů. Jde o technologie vstřikování a extruze. U kompozitů s dlouhým vláknem se používají speciální druhy technologií jako je navíjení, ruční laminace, pultruze a nástřík. (Krebs et al., 2020)

2.2.1 Vstřikování

Technologie vstřikování zahrnuje proces, při kterém se tavenina plastů nebo kompozitů rychle vstřikuje pomocí šneku nebo pístu z tavicí komory do kovové vstřikovací formy. Tam tavenina díky chlazení ztuhne a vytvoří konečný výrobek. Tavicí komora ve vstřikovacím stroji neustále doplňuje taveninu během celého výrobního cyklu. Ke vstřikování plastů se používají vstřikovací stroje, které z hlediska typu pohonu mohou být hydraulické, elektrické nebo hybridní. Hlavní výhodou je schopnost vytvářet složité tvary a rozmanité velikosti z různých termoplastických a reaktoplastických materiálů. Díky tomu lze vyrábět komponenty a hotové produkty pro spotřebitelský průmysl, domácnost i automobilový průmysl. (Ausperger, 2016)

2.2.2 Extruze

Extruzi lze definovat jako proces, při kterém se zahřátý nebo nezahřátý plast protlačovaný tvarovacím otvorem stává kontinuálním tvarovaným kusem. Jedná se o proces, při kterém dochází k protlačování materiálu přes matrici. Tuto technologii výroby lze považovat za zajímavou a ekologicky šetrnou alternativu. (Formela a Eyigöz, 2024)

Mezi hlavní výhody patří nepřetržitost a rychlost procesu, velká kapacita nebo vyvážený poměr kvality a ceny výsledných produktů. (Formela a Eyigöz, 2024)

2.2.3 Navíjení

Při technologii navíjení se skleněné, uhlíkové nebo aramidové pramence impregnované pojivem navíjejí na jádro (trn) tvaru výrobku. Tento proces se používá k výrobě

kompozitních dutých těles, jako jsou trubky, nádrže a nádoby různých tvarů a velikostí. (Krebs et al., 2020)

2.2.4 Ruční laminace

Jedná se o ten nejjednodušší způsob, jak se kompozity vyrábějí. Konstrukce dílů musí umožňovat vyjmutí formy po jeho vytvrzení. Jednotlivé formy mohou být z různých druhů materiálů, například dřevo, kov nebo polymer. (Krebs et al., 2020)

V případě ruční laminace není potřeba žádné speciální zařízení. Vlákná jsou postupně rozprostřena na formu a jsou protlačována na její stěnu a impregnována pryskyřicí. Tento proces je ukončen v momentě, kdy je dosažena žádaná tloušťka dílů. Následně se nechá díl vytvrdit buď při pokojové teplotě nebo v peci. (Krebs et al., 2020)

2.2.5 Pultruze

Pultruze je výrobní technologie, která umožňuje vytvářet kontinuální desky z kompozitních materiálů. Anglický termín "pultrusion" je složen ze slov "pull" (táhnout) a "extrusion" (protlačení). V tomto výrobním procesu kompozitních materiálů jsou mokré vláknité provazce vedeny přes vyhřívanou tvarovanou vytlačovací hubici. Vlákná a pryskyřice se spojují do jednoho celku, následně jsou vytvarovány a vytvrzeny do konečného výrobku. (Ausperger, 2016)

Tento proces vytváří dlouhý produkt s jednotným tvarem průřezu a osovou výztuží. Pultruze, vyráběná s vysokou přesností, je vynikající metodou pro výrobu částí žebříků, mostů a zábradlí. Proces lze snadno automatizovat a využít levné suroviny, což ho činí ideálním pro masovou výrobu. Takto vyrobené kompozitní profily mají vynikající mechanické vlastnosti, jsou lehké a odolné vůči korozivním vlivům, což z nich činí ideální materiál pro širokou škálu použití. (Ausperger, 2016)

Mezi výhody lze zařadit vysoké pevnostní vlastnosti díky rovnoměrně rozloženým vyztužujícím vláknům. Mají také vynikající mechanické vlastnosti ve srovnání s nevyztuženými deskami a nabízejí nejnižší výrobní náklady. Mezi nevýhody patří vyšší cena technologie nebo případná nutnost povrchové úpravy. (Ausperger, 2016)

2.2.6 Nástřík

Při tomto typu výroby kompozitů je potřeba speciální zařízení v podobě „pistole“. Součástí této pistole je i přívod pryskyřice. (Krebs et al., 2020)

2.3 Spojování kompozitních materiálů

Pro spojování kompozitních materiálů se nepoužívají mechanické spoje, ale spoje lepené. Jsou používány v mnoha odvětvích průmyslu, například i v leteckém a v automobilovém průmyslu a v dopravní technice. Jako výhodu lepení lze zařadit hmotnost, těsnost, tuhost, neporušenost základního materiálu, relativně nízké náklady, jednoduchost, produktivitu nebo odolnost proti únavě. Nevýhodu lze nalézt ve vlivu na životní prostředí, životnosti nebo náročnosti přípravy lepených ploch. (Krebs et al., 2020)

3 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

3.1 Základní pojmy

Bezpečnost je ochrana před potencionálními riziky.

Riziko lze definovat jako pravděpodobnost, že nastane nežádoucí událost, a jako míru dopadu, který tato událost může mít.

Zdraví můžeme definovat jako spojení fyzické, duševní a emocionální pohody a schopnosti v prostředí, které zahrnuje určité materiální a nemateriální faktory. (Karanikas a Zerguine, 2025)

Nebezpečí představuje jakýkoliv faktor, který by mohl způsobit škodu, ublížit nebo nepříznivě ovlivnit zdraví lidí či stav věcí. (Fasanya, 2020)

Skoronehoda je událost, kdy málem došlo ke zranění nebo škodě, ale nakonec se tomu podařilo zabránit. Evidování a sledování skoronehod nemá zaměstnavatel za povinnost. Pro zaměstnavatele je sledování skoronehod ale výhodné, protože pomáhá monitorovat rizika a předcházet pracovním úrazům. (Neugebauer, 2016)

Podle Zákoníku práce č. 262/2006 Sb., se evidují všechny úrazy, které se staly na pracovišti, i ty, které zaměstnanci nezpůsobily pracovní neschopnost. Zapisují se do knihy úrazů, ve které je uvedeno jméno postiženého zaměstnance, datum, hodina a místo úrazu, činnost, při které došlo k úrazu, druh, příčina, zdroj úrazu atd. (Janáková, 2018a)

„Zaměstnavatelem je osoba, pro kterou se fyzická osoba zavázala k výkonu závislé práce v základním pracovněprávním vztahu.“ (Česko, 2006a) „Zaměstnancem je fyzická osoba, která se zavázala k výkonu závislé práce v základním pracovněprávním vztahu.“ (Česko, 2006a)

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je soubor pravidel a opatření, která chrání před snížením pracovní pohody, pracovním úrazem, ohrožením nemocí z povolání nebo přímo nemocí z povolání. Jedná se o velice široký mezivědní obor. Cílem je vytvořit pravidla, která ochrání zaměstnance před negativními důsledky života v pracovním procesu. Samotné legislativní ukotvení je v mnoha právních a technických předpisech, technických normách nebo v konkrétních interních předpisech firmy. V dnešní době slouží BOZP jak k ochraně zdraví zaměstnance, například před pracovním úrazem, tak i k ochraně zaměstnavatele před ekonomickými následky plynoucími ze snížení zdraví zaměstnanců. (Neugebauer, 2016)

Do BOZP můžeme zařadit i technická a technologická opatření, kam patří úprava strojů, nástrojů a přístrojů a technologických postupů tak, aby nedošlo k ohrožení a poškození zdraví zaměstnanců. (Podnikáme bezpečně a ekonomicky, 2018)

Celá historie BOZP vedla k vývoji moderního přístupu k bezpečnosti a ochraně zdraví, který zahrnuje různé složky a prvky. Historie BOZP formovala náš dnešní přístup k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a je pravděpodobně důvodem snížení počtu obecných katastrof, pracovních úrazů a nemocí z povolání, které se u nás vyskytují. (Reese, 2017)

Řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je klíčové. Její ignorování může mít nedozírné následky, kterými mohou být úrazy nebo onemocnění zaměstnanců, ztráta zisku, odpovědnost za neřešení bezpečnosti a ochrany zdraví, ztráta produktivity, zhoršení pověsti, ztráta zaměstnanců v důsledku nebezpečí, rizika nebo zranění, ale i snížení morálky zaměstnanců. (Reese, 2017)

Zájem na zajištění BOZP má jak zaměstnavatel, tak zaměstnanec. Až na dalším místě je stát. Každý má jiný důvod k zajištění BOZP, ale mají jeden společný a tím je potřeba ochrany zdraví osob, nikoli jen zaměstnanců v pracovním prostředí (Tabulka 1). (Neugebauer, 2016)

Tabulka 1 Zájem o zajištění BOZP

Zájem na zajištění BOZP (odborné orgány k uplatnění zájmu)		
ZAMĚSTNAVATEL (odborně způsobilá osoba k zajištění úkolů v prevenci rizik a lékař poskytující pracovnílékařské služby)	ZAMĚSTNANEC (odborová organizace, zástupce pro BOZP)	STÁT (SÚIP, orgány ochrany veřejného zdraví a další)
Ochrana před snížením produktivity práce, hrazením náhrady mzdy nebo platu, snížením konkurenceschopnosti. Zvyšování nákladů, soudního vyrovnání atd.	Ochrana zdraví jako součást svého potenciálu uplatnění se na trhu práce.	Ochrana před zvýšením sociálních výdajů, ochrana svých investic do občanů.

(zdroj: Neugebauer, 2016)

3.2 Základní legislativní rámec

Mezi základní předpisy pro zajištění BOZP patří:

- zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce (dále jen Zákoník práce),
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, 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,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,
- nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů,
- vyhláška č. 48/1982 Sb., základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení,
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví,
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci,
- zákon č. 373/2000 Sb., o specifických zdravotních službách,
- vyhláška č. 79/2013 Sb., o pracovnělékařských službách a některých druzích posudkové péče,
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce,
- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce.

(Vala, 2016)

Zákoník práce

Část pátá Zákoníku práce se zaměřuje na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Hlava I definuje předcházení ohrožení života a zdraví při práci v § 101 a 102: „*Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce*“. (Česko, 2006a) Hlava II obsahuje povinnosti zaměstnavatele a práva a povinnosti zaměstnance v § 103:

„Zaměstnavatel je povinen nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti“. (Česko, 2006a). Dále § 104 určuje osobní ochranné pracovní prostředky, pracovní oděvy a obuv, mycí, čistící a dezinfekční prostředky a ochranné nápoje, § 105 povinnosti zaměstnavatele při pracovních úrazech a nemocech z povolání a § 106 práva a povinnosti zaměstnance. Hlava III popisuje společná ustanovení: § 107 *„Další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, jakož i zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy stanoví zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci“.* (Česko, 2006a), § 108 řeší účast zaměstnanců na řešení otázek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. (Česko, 2006a)

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví

Tento zákon upravuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví. Zahrnuje také soustavu orgánů ochrany veřejného zdraví, jejich působnost a pravomoc. V dílu 7 řeší ochranu zdraví při práci, konkrétně v § 37 kategorizaci prací. Existují čtyři kategorie. *„Kritéria, faktory a limity pro zařazení prací do kategorií stanoví prováděcí právní předpis; hodnocení rizika a minimální ochranná opatření stanoví zvláštní právní předpis.“* (Česko, 2000) Dále § 39 definuje rizikové práce. Jde o takovou práci, při které hrozí vznik nemocí z povolání nebo jiných pracovně souvisejících nemocí. Tato rizika jsou spojena s pracemi zařazenými do třetí a čtvrté kategorie. Kromě toho může příslušný orgán ochrany veřejného zdraví nebo specifický právní předpis za rizikové označit i práce zařazené do druhé kategorie. Dále je to § 40, který eviduje rizikové práce a § 41 se zabývá používáním biologických činitelů a azbestu. (Česko, 2000)

3.3 Prevence rizik

Zaměstnavatelé jsou povinni na základě Zákoníku práce vyhledávat nebezpečí a rizika pracovního prostředí, provádět prevenci rizik a přijímat opatření k jejich odstranění. V rámci toho je zaměstnavatel povinen pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, kondici výrobních a pracovních zařízení, nástroje a zařízení na pracovišti, míru rizikových faktorů pracovních podmínek atd. O zjišťování rizik v podniku je potřeba vést příslušnou dokumentaci. (Janáková, 2023)

3.4 Pracoviště a pracovní prostředí

Každý zaměstnavatel musí zajistit, aby pracoviště a pracovní prostředí bylo bezpečné a konstrukčně a prostorově dobře řešené. Následně je důležité, aby pracoviště splňovalo určité hygienické a bezpečnostní standardy tak, aby byla splněna bezpečnost a ochrana zdraví jednotlivých zaměstnanců. Důležité je také, aby jednotlivá pracoviště byla osvětlena, aby byly stanoveny prostory pro převlékání, osobní hygienu nebo na odkládání osobních věcí. Nedílnou součástí také je, aby byly přesně definované únikové cesty, východy a dopravní komunikace, aby byla řešená a zajištěná jejich pravidelná údržba, úklid a čištění a také aby zaměstnavatel přesně určil a vybavil pracoviště prostředky pro první pomoc a pro přivolání zdravotní záchranné služby. (Česko, 2006b)

3.5 Kategorizace prací

Jedná se o souhrnné hodnocení míry zátěže zdravotních determinantů vyplývajících z kvality pracovních podmínek pro zaměstnance. Vychází z posouzení výskytu a rizika faktorů, které mohou ovlivnit zdraví zaměstnanců. Každý zaměstnavatel musí mít v rámci organizace kategorizaci prací (Tabulka 2). (Janáková, 2018b)

Tabulka 2 Kategorizace prací

Kategorie	Charakteristika
První	práce, při nichž podle současného poznání není pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví
Druhá	práce, při nichž podle současné úrovně poznání lze očekávat jejich nepříznivý vliv na zdraví jen výjimečně , zejména u vnímavých jedinců, tedy práce, při nichž nejsou překračovány hygienické limity faktorů stanovené zvláštními právními předpisy, a práce naplňující další kritéria pro jejich zařazení do kategorie druhé podle přílohy č. 1 vyhlášky č. 432/2003 Sb.
Třetí	práce, při nichž jsou překračovány hygienické limity, a práce naplňující další kritéria pro zařazování práce do kategorie třetí podle přílohy č. 1 vyhlášky č. 432/2003 Sb., přičemž expozice fyzických osob, které práce vykonávají, není spolehlivě snížena technickými opatřeními pod úroveň těchto limitů a pro zajištění ochrany zdraví osob je proto nezbytné využívat osobní ochranné pracovní prostředky, organizační a jiná ochranná opatření, a dále práce, při nichž se vyskytují opakovaně nemoci z povolání nebo statisticky významně častěji nemoci, jež lze pokládat podle současné úrovně poznání za nemoci související s prací
Čtvrtá	práce, při nichž je vysoké riziko ohrožení zdraví , které nelze zcela vyloučit ani při používání dostupných a použitelných ochranných opatření

(zdroj: Janáková, 2018b)

V rámci vyhlášky č. 432/2003 Sb., která stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, jsou popsány rizikové faktory (Tabulka 3). Jsou to limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli. (ČESKO, 2003)

Tabulka 3 Rizikové faktory

Číslo	Rizikový faktor
1	Prach
2	Chemické látky a směsi
3	Hluk
4	Vibrace
5	Neionizující záření
6	Fyzická zátěž
7	Pracovní poloha
8	Zátěž teplem
9	Zátěž chladem
10	Psychická zátěž
11	Zraková zátěž
12	Práce s biologickými činiteli
13	Práce ve zvýšeném tlaku vzduchu

(zdroj: ČESKO, 2003)

3.6 Dokumentace BOZP

Každý zaměstnavatel musí v rámci podniku vést dokumentaci ohledně BOZP. Jedná se o tyto dokumenty:

- Identifikace a hodnocení rizik, stejně jako přijatá opatření.
- Opatření pro řešení mimořádných událostí.
- Školení o právních předpisech k zajištění BOZP.
- Informace a pokyny pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Evidence úrazů a jejich šetření, včetně odškodnění.
- Evidence zaměstnanců, u kterých byla uznána nemoc z povolání vzniklá na pracovištích zaměstnavatele.
- Evidence kontrolovaných oblastí a zaměstnanců, kteří do nich vstupují nebo tam pracují podle zákona.

- Dokumentace zařazení prací do kategorií.
- Evidence rizikových prací.
- Seznam mladistvých zaměstnanců.
- Technická dokumentace strojů a zařízení.
- Provozní řády.
- Požární řády.
- Evakuační plán při požáru.
- Seznam poskytovaných osobních ochranných pracovních prostředků.
- Seznam poskytovaných mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.
- Seznam poskytovaných ochranných nápojů.
- Dokumentace pracovnělékařských služeb, která se nevztahuje na konkrétní zaměstnance.
- Doklady o zdravotní a odborné způsobilosti k práci a kvalifikaci.

(Janáková, 2018a)

3.7 Školení BOZP

Zaměstnavatel je povinen zajistit každému zaměstnanci školení o právních předpisech k zajištění BOZP. Během toho si zaměstnanec doplní svoje odborné požadavky a předpoklady pro výkon dané práce, seznámí se s riziky. Bez tohoto školení nesmí zaměstnanec zahájit práci. Tento typ školení se provádí například:

- při vstupu do zaměstnání,
- při změně pracovního zařazení a pracovních prostředků,
- při změně technologických postupů,
- při změně pracovních postupů.

Obsah a četnost těchto školení si každý zaměstnavatel určuje sám. (Neugebauer, 2016)

3.8 Odborná způsobilost

„Zaměstnavatel je povinen zajišťovat a provádět úkoly v hodnocení a prevenci rizik možného ohrožení života nebo zdraví zaměstnance s ohledem na nebezpečí ohrožení bezpečnosti a zdraví zaměstnanců při práci ve všech oblastech činnosti zaměstnavatele, základní znalosti a dovednosti zaměstnanců, počet zaměstnanců, jejich odbornou připravenost a jimi vykonávanou práci.“ (Česko, 2006b)

3.9 Chemické látky a BOZP

Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými směsmi upravuje zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. V rámci tohoto zákona se řeší výroba, distribuce, prodej, používání, skladování, balení, označování a vnitropodniková doprava tohoto druhu látek. Při nakládání s chemickými látkami je každý povinen chránit zdraví fyzických osob a životního prostředí, dodržovat symboly nebezpečnosti, standardní věty o nebezpečnosti a instrukce ohledně bezpečné manipulace. (Česko, 2000)

V podniku, kde je menší množství chemické látky nebo směsi, se problematika skladování často opomíjí, což vede k výběru nevhodné metody skladování, jako je umístění bez označení, v otevřených nebo nezajištěných obalech. Celé skladování obsahuje už samotný příjem, uskladnění a následné vydání. (Maršátová, 2023) Správné skladování těchto látek zahrnuje vhodné místo uložení, v odpovídajícím množství, bezpečné obaly, označení obalů z hlediska jejich obsahu a bezpečnostní označení. Nebezpečné látky a směsi mohou být společně skladovány pouze tehdy, pokud nereagují nebezpečným způsobem. (Česko, 1982)

Jako nejběžnější nedostatky při zacházení s chemickými látkami lze zařadit nedostatečné vyhodnocení rizik, špatné seznámení zaměstnanců s nebezpečnými vlastnostmi látek, nevhodně zvolené nebo neposkytované osobní ochranné pracovní prostředky (dále „OOPP“), nekontrolování jejich používání, stejně jako nebezpečné postupy při skladování a manipulaci s nebezpečnými látkami, které zaměstnavatelé často přehlíží a tolerují. (Maršátová, 2023) Pracovní rizika, která vedou k fyzickému poškození, lze rozdělit na bezpečnostní a zdravotní rizika. Hlavním důsledkem nedostatečné bezpečnosti jsou pracovní úrazy. Příímým důsledkem pracovních úrazů je buď zranění, onemocnění nebo smrt jednoho či více pracovníků. (Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v Evropě – stav a trendy, 2023)

3.10 Požární ochrana

V rámci požární ochrany se lze setkat s pojmem požární bezpečnost, která zahrnuje organizační, územně technická, stavební a technická opatření, která mají za cíl zabránit vzniku požáru nebo výbuchu, ochránit osoby, zvířata a majetek v případě požáru a omezit šíření požáru. Průvodní dokumentací se rozumí montážní návody, návody k obsluze, bezpečnostní listy atd. Ohlašovna požárů slouží k přijímání hlášení o požárech nebo mimořádných událostech a k vyhlášení požárního poplachu. Hasicí přístroje musí být vhodně umístěny a snadno připraveny k rychlému použití. Musí být dobře viditelné a hlavně volně přístupné. Umístění hasicích přístrojů závisí na pravděpodobnosti vzniku požáru. (ČESKO, 2001)

Právníkové osoby a podnikající fyzické osoby jsou povinny podle zákona o požární ochraně zpracovávat dokumentaci týkající se požární ochrany, dodržovat podmínky stanovené pro požární bezpečnost a udržovat tuto dokumentaci aktuální a v souladu se skutečným stavem. Dále mají za povinnost zabezpečit pravidelná školení zaměstnanců o požární ochraně. Školení se provádí zvlášť pro vedoucí zaměstnance a zvlášť pro ostatní zaměstnance. (ČESKO, 1985)

Dále mají za povinnost provést začlenění provozované činnosti do stupně požárního nebezpečí, určit, zda provozovaná činnost je bez zvýšeného požárního nebezpečí, se zvýšeným požárním nebezpečím nebo s vysokým požárním nebezpečím. (Kategorie požárního nebezpečí, 2025)

Pro kontrolu a dodržování předpisů o požární ochraně jsou zřízeny preventivní požární hlídky. Mají na starost zjištění stavu zabezpečení požární ochrany, způsob dodržování podmínek požární bezpečnosti a prověření dokladů o plnění povinností stanovených předpisy o požární ochraně. Cílem je odstranění zjištěných závad a odchylek od požadovaného stavu. (ČESKO, 2001)

Preventivní požární hlídky se zřizují v případě, že v prostorech pracují nejméně tři zaměstnanci, kteří provozují činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím nebo s vysokým požárním nebezpečím. (ČESKO, 1985)

3.11 Pracovně lékařské služby

Pracovně lékařské služby upravuje vyhláška č. 79/2013 Sb., o pracovně lékařských službách a některých druzích posudkové péče. Tato vyhláška řeší hodnocení zdravotního stavu

zaměstnanců nebo osob ucházejících se o zaměstnání a veškeré poradenství. V rámci dokumentace se setkáváme z různými záznamy o provedení dohledu, s výsledky provedených analýz biologických či expozičních testů apod. (ČESKO, 2013)

V rámci paragrafu 9 vyhlášky se řeší pracovní lékařské prohlídky, kterými jsou:

- vstupní prohlídka,
- prohlídka periodická,
- prohlídka mimořádná,
- výstupní prohlídka,
- prohlídka po skončení rizikové práce. (ČESKO, 2013)

Vyhláška obsahuje přílohu, v níž se popisují rizikové faktory pracovních podmínek, které se vztahují na rizikové práce. (ČESKO, 2013)

4 BOZP A VÝROBA KOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ

Jedním z klíčových aspektů, který by měl být zahrnut do návrhu a výroby kompozitních produktů, je bezpečnostní inženýrství. To zahrnuje uplatnění inženýrských a vědeckých metod spolu se základními postupy, které slouží k minimalizaci a řízení. Inženýři a technologové, kteří navrhují a vyvíjejí budoucí kompozity, mají zodpovědnost za zajištění preventivních opatření pro bezpečnost. Mají za úkol najít a identifikovat možná nebezpečí a problémy a pokud možno je eliminovat. Chemické inženýrství je obor aplikované vědy zaměřený na navrhování kompozitních produktů za použití chemických látek a procesů. Vzhledem k tomu, že kompozitní produkty mohou být vyráběny ve velkém měřítku pomocí složitých nástrojů a strojů, je důležité, aby do nich byly začleněny prvky průmyslového inženýrství. Tím bude zajištěna vyšší efektivita a rychlost výroby, aniž by byla ohrožena bezpečnost procesů a kvalita finálních produktů. Při výrobě polymerních kompozitů jsou zaměstnanci vystaveni vlivům, které mohou způsobit některá rakovinotvorná onemocnění. Samotná opakování činnosti, například u ručního pokládání při výrobě kompozitních materiálů, mohou způsobovat únavu a zranění těla. Výroba kompozitů přispívá ke znečištění ovzduší vypouštěním nebezpečných škodlivin do atmosféry. Bezpečnostní list, který je součástí jednotlivých kompozitních materiálů, obsahuje doporučené osobní ochranné pomůcky (rukavice, ochranný oděv, respirátory, ochranu sluchu, ochranu očí, kabinové filtry a podlahový papír) pro bezpečnou manipulaci s tímto produktem nebo chemikáliemi. V případě výroby kompozitních materiálů je klíčová bezpečnost na pracovišti. (Sapuan et al., 2022)

Osobní ochranné pracovní prostředky chrání zaměstnance před možnými riziky, kterým mohou být vystaveni. Nesmí ohrožovat jejich zdraví, nesmí bránit výkonu práce, musí naopak splňovat požadavky vůči právním předpisům, musí odpovídat daným podmínkám na pracovišti, musí být adaptovány na tělesné předpoklady zaměstnance a musí zachovávat ergonomické potřeby a zdravotní stav zaměstnance. (Janáková, 2018a)

Při výrobě kompozitů je zaměstnanec vystaven hluku a vibracím. „*Hlukem se rozumí zvuk, který může být škodlivý pro zdraví a jehož imisní hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis. Vibracemi se rozumí vibrace přenášené pevnými tělesy na lidské tělo, které mohou být škodlivé pro zdraví a jejichž hygienický limit stanoví prováděcí právní předpis.*“ (Janáková, 2018b)

V případě, že je zaměstnanec vystaven hluku, musí být uspořádání pracoviště, rozmístění výrobních prostředků a zařízení, volba správného pracovního nářadí a přesně nastavené pracovní postupy a metody práce směřovány ke snížení rizika hluku u jeho zdroje. Během používání ochranných pracovních pomůcek musí zaměstnanec dodržovat bezpečnostní přestávky. (Janáková, 2018a)

K ochraně proti hluku musí zaměstnanec použít:

- mušlové chrániče sluchu,
- zátkové chrániče sluchu. (ČESKO, 2021)

V rámci výroby kompozitů vzniká větší množství prachu, proto je důležité jeho odsávání. Nelze přitom spoléhat na běžné odsávání, nýbrž je třeba zajistit vysokopodtlakové odsávání. V rámci obrábění kompozitů se totiž tvoří miniaturní jehličky, které snadno pronikají jak na pokožku, tak i na plicní tkáň. Právě proto se jeví jako nejvhodnější použití vysokopodtlakového odsávání. Zaměstnanec nebude prachu vystaven vůbec. Při výrobě kompozitních materiálů se manipuluje také s výztuží a pryskyřicí. Při řezání se do ovzduší uvolňují malá vlákna, přičemž hrozí, že u zaměstnanců dojde k jejich vdechnutí. Také přímý kontakt může způsobit podráždění nebo alergickou reakci, proto jsou ochranné brýle a rukavice zásadní pro bezpečnost. (Sapuan et al., 2022)

V případě, že je zaměstnanec vystaven prachu, musí použít osobní ochranné pracovní prostředky, které mu zajistí zaměstnavatel. Jedná se o prostředky k ochraně očí a obličeje:

- brýle,
- ochranné brýle,
- obličejové štíty.

Pryskyřice uvolňuje při práci výpary, které mohou být dráždivé nebo dokonce škodlivé, pokud nejsou dostatečně větrané. Respirátor je důležitý zejména v uzavřených prostorech, kde chybí přirozená ventilace. (Sapuan et al., 2022)

Důležité je použití i dalších prostředků k ochraně dýchacích orgánů, kam spadá:

- filtrační zařízení,
- izolační zařízení včetně dýchacích přístrojů,
- dýchací sebezáchranné prostředky. (ČESKO, 2021)

Výztuž je také nebezpečná pro citlivou pokožku, může ji podráždit. (Sapuan et al., 2022)

Proto zaměstnanec ve výrobě kompozitů používá také prostředky k ochraně rukou a paží:

- rukavice,
- ochrana pro jednotlivé prsty,

a také prostředky k ochraně nohou a k ochraně před uklouznutím:

- obuv,
- snímatelné chrániče nártu proti mechanickým rizikům,
- chrániče kolen proti mechanickým rizikům,
- kamaše proti mechanickým, tepelným a chemickým rizikům.

(ČESKO, 2021)

Existují čtyři aspekty ochranných opatření a činností, které jsou spojeny s výrobou kompozitních materiálů. Mezi tyto aspekty patří technická kontrola, administrativní kontrola, OOPP a lékařský dohled. Jakmile pryskyřice vytvrdne, je obvykle stabilní a bezpečná, ale během práce a vytvrzování je nezbytné dodržovat bezpečnostní opatření, aby nedošlo k poškození zdraví. (Sapuan et al., 2022)

5 ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část diplomové práce je rozdělena do čtyř kapitol, které shrnují základní terminologii a pojmy, o které se následně opírá praktická část. První kapitola se věnuje vysvětlení pojmu kompozitní profily, jejich kategorizaci a také vlastnostem těchto materiálů. Další kapitola přibližuje výrobu kompozitních materiálů, a to z hlediska jejich technologií s využitím pryskyřic a jiných chemických látek.

Třetí kapitola je věnovaná oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP), což je stěžejní téma praktické části diplomové práce. Otázka BOZP je velice důležitá ve všech firmách, avšak při výrobě kompozitních profilů je i specifická a je potřeba na ni klást ještě větší důraz. Pro správné nastavení BOZP ve firmě je důležité řídit se právními předpisy. Mezi nimi jako jedny z nejdůležitějších je potřeba zmínit Zákoník práce a zákon o ochraně veřejného zdraví. BOZP ve firmě se týká jak zaměstnanců, tak zaměstnavatele a je důležité, aby se všichni ve firmě shodli na jejím řešení a aby byli pravidelně informováni a proškolení. Konkrétně se jedná o dokumentaci, rizika, osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP), bezpečnostní značky a signály, kategorizaci prací, rizikové faktory, hlášení úrazů apod. V poslední kapitole teoretické části jsou přiblížena specifika výroby kompozitních profilů ve vztahu k používání OOPP.

Výroba kompozitních profilů je složitý proces, ve kterém se zaměstnanci setkávají s různými riziky vyplývajícími z jejich práce. Ze strany zaměstnavatelů je důležité pracovat s riziky a přizpůsobit pracovní prostředí tak, aby minimalizovali negativní dopady těchto rizik. Důležité je používání OOPP, které je zaměstnavatel povinen zajistit. Oproti jiným profesím mají zaměstnanci tohoto druhu výroby každodenní kontakt s různými chemickými látkami jak ve výrobě, tak v celém areálu firmy.

Teoretická část má za cíl přiblížit výrobu kompozitních profilů a s tím spojenou bezpečnost a ochranu zdraví při práci, která je stejně jako ve všech dalších typech výroby důležitá.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 PŘEDSTAVENÍ FIRMY XYZ

Tento společný podnik zahrnuje zahraniční společnost, která vyrábí tažené kompozitní profily a nosné konstrukce, a českou firmu, která dodává materiály a potřeby pro laminování. Díky této spolupráci vznikají inovativní řešení v oblasti kompozitních materiálů. Samotná firma XYZ vyrábí profily z kompozitních materiálů. Firma disponuje certifikáty ISO 9001:2015 Systém řízení kvality a ISO 14001:2015 Systém řízení ochrany životního prostředí. Oba certifikáty má pro návrh a vývoj a pro výrobu a prodej vyztužených plastových kompozitů. Certifikáty firma získala v roce 2006 a v roce 2024 získala jejich prodloužení na další tři roky.

Kompozitní profily vyrábí pomocí kontinuální technologie pultruze, která díky své stabilní kvalitě a vysoké produktivitě představuje nejehospodárnější způsob výroby kompozitů. Profily, vyrobené z vyztužujících vláken a pryskyřic, se vyznačují jedinečnými vlastnostmi, jako jsou vysoká pevnost, tuhost a nízká hmotnost.

Firma disponuje:

- výrobními prostory,
- osmi výrobními linkami,
- výzkumným, vývojovým a testovacím centrem,
- zkušenými a vyškolenými zaměstnanci,
- následným opracováním, povrchovými úpravami a montáží,
- nákupem a distribucí vstupních surovin přímo od výrobců včetně jejich technické podpory.

Společnost nabízí výrobu na zakázku, kdy zákazník sdělí předem své požadavky na výrobek, společnost pak poskytne nástroje a vyrobí výrobek podle daných požadavků. Společnost poskytuje svým obchodním partnerům vysoce kvalitní výrobky za rozumné ceny a v dohodnutém čase a místě podle potřeb zákazníka. Kromě toho je velmi důležitý vstřícný přístup, který zajišťuje snadné objednání a kvalitní servis. Společnost se snaží zohlednit požadavky zákazníků při vývoji výrobků. Jednou z investic je proto výroba prototypů a forem, aby se nestaly překážkou pro zahájení projektu a vývoj nových výrobků. Důležitá je také neustálá kontrola během výroby a přísná kontrola surovin, aby byly zajištěny potřebné materiály a celkové testování. Vlastní výrobní linka, která je dobře vyzkoušená

a má vlastní kontrolní systém, zajišťuje maximální kontrolu nad celou sériovou výrobou. Finální obrábění se provádí na CNC strojích. Na samostatných linkách je také možné lakovat a laminovat profily podle požadavků zákazníka.

Mezi hlavní výhody výroby kompozitů lze zařadit cenu, která je zajištěna efektivní výrobou a automatizovaným výrobním procesem. Dále je důležitá pevnost a lehkost, kompozity mají nižší váhu, ale naopak vysokou odolnost. Proto jsou ideální do každého prostředí. Velkou výhodou je i manipulace s kompozity, což snižuje náklady na provoz. Kompozity se dají skladovat venku v letním i zimním období. Jsou i velké designové možnosti, kdy profily mohou dosahovat maximální rozměry 500 x 1000 mm, přičemž jejich délka může být až 13 m.

Vedení firmy si je vědomo nutnosti řízení veškeré činnosti v souladu s právními i dalšími závaznými předpisy ČR a EU, jakož i s globálně uznávanými pravidly udržitelného rozvoje. Tento závazek zahrnuje odpovědnost k zaměstnancům, obchodním partnerům, životnímu prostředí a k dalším zainteresovaným stranám. Vedení se zároveň zavazuje k neustálému zlepšování integrovaného systému kvality a environmentálního managementu. Pravidelně analyzuje rizika a dopady výrobní činnosti na okolní prostředí a zainteresované subjekty. Definuje si dosažitelné cíle pro kontinuální zlepšování všech činností, procesů a systémů, přičemž hledá preventivní opatření překračující právní předpisy. Zároveň se soustředí na profesionální rozvoj a vzdělávání zaměstnanců, aby byli dostatečně informováni o kontextu společnosti.

Firma spadá do kategorie střední podnik s 50-99 zaměstnanci. Probíhá v ní kontinuální výroba, výrobní linky běží 24 hodin 7 dní v týdnu. Jedná se o nepřetržitý proces, kdy zaměstnanci mají dvanáctihodinové směny, vždy v počtu 6 lidí (z toho 1 vedoucí směny). Naopak následné opracování, CNC atd. probíhá většinou v jednosměnném provozu (někdy dvousměnném) od pondělí do pátku. V době odstávky linky probíhá údržba, seřizování a příprava linky pro nový typ kompozitu. Jsou dva momenty, kdy výrobní linky v závodě stojí, a to je jednou v zimě a potom jednou v létě z důvodu celozávodní dovolené.

6.1 Charakteristika pracoviště

Celý areál firmy je oplocený, ohraničený hlavní silnicí a řekou. Do prostoru budov se vchází branou. Nachází se zde dvoupodlažní správní budova s kanceláři. Dále se v areálu nachází výrobní hala – laminovna s navazujícím skladem pryskyřice. V další budově jsou prostory pro uložení nebezpečného odpadu a v jejich blízkosti se nachází na volné ploše

palety pro skladování a kontejner na ostatní odpad. Následující budova je sklad laminátů a nebezpečných látek, budova rozvodny s údržbou a dílnou a sklad barev a nebezpečných látek. Další budova slouží k expedici a její součástí je i brusárna. Na tuto budovu navazuje výrobní a montážní hala. V prostorách areálu firmy jsou skladovány nebezpečné látky, které zvyšují riziko požáru.

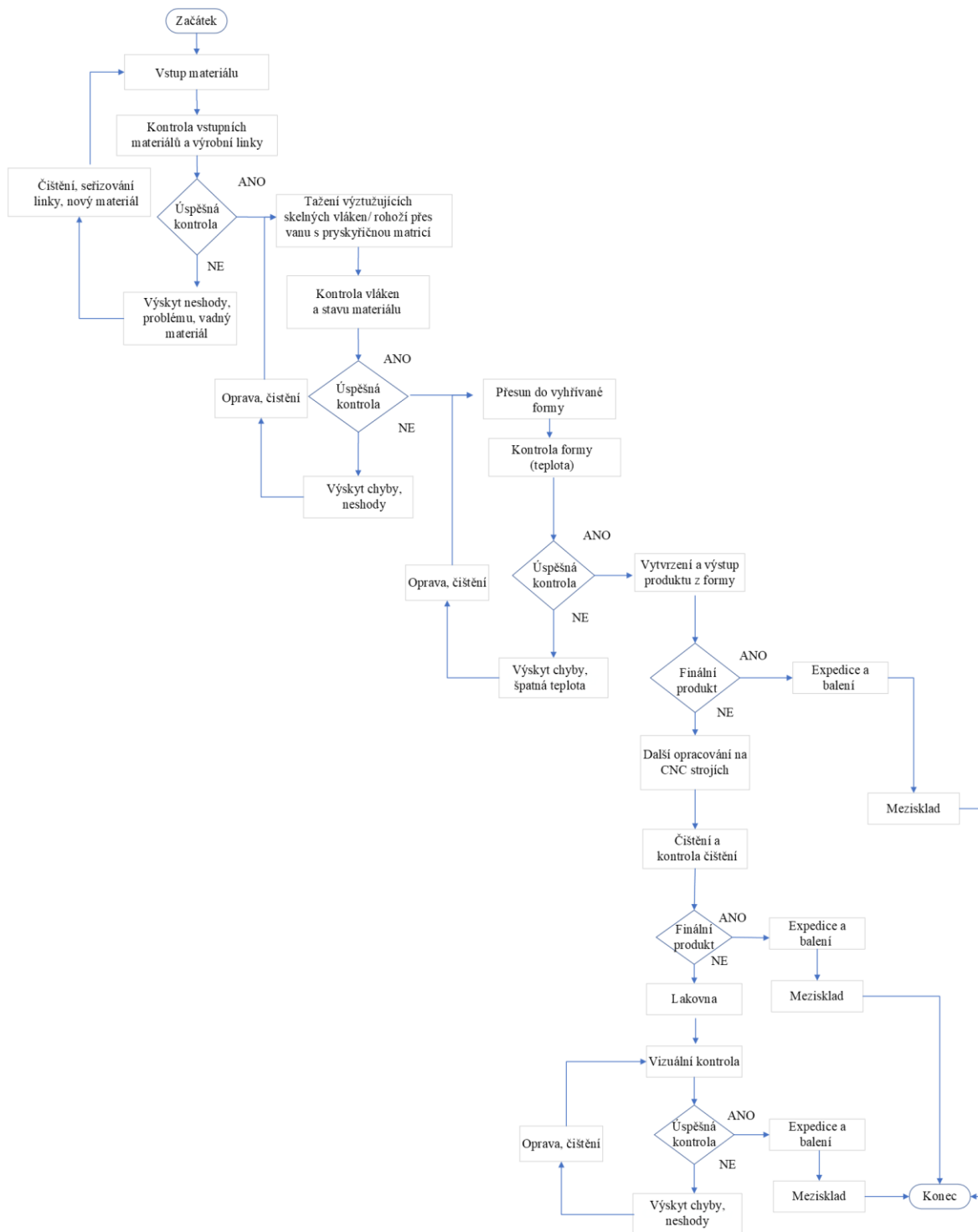


Obrázek 3 Výrobní hala

(zdroj: Vlastní foto výroba, 2025)

6.2 Proces výroby

Kompozitní profily jsou vyráběny na osmi pultruzních linkách ve výrobním závodě. Specifický výrobní proces spočívá v tažení vyztužujících skelných vláken / rohoží přes vanu s pryskyřičnou matricí, následně přes vyhřívanou formu, kde smočené pramence vláken vytvrdnou, a z formy vychází strukturovaný bezvadný produkt. V tomto momentě nastávají dvě situace. První, kdy je produkt hotov a jde přímo k zákazníkovi, a druhá situace, kdy produkt pokračuje na CNC stroje na další opracování. Pak může jít jako hotový výrobek přímo k zákazníkovi nebo je ještě směřován na lakovnu a teprve potom k zákazníkovi. Je to vždy podle přání zákazníka. Proces výroby je znázorněn pomocí diagramu (Obrázek 4).



Obrázek 4 Diagram procesu výroby

(zdroj: Vlastní zpracování dle interních dokumentů, 2025)



Obrázek 5 Výrobní linka

(zdroj: Vlastní foto výroba, 2025)

Kontroly

Vstupní materiál (pryskyřice a sklo) se kontroluje už při příjmu. Jako další se kontrolují parametry nastavení výrobní linky (nastavení teploty a rychlosti a složení linky). Následně probíhá kontrola průběžně. Pracovník kontroluje vlákna a doplňování surovin. Je také důležité kontrolovat formu, její výhřev a vstupování vláken do výrobní linky. Jako další se kontroluje už hotový výrobek. Finální výrobek už nejde vzít zpátky, proto je důležitá průběžná kontrola. Kvalitu výrobku lze ovlivnit do té doby, než v rámci procesu výroby projde formou. Kontrola finálního výrobku spočívá v měření. Existuje měrový protokol, který přesně definuje, co se má zkontrolovat, např. je to délka a tloušťka jednotlivých profilů.

Výrobky mají přesně definované, co se má kontrolovat:

- povrch profilů,
- počet a vedení skelných výztuží,
- čistota desek (před formou),

- šířka rohoží,
- délka a rozměry profilu,
- průhyb.

Někdy se provádí kontroly profilů v interní laboratoři, která je v areálu firmy. Provádí se tam kontrola mechaniky, stupně vytvrzení nebo obsahu skla. Na přání zákazníka se mohou profily poslat do externí laboratoře, kde se výrobky kontrolují například z hlediska nehořlavosti nebo nevodivosti. Další možností je využití laboratoře Vysokého učení technického v Brně.

Lepené spoje mají nižší hmotnost, proto není třeba vrtat otvory a ani používat mechanické spoje. To zjednodušuje montáž a zkracuje výrobní čas, čímž se šetří náklady na pracovní sílu. Technologie lepení zvyšuje odolnost a pevnost kompozitu. Pokud pigmenty obsažené v pryskyřici nezajišťují požadovanou vizuální kvalitu povrchu, lze použít různé dekorativní a barevné fólie. Tyto fólie jsou vhodné pro použití v interiéru i exteriéru z důvodu zvýšené odolnosti proti UV záření a také jsou odolnější proti poškrábání. Technologie kaširování zajišťuje velké množství barevných konzistencí a sladění systémových komponent. Tyto fólie jsou bezbarvé, odolné vůči všem klimatickým podmínkám a mají dlouhou životnost. Přichází na řadu v momentě, kdy je potřeba vyrobený profil opracovat, aby budoucí zákazník minimalizoval nutnost dalších úprav. Lze opracovat profily do délky 13 m a šířky 100 cm. Kromě CNC strojů firma disponuje jednoduššími linkami, které jsou určeny pro opakované a jednodušší opracování profilů.

Celý výrobní proces je příznivý k životnímu prostředí. Výroba profilů probíhá v uzavřených formách, které minimalizují vypařování a zajišťují tak bezpečné prostředí. Produkty obsahují stabilní, nedegradující materiály, které nezatěžují životní prostředí. Materiály s nízkou hmotností a snadnou údržbou mají minimální ekologickou stopu.

V rámci procesu výroby přijdou zaměstnanci do kontaktu s chemickými látkami. Jedná se nejvíce o tyto látky:

- Pryskyřice – používá se jako základní matrice kompozitu.
- Styren – zkapalněné pryskyřice pro snadnější zpracování.
- Peroxidy – používají se jako iniciátory pro vytvrzování pryskyřic.

- Separáty (např. zelec, acmotal) - používají se k oddělení formy od vytvrzeného kompozitu.
- Plnivo (např. vápenec, mastek) - zlepšují mechanické vlastnosti.
- Pigmenty – přidávají barvu kompozitu.
- Aceton a izopropylalkohol – používají se pro čištění a přípravu povrchů.

Žádná z výše uvedených látek není toxická. Jedná se o látky oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé a hořlavé. Každá chemická látka má svůj bezpečnostní list. Obsahem je např. identifikace látky, název dodavatele, identifikace nebezpečnosti, symboly, složení, informace o látkách, pokyny k první pomoci, pokyny pro hašení požáru nebo únik látky, zacházení a skladování, osobní ochranné pracovní prostředky neboli OOPP a fyzikální a chemické vlastnosti. Existuje také zjednodušená verze bezpečnostního listu, tzv. pravidla pro nakládání s nebezpečnými látkami. Jedná se o zalaminovaný list papíru velikosti A4, kde jsou základní informace pro zaměstnance ohledně konkrétní chemické látky. Při možném úniku chemické látky se pracovníci snaží zamezit jejímu uniknutí do kanalizace a řeky a následným zasypáním pískem nebo sorbetem ji likvidují jako nebezpečný odpad. V areálu se nachází sklad chemických látek, které se používají ve výrobě. Jedná se o budovu uzavřenou, látky se skladují v suchu, pod střechou a nejsou volně dostupné.

Firma vyrábí specifické i standardní profily. Vždy vychází z konkrétního přání zákazníka. Standardní díly lze následně opracovat a dodat výrobku finální podobu.

Specifické profily

Technologie pultruze nabízí velkou variabilitu při návrhu geometrie a vlastností finálního profilu. Jde vyrobit libovolný profil s některými omezeními (Tabulka 4).

Tabulka 4 Specifické profily

Specifické profily	
max. délka	cokoliv - musí to být reálné naložit a odvézt
max. rozměry	max. průřez 1200 x 800 mm
tloušťka stěny	min. 1,5 mm, max. 60 mm
rádius	R min. 0,5 - 1 mm

(zdroj: vlastní zpracování dle interních dokumentů firmy, 2025)



Obrázek 6 Specifické profily

(zdroj: Interní dokument firmy, 2025)

Standardní profily

Jedná se o duté nebo plné profily s průměrem 2 mm po trubku s průměrem 300 mm. Určité množství těchto profilů má firma skladem a může je obratem upravit na specifickou délku do druhého dne. Standardní profily jsou ze základní polyesterové pryskyřice s průměrnými vlastnostmi.



Obrázek 7 Standardní profily

(zdroj: Interní dokument firmy, 2025)

6.3 Aplikace kompozitů

Automotive a doprava – jedná se o největšího odběratele firmy. Jelikož výrobky z kompozitů mají nižší hmotnost, přispívá to k nižší spotřebě pohonných hmot. Jednotlivé díly z kompozitů nekorodují nebo vydrží nárazy. Just in time (JIT) dodávky dílů, které jsou již opracované a mají finální povrchovou úpravu, umožňují montážním závodům výrazně zjednodušit jejich výrobní operace a šetřit výrobní kapacitu. Například výroba antény pro automobily se zakládá na profilu s průměrem mezi 2 až 3 mm, vyrobeným ze speciálně upravené pryskyřice, která díky své rozměrové stabilitě, vysoké pevnosti a odolnosti proti

teplu umožňuje rychlé sestavení včetně pokrytí horkým plastem. Jedná se o střešní profily, zavazadlové koše, obložení klimatizace, rámy pro podlahové díly nebo díly pro dodavatele chladících kontejnerů.

Stavebnictví a konstrukce – zde je možné se setkat s kompozity v podzemním stavitelství, u profilů pro okna a dveře, u komponentů pro střechy a fasády a u modulárních konstrukcí. Kompozity nahrazují tradiční kovové materiály.

Energie – zde je možné se s kompozity setkat v případě moderních mrazících boxů, které mají ideální izolační parametry a energetické úspory. U konstrukcí a rámců solárních panelů se kompozity používají z důvodu nižší hmotnosti a odolnosti vůči venkovním podmínkám. U izolačních profilů jsou důvodem elektroizolační vlastnosti a přesné rozměry.

Železnice a kolejová vozidla – trakční vedení, zde se používají kruhové profily na nosné konzoly pro zavěšení trolejového drátu. Ocelové kryté přívodní kolejnice v podzemních a nadzemních částech pražského metra slouží k ochraně lidí před nebezpečím elektrického šoku. Tento produkt vyhovuje požadavkům týkajícím se elektrické izolace, protipožární odolnosti a mechanických vlastností. Profil je bezhalogenový a není zdraví škodlivý, což zajišťuje omezená produkce kouře při hoření.

Sport a volný čas – výztuže pro lyže a hokejky a pomůcky pro golf, luky, šípy nebo konstrukce fotbalových branek. Důvodem je pevnost a pružnost kompozitních materiálů.

7 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Tato kapitola se zabývá analýzou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany ve firmě XYZ. Ve firmě se pracuje s chemickými látkami, proto tu vzniká větší nebezpečí poleptání kůže, jejich vdechnutí nebo uniku do ovzduší. Zaměstnanci jsou vystaveni každodennímu kontaktu s nimi, proto je kladen zvýšený důraz na dodržování BOZP. Firma má externího pracovníka, který je odborně způsobilou osobou, která zabezpečuje dokumentaci, školení, posuzování rizika, pravidelné kontroly pracoviště a případné jednání s úřady. Každodenní úkoly, spojené například s vydáváním OOPP apod., řeší firma sama.

Výroba probíhá ve dvou výrobních halách – I a II, hala II má ještě přístavbu. Jednotliví pracovníci přechází mezi těmito halami a pohybují se také v rámci celého areálu firmy.

JOBka

JOBka je aplikace, která usnadňuje komunikaci mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem. Ve firmě tuto aplikaci používají například pro snadnější přístup k firemním benefitům, zprávám od zaměstnavatele nebo k informacím o bezpečnosti. Přináší úsporu času, energie i prostředků. Zaměstnanci ji používají také pro přístup k informacím ohledně výplaty, směny nebo dovolené. JOBka navíc nabízí funkci ohledně BOZP (bezpečnostní sdělení napříč firmou, automatické hlídání směrnic nebo dokumentace a návody vždy při ruce).

7.1 Dokumentace k zajištění BOZP

Základním dokumentem je **Směrnice BOZP 2023**, která obsahuje úvodní ustanovení, význam BOZP, povinnosti vedoucích zaměstnanců, povinnosti zaměstnanců, povinnosti odborně způsobilé osoby BOZP a závěrečná ustanovení.

Kategorizace prací

Kategorizací prací se zabývá **Směrnice BOZP SM 7/1-7-2 2023**, která rozděluje a popisuje jednotlivé pracovní pozice, které se vykytují ve výrobě (Tabulka 5).

Tabulka 5 Pracovní pozice a kategorizace práce

	Pracovní pozice	Počet zaměstnanců vykonávajících práci/ z toho žen	Výsledná kategorie	Rizikové faktory - 2 a 3 kategorie práce
1	Vedoucí výroby	1/0	1	
2	Vedoucí technické přípravy a údržby	1/0	1	
	Pracovník vývoje	3/1	2	prach, chemické látky, hluk, fyzická zátěž - celková a pracovní
4	Pracovník metodologie a testování	1/1	1	
5	Vedoucí směny	4/0	2	prach, chemické látky, hluk, psychická zátěž, fyzická zátěž a pracovní polohy
6	Operátor výrobní linky	16/0	2	
7	Vedoucí následného opracování kompozitů	1/0	2	prach, hluk, fyzická zátěž - celková
8	Pracovník následného opracování kompozitů, kat. 3	3/0	3	
9	Pracovník opracování kompozitů I (ženy), kat. 2	12/12	2	
10	Pracovník opracování kompozitů II (muži), kat. 2	3/0	2	
11	Pracovník expedice a výstupní kontroly	1/1	2	
12	Skladník	2/0	2	prach, chemické látky, hluk a fyzická zátěž - celková

(zdroj: vlastní zpracování dle interních dokumentů, 2025)

Pro všechny zaměstnance se jedná o nepravdělnou pracovní činnost v závislosti na počtu a typu zakázek. Zaměstnanci se střídají na všech přidělených pracovištích, pracovní pozice se střídají, práce je rovnoměrně rozdělena mezi zaměstnance a jsou dodržovány zákonné požadavky na práci. Zaměstnanci jsou pravidelně školeni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Tímto způsobem jsou dodržována všechna pravidla pro zajištění bezpečných pracovních postupů. Zaměstnanci používají předepsané ochranné pomůcky.

Charakteristika jednotlivých pracovních pozic ve výrobě

Vedoucí výroby, vedoucí technické přípravy a údržby a pracovník metodologie a testování – práce v jednosměnném provozu, 1/3 pracovní doby tráví ve výrobní hale I, 2/3 pracovní doby se věnuje administrativním činnostem. Ve výrobní hale je vystaven následujícím rizikovým vlivům: prachu z minerálních vláken, vlivu těkavých organických látek a hluku.

Pracovník vývoje – práce v jednosměnném provozu. Pracovní dobu tráví v hale I, kde je vystaven vlivům prachu z minerálních vláken, vlivu těkavých organických látek a hluku. Součástí pracovní náplně je i manipulace s břemeny do 30 kg.

Vedoucí směny a operátor výrobní linky – z důvodu práce v nepřetržitém provozu je pracovník vystaven psychické zátěži. Pracovní dobu tráví v hale I, kde je vystaven prachu z minerálních vláken, vlivu těkavých organických látek a hluku. Vykonává práci v různých pracovních polohách, z toho 1/4 směny manipuluje s břemeny do 30 kg. 30 minut směny věnuje čištění acetonem, případně 2-methox-1 methylacetátem.

Vedoucí následného opracování kompozitů – práce v jednosměnném nebo dvousměnném provozu, směna na pracovišti v hale I – přístavba, kde je vystaven prachu z minerálních vláken (obsluha CNC) a hluku (operátor opracování). Manipuluje s břemeny do 30 kg.

Pracovník následného opracování kompozitů, kat. 3 - práce v jednosměnném nebo dvousměnném provozu. Práce v hale II, kde je vystaven vlivu prachu z polyesterových pryskyřic a minerálních vláken a hluku. Pracovník manipuluje s břemeny do 30 kg.

Pracovník opracování kompozitů I (ženy), kat. 2 a pracovník expedice a výstupní kontroly – práce v jednosměnném nebo dvousměnném provozu, 1/4 směny v hale I – přístavba, kde je vystaven prachu z minerálních vláken a hluku (operátor opracování), 1/4 směny v hale II, kde je vystaven prachu a hluku. Pracovníci manipuluji s břemeny do 15 kg, při občasné manipulaci až do 20 kg. Při začišťování hran profilů dochází ke zvýšenému zatížení malých svalových skupin (svaly prstů).

Pracovník opracování kompozitů II (muži), kat. 2 - práce v jednosměnném nebo dvousměnném provozu, práce v hale I 1/2 směny, práce v hale II 1/2 směny. Pracovníci jsou vystaveni prachu polyesterových pryskyřic a minerálních vláken a hluku. Manipulují s břemeny do 30 kg.

Skladník – práce v jednosměnném provozu. 1/2 pracovní doby tráví v hale I, kde je vystaven vlivům prachu z minerálních vláken, vlivu těkavých organických látek a hluku. 1/2 pracovní směny vykonává činnost ve vnitřních a venkovních skladech, kde manipuluje s břemeny do 30 kg. Obsluhuje řezačku rohoží a vysokozdvíhový vozík.

Pracovně lékařské služby

Směrnice BOZP SM 7/1-7-3 2023 řeší pracovně lékařské služby. Lékařské prohlídky se provádí na základě toho, do které kategorie zaměstnanec spadá. Vstupní prohlídkou prochází každý zaměstnanec. Firma XYZ má ve výrobě zaměstnance z kategorií 1,2, 3 a speciální prohlídky pro práci v noci (vedoucí směny a operátor výrobní linky). Prohlídky provádí lékařka, která sídlí ve stejném městě jako firma.

Součástí této směrnice je stanovení osvětlení. To je řešeno formou denního osvětlení a současně je v dostatečné míře omezena tepelná zátěž zaměstnanců před slunečním zářením. Samotné osvětlení je přizpůsobeno zaměstnancům podle vykonávané práce a náročnosti na zrakovou činnost, pohodu vidění a samozřejmě také na jejich bezpečnost. Na všech pracovištích je zajištěna dostatečná výměna vzduchu pomocí větrání. Ve firmě fungují 3 typy provozu. Jednosměnný (7,5/8 hodin), dvousměnný (7,5 hodiny) a nepřetržitý (11,5 hodiny).

Školení BOZP

Směrnice BOZP SM 7/1-7-5 2023 se zabývá vstupním a periodickým školením. Periodické školení se provádí jednou ročně pro všechny zaměstnance firmy a obsahuje školení BOZP, PO a první pomoc. Školení provádí odborně způsobilá osoba a v závěru školení probíhá formou odpovědí na jednotlivé otázky ověření znalostí. Zaměstnanci si tak zopakují základy pro fungování bezpečného pracovního prostředí a současně jsou znovu upozorněni na riziková místa ve firmě. V rámci tohoto školení také probíhá školení pro řidiče vysokozdvížných vozíků. Další částí je školení ohledně chemických látek, během kterého si zaměstnanci připomínají označení, zacházení nebo skladování těchto látek. V neposlední řadě je obsahem školení znalost výstražných symbolů a informace ohledně zacházení s odpady, a to jak s nebezpečnými, tak s obyčejnými odpady jako je plast nebo papír (třídění). Součástí této směrnice je dokumentace o provedeném školení.

Úrazy

Směrnice BOZP SM 7/1-7-6 2023 se zabývá traumatologickým plánem a hlášením úrazů. Obsahem je způsob hlášení a evidence úrazů, obsah lékárniček (administrativa, výroba) a traumatologický plán. Zahrnuje také důležitá telefonní čísla a přílohu číslo 1 – záznam o úrazu.

Během posledních několika let patřily k nejčastějším tyto typy úrazů: řezné rány na prstech u nohou, pády a zhmožděny, řezné rány rukou, obraženiny apod. K úrazům dochází několikrát do roka, vždy ale v řádu jednotek. Úrazů, které mají následnou pracovní neschopnost, je minimum. Ve firmě se doposud smrtelný úraz nevyskytl.

Osobní ochranné pracovní prostředky

Podmínky poskytování OOPP a mycích, čistících a dezinfekčních prostředků popisuje **Směrnice BOZP SM 7/1-7-7 2023**. Zaměstnanci ve výrobě mají k dispozici během roku trička, mikinu, montérkové kalhoty a jeden pár pracovní obuvi. Ochranné brýle, rukavice,

respirátory a chrániče sluchu jsou k dispozici na určeném místě na pracovišti nebo u přímého nadřízeného. Na základě vyhodnocení rizik si zaměstnanci musí chránit sluch, zrak, obličej, ruce, trup a chodidla. Pro všechny zaměstnance jsou v umývárkách volně dostupné dezinfekční a čistící prostředky.

Směrnice příkazující SM 7/1-7-14 2023 je směrnice, která řeší používání OOPP na pracovišti. Součástí je i způsob kontrol a protokol o kontrole zaměstnanců ve vztahu k používání OOPP.

Další směrnice příkazující jsou:

- Směrnice příkazující SM 7/1-7-17 Zákaz používání soukromých spotřebičů 2023
- Směrnice příkazující SM 7/1-7-16 Zákaz kouření 2023
- Směrnice příkazující SM 7/1-7-18 Práce zakázané ženám, těhotným ženám, kojícím ženám, matkám do konce 9. měsíce po porodu a mladistvým 2023
- Směrnice příkazující SM 7/1-7-15 Zákaz požívání alkoholu na pracovišti 2023, součástí je příloha Protokol o kontrole zaměstnanců – zkouška na alkohol

Směrnice BOZP 4 - Vybraná posouzená a zhodnocená rizika – neodstranitelná rizika

Tato směrnice popisuje jednotlivá rizika – vyhodnocení závažnosti rizik a bezpečnostní opatření. Násobí se pravděpodobnost vzniku a existence rizika s pravděpodobností následků – závažnosti s názorem hodnotitelů a tím se dosáhne míry rizika.

Když jsou některá rizika definována jako bezvýznamná, jejich míra je stanovena stupnicí 0-3. Nejvyšší hodnoty spadají do akceptovatelného rizika s mírou stupnice 4-10. Ve firmě XYZ jsou nejvyšší mírou rizika práce se stupněm 9. Jedná se o ruční manipulaci (manipulační prostory), kde hrozí zaměstnanci upadnutí nebo sklouznutí lyžiny nebo samotný pád zaměstnance. Zde jsou nastavena bezpečnostní opatření tak, aby lyžiny užívané pro vykládání materiálu neměly větší sklon než 30 stupňů od vodorovné roviny a aby nosníky lyžin byly spolehlivě upevněny na dopravních prostředcích, například pomocí háku. Další riziko se týká soustruhů, u nichž hrozí zranění očí, poleptání očí a obličeje a pořezání nechráněných částí těla odlétajícími třískami. Jako bezpečnostní opatření slouží používání ochranných zařízení (krytů) proti odlétajícím třískám. V případě absence těchto krytů se zaměstnanci chrání brýlemi nebo obličejovým štítem. Riziko výbuchu a následného požáru se týká skladu náterových hmot, úniku těchto hmot při stříkání a možnosti vzniku vznětlivých par a výbušných směsí při styku ředidel se vzduchem. V tomto případě směrnice

popisuje několik bezpečnostních opatření, například musí být nastaveno odpovídající větrání, ukládání nátěrových hmot a ředidel v předepsaném množství a sklady musí být vybaveny dostatečným počtem vhodných ručních hasicích přístrojů. Další riziko se týká pily, kde může například dojít k zakopnutí obsluhy o vyčnívající materiál do průchozí uličky nebo o nahromaděné neodklizené odřezky. I zde jsou nastavena přísná bezpečnostní opatření jako je pořádek v prostoru pily, odklizení odřezků a odpadu a udržování volných manipulačních obslužných průchodů.

Směrnice BOZP – Provozní bezpečnostní předpis práce na žebříku 2024

- Příloha č. 1 Pověření k provádění práce ve výškách a nad volnou hloubkou
- Příloha č. 2 Pracovní list pro práce ve výškách a nad volnou hloubkou
- Příloha č. 3 Protokol o kontrole žebříků, která se provádí většinou dvakrát ročně, kdy se řeší technický stav, poškození, vybavení bezpečnostními prvky, stabilita, tuhost a pevnost. V roce 2024 proběhly 2 kontroly v hale I, obě kontroly dopadly v pořádku.

Směrnice BOZP – Provozní bezpečnostní předpis pro provoz manipulačních vozíků 2024

- Příloha č. 1 Záznam o technické kontrole a dva evidenční listy motorového vozíku

Směrnice BOZP – Provozní bezpečnostní předpis 2024 pro provoz, údržbu, opravy, kontroly a revize používaných strojů

- Příloha č.1 Pracovní rizika a opatření k jejich odstranění

Jedná se o základní informace k možným rizikům dle využití jednotlivých strojů. Jsou zde popsána obecná rizika, například při zranění pracovníka, při zničení stroje při spuštění, při zranění způsobeném při opravě, při zničení stroje a materiálu z důvodu špatného užití manipulace, kontroly a seřízení stroje, při vtažení, rozdrčení, namotání a useknutí části lidského těla, při zranění z nepozornosti, při zranění sluchu pracovníka, při zranění při pádu na stroj, při zranění při práci, při vystřelení materiálu proti obsluze, při zranění pracovníka kopnutím nebo škrtnutím stroje a při zahlcení stroje a jeho poškození. Podobně u jednotlivých typů rizik jsou popsána jednotlivá řešení, aby se eliminoval jejich negativní dopad. Dále jsou v této příloze popsána rizika a opatření pro obsluhu točivých strojů, kam lze zařadit brusku, frézku, pásovou a kotoučovou pilu a mechanické lisy.

Směrnice – Aktualizace dokumentace BOZP. Tato směrnice se aktualizuje na základě změn daných legislativou.

Směrnice BOZP SM 7/1-7-9 2024, která upravuje Dopravně provozní řád.

Směrnice vyvázané jednotlivě pod názvem Směrnice BOZP s platností 12 měsíců:

- Směrnice SM 7/1-7-8 2024 Vstupní a periodické školení BOZP
- Směrnice SM 7/1-7-10 2024 Místní bezpečnostní předpis pro používání služebních vozidel – školení řidičů firemních vozidel
- Směrnice SM /7/1-11 2024 Práce na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Pro lepší pochopení byla vytvořena tabulka jednotlivých směrnic, jak obecných, tak příkazujících, a i směrnic, které se každý rok aktualizují (Tabulka 6). Je tak přehledně znázorněno, kterými dokumenty firma disponuje.

Tabulka 6 Směrnice BOZP

Název směrnice	Obsah	Disponuje tímto dokumentem firma ? ANO/NE
Směrnice BOZP 2023	Základní dokument	ANO
Směrnice BOZP SM 7/1-7-2 2023	Kategorizace prací	ANO
Směrnice BOZP SM 7/1-7-3 2023	Pracovně lékařské služby	ANO
Směrnice BOZP SM 7/1-7-5 2023	Školení BOZP	ANO
Směrnice BOZP SM 7/1-7-6 2023	Traumatologický plán a hlášení úrazů	ANO
Směrnice BOZP SM 7/1-7-7 2023	OOPP	ANO
Směrnice BOZP SM 7/1-7-9 2024	Dopravně provozní řád	ANO
Směrnice BOZP 4	Vybraná posouzená a zhodnocená rizika – neodstranitelná rizika	ANO
Směrnice BOZP	Provozní bezpečnostní předpis práce na žebříku 2024	ANO
Směrnice BOZP	Provozní bezpečnostní předpis pro provoz manipulačních vozíků 2024	ANO
Směrnice BOZP	Provozní bezpečnostní předpis 2024 pro provoz, údržbu, opravy, kontroly a revize používaných strojů	ANO
Směrnice	Aktualizace dokumentace BOZP	ANO
Směrnice příkazující		
Směrnice příkazující SM 7/1-7-14 2023	Používání OOPP na pracovišti	ANO
Směrnice příkazující SM 7/1-7-15 2023	Zákaz požívání alkoholu na pracovišti, součástí je příloha protokol o kontrole zaměstnanců, zkouška na alkohol	ANO
Směrnice příkazující SM 7/1-7-16 2023	Zákaz kouření	ANO
Směrnice příkazující SM 7/1-7-18 2023	Práce zakázané ženám, těhotným ženám, kojícím ženám, matkám do konce 9. měsíce po porodu a mladistvým	ANO
Směrnice s platností 12 měsíců		
Směrnice SM 7/1-7-8 2024	Vstupní a periodické školení BOZP	ANO
Směrnice SM 7/1-7-10 2024	Místní bezpečnostní předpis pro používání služebních vozidel – školení řidičů firemních vozidel	ANO
Směrnice SM /7/1-11 2024	Práce na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky	ANO

(zdroj: vlastní zpracování dle interních dokumentů firmy, 2025)

7.2 Požární ochrana

Firma XYZ je začleněna do kategorie činností se zvýšeným požárním nebezpečím z důvodu nebezpečných látek a přípravků, které jsou klasifikovány jako oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé a hořlavé. U těchto látek se vyskytuje při výrobě nebo manipulaci s nimi hořlavý prach nebo páry hořlavých kapalin v ovzduší nebo v zařízení. V areálu firmy jsou

rozmístěny hydranty a hasicí přístroje. Ve výrobní hale a skladu pryskyřic se nachází 11 hasicích přístrojů a tři hydranty.

Pro prvotní hasební zásah je v celém prostoru firmy umístěno 72 hasicích přístrojů a 15 hydrantů. Jsou zde rovněž rozmístěny výstražné a bezpečnostní značky, které určují únikové cesty, únikový uzávěr vody a plynu, kombinované bezpečnostní značení a umístění lékárničky.

Vše je rovnoměrně rozmístěno, značky a hasicí přístroje by měly být dobře vidět a k hasicím přístrojům by měl být snadný a rychlý přístup. Někdy se stane, že zaměstnanci zatarasí cestu k hasicímu přístroji, vždy ale musí dojít k rychlé nápravě. Na pracovišti jsou také určeni členové preventivní požární hlídky.

Dokumentací požární ochrany se stanovují podmínky požární bezpečnosti provozovaných činností a prokazuje se plnění všech povinností stanovených předpisy o požární ochraně. Dokumentaci požární ochrany činností se zvýšeným požárním nebezpečím tvoří:

- dokumentace o začlenění do kategorie činností se zvýšeným požárním nebezpečím,
- plánek objektu s umístěním hasicí techniky,
- stanovení organizace zabezpečení požární ochrany,
- požární řád,
- požární poplachová směrnice,
- evakuační plán,
- tematický plán a časový rozvrh školení zaměstnanců a odborné přípravy preventivních požárních hlídek a preventistů požární ochrany,
- dokumentace o provedeném školení zaměstnanců a odborné přípravě preventivních požárních hlídek a preventistů požární ochrany,
- požární kniha.

Všechny tyto dokumenty jsou platné od ledna 2022.

V rámci požární ochrany byl rovněž vytvořen dokument ohledně zdolání požárů, tzv. operativní karta, která popisuje objekt (přístup, charakter, konstrukce), řeší zdroje požární vody a hasiva, uzávěry elektriny a plynu, požární bezpečnostní systém, pokud je objekt vybaven systémem EPS, a informace pro velitele zásahu.

7.3 Checklist

V rámci posouzení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) ve firmě XYZ byl vytvořen Checklist, který obsahuje celkem 65 otázek s odpověďmi ANO/NE/ČÁSTEČNĚ. Otázky byly sestaveny na základě dostupné dokumentace a specifického typu výroby. Checklist je dále rozdělen do osmi hlavních oblastí pro lepší přehlednost a zaměření na konkrétní aspekty.

Tabulka 7 Oblasti Checklistu

Pořadí	Oblast
1.	Obecně
2.	Kategorizace prací
3.	Pracovně lékařské služby
4.	Školení BOZP
5.	Úrazy
6.	OOPP
7.	Rizika
8.	Ostatní

(zdroj: vlastní zpracování, 2025)

Tabulka 8 Checklist

1. Obecně		ANO	NE	Částečně
1.	Má firma certifikaci ohledně BOZP?		✓	
2.	Jsou zpracovány dokumenty ohledně BOZP?	✓		
3.	Mají k těmto dokumentům přístup zaměstnanci?	✓		
4.	Jsou tyto dokumenty pravidelně aktualizovány?	✓		
2. Kategorizace prací				
5.	Je pracovní prostředí bezpečné pro zaměstnance?	✓		
6.	Byla provedena analýza rizik pro každou pracovní pozici a jsou výsledky dokumentovány?	✓		
7.	Jsou zaměstnanci informováni o kategorizaci jejich práce?	✓		
8.	Jsou zaměstnanci informováni o jednotlivých rizikových faktorech?	✓		
3. Pracovně lékařské služby				
9.	Prochází zaměstnanci vstupní prohlídkou?	✓		
10.	Jsou pravidelně prováděny lékařské prohlídky na základě kategorizace práce?	✓		
11.	Jsou výsledky zdravotních prohlídek dokumentovány?	✓		
12.	Nabízí firma zdravotní benefity?	✓		

4. Školení BOZP				
13.	Jsou prováděna školení BOZP?	✓		
14.	Jsou prováděna 1x za rok?	✓		
15.	Účastní se všichni zaměstnanci?	✓		
16.	Jsou v rámci školení BOZP seznámeni zaměstnanci s riziky?	✓		
17.	Jsou noví zaměstnanci ihned po nástupu proškoleni v oblasti BOZP?	✓		
18.	Jsou školení zaměřena na specifická rizika spojená s jednotlivými pracovními pozicemi?	✓		
19.	Je poskytnuta zpětná vazba od zaměstnanců po absolvování školení?	✓		
20.	Jsou školení dokumentována?	✓		
21.	Jsou zaměstnanci proškoleni ohledně zacházení s chemickými látkami?	✓		
22.	Jsou v rámci školení zaměstnanci informováni o postupech v případě nouzové situace?	✓		
23.	Jsou zaměstnanci motivováni k aktivní účasti na školeních a k dodržování bezpečnostních pravidel?			✓
5. Úrazy				
24.	Je vypracován traumatologický plán?	✓		
25.	Má firma knihu úrazů?	✓		
26.	Jsou úrazy evidovány?	✓		
27.	Ohlašují zaměstnanci veškeré pracovní úrazy svému zaměstnavateli?	✓		
28.	Byly doposud všechny úrazy ve firmě bez smrtelných následků?	✓		
29.	Zaznamenává zaměstnavatel všechny pracovní úrazy do knihy úrazů?	✓		
30.	Jsou ve firmě evidovány skoronehody?		✓	
31.	Jsou v případě úrazů následná opatření (proškolení)?	✓		
32.	Mají zaměstnanci přístup k lékárníčkám?	✓		
6. OOPP				
33.	Jsou pracovníci vybaveni OOPP?	✓		
34.	Mají k nim dostatečný přístup?	✓		
35.	Používají zaměstnanci OOPP, které jim byly poskytnuty?			✓
36.	Mají externí návštěvníci při vstupu do výroby ochranné pomůcky?		✓	
37.	Jsou na pracovišti k dispozici ochranné prostředky proti hluku?	✓		
38.	Existuje záznam o poskytovaných OOPP?	✓		
39.	Je kontrolováno používání OOPP na pracovišti?	✓		
40.	Jsou pravidelně prováděny dechové zkoušky na alkohol?	✓		
41.	Dodržují zaměstnanci zákaz kouření na pracovišti?	✓		

7. Rizika				
42.	Znají zaměstnanci rizika?	✓		
43.	Jsou tato rizika pravidelně aktualizována?	✓		
44.	Byla provedena preventivní opatření k minimalizaci rizik?	✓		
45.	Jsou externí návštěvníci poučeni o případných rizicích?	✓		
46.	Jsou výrobní prostory bez nadměrného hluku?		✓	
47.	Jsou výrobní prostory bez vibrací?	✓		
48.	Jsou výrobní prostory dostatečně osvětleny?	✓		
49.	Jsou pracovní prostory bez působení chemických látek?		✓	
50.	Jsou výrobní prostory bez přítomnosti prachových částic?		✓	
51.	Jsou výrobní haly dostatečně odvětrávány?	✓		
52.	Jsou podlahy dostatečně bezpečné?	✓		
53.	Jsou na pracovišti informační značky upozorňující na tato rizika?		✓	
8. Ostatní				
54.	Provádí se kontrola žebříků?	✓		
55.	Provádí se technická kontrola manipulačních vozíků?	✓		
56.	Jsou pravidelně zaměstnanci proškoleni ohledně používání manipulačních vozíků?	✓		
57.	Používají manipulační vozík jen ti zaměstnanci, kteří mají povolení ho používat?	✓		
58.	Jsou prováděny revize jednotlivých strojů?	✓		
59.	Jsou evidovány záznamy o kontrolách?	✓		
60.	Jsou všechny stroje a zařízení pravidelně kontrolovány a udržovány?	✓		
61.	Jsou výrobní stroje vybaveny ochrannými opatřeními (zábrany, kryty)?	✓		
62.	Jsou na výrobních strojích snadno dostupná a funkční nouzová zastavení?	✓		
63.	Jsou pracoviště dostatečně uklízena a udržována v čistotě?	✓		
64.	Jsou cizí lidé (dodavatelé, zákazníci) dostatečně informováni o zákazu vstupu do výrobních hal?	✓		
65.	Mají zaměstnanci dostatečný pracovní prostor?		✓	

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

Následně jsou vysvětleny některé otázky z checklistu s odpovědí ANO.

Otázka č. 3

Mají k těmto dokumentům přístup zaměstnanci? Odpověď – ANO

Zaměstnanci mají přístup k dokumentům ohledně BOZP. Mají možnost nahlédnout do dokumentace a nově jsou v halách k dispozici informační kiosky. Jedná se o obrazovky, kde jednotliví zaměstnanci mohou v případě potřeby nahlédnout do dokumentace (včetně bezpečnostních listů) a do jednotlivých nařízení a směrnic, které se týkají problematiky BOZP a PO.

Otázka č. 4

Jsou tyto dokumenty pravidelně aktualizovány? Odpověď – ANO

Jednotlivé dokumenty, které se týkají BOZP, jsou pravidelně aktualizovány nebo procházejí revizí. Děje se tak buď na základě legislativních změn nebo změn ve fungování firmy.

Otázka č. 12

Nabízí firma zdravotní benefity? Odpověď – ANO

Firma nabízí konkrétní zdravotní benefity, které mohou zaměstnanci čerpat během roku. Jedná se například o rehabilitace, benefiční karty, týden dovolené navíc, nákup ve specializovaných obchodech, wellness atd.

Otázka č. 38

Existuje záznam o poskytovaných OOPP? Odpověď – ANO

Firma eviduje poskytování OOPP, konkrétně se jedná o pracovní obuv a pracovní oděv. Neevidují se chrániče sluchu, které používají zaměstnanci například při práci u CNC strojů.

Otázka č. 39

Je kontrolováno používání OOPP na pracovišti? Odpověď – ANO

Kontroly jsou prováděny na jednotlivých pracovištích a náhodně bez předchozího upozornění.

Otázka č. 41

Dodržují zaměstnanci zákaz kouření na pracovišti? Odpověď – ANO

Zákaz kouření je dodržován v celém areálu firmy. Ke kouření během pracovních přestávek mají zaměstnanci vyhrazený prostor, jedná se o tzv. kuřárnu.

Otázka č. 58

Jsou prováděny revize jednotlivých strojů? Odpověď – ANO

Revize na jednotlivých strojích jsou samozřejmou součástí pracovního procesu. Jedná se většinou o elektrovevize. Kontroly jsou dokumentovány a zaznamenávány.

Otázka č. 63

Jsou pracoviště dostatečně uklizena a udržována v čistotě? Odpověď – ANO

Jednotlivá pracoviště ve výrobních halách jsou uklizena pravidelně. Zvýšený důraz na čistotu je v prostorách výroby kompozitních profilů, kde dochází k neustálému víření částic prachu ve vzduchu.

Dále jsou více vysvětleny všechny otázky, u kterých byla v checklistu odpověď NE.

Otázka č. 1

Má firma certifikaci ohledně BOZP? Odpověď – NE

Firma nedisponuje certifikací, problematiku BOZP a PO řeší interními směrnicemi. Certifikované jsou dvě oblasti, normy ISO 9001:2015 a ISO 14 001:2015.

Konkrétně v rámci ISO 9001:2015 se například v kapitole 7.1.4. řeší prostředí pro fungování procesů. To znamená, že firma musí zajistit požadované pracovní prostředí tak, aby byly všechny procesy ve firmě bezpečné. Jedná se třeba o řízení hluku, ergonomii, teplotu, vlhkost, světlo, proudění vzduchu atd. V rámci kapitol 4.1. a 6.1. řeší ISO 9001 rizika a opatření pro řízení rizik a příležitostí.

V případě normy ISO 14 001:2015 se například v kapitole 6 uvádí opatření pro řešení rizik a příležitostí a kapitola 8.2. určuje, že firma musí mít havarijní připravenost a reakci. Firma má tedy stanovené procesy pro zvládnutí nouzové situace, což zahrnuje i připravenost zaměstnanců na mimořádné situace jako jsou požáry, úniky chemických látek nebo samotná evakuace.

Otázka č. 30

Jsou ve firmě evidovány skoronehody? Odpověď – NE

Firma skoronehody neeviduje. Evidence se týká pouze úrazů a ty se zapisují do knihy úrazů.

Otázka č. 36

Mají externí návštěvníci při vstupu do výroby ochranné pomůcky? Odpověď – NE

Návštěva, která přijde do výrobních prostor a jen prochází výrobou, není podle firmy bezprostředně ohrožena riziky.

Otázka č. 46

Jsou výrobní prostory bez nadměrného hluku? Odpověď – NE

V rámci výroby kompozitních materiálů jsou zaměstnanci vystaveni nadměrnému hluku. Jako ochrana před tímto rizikovým faktorem slouží například chrániče sluchu.

Otázka č. 49

Jsou pracovní prostory bez působení chemických látek? Odpověď – NE

Během výroby kompozitních profilů jsou zaměstnanci vystaveni chemickým látkám, například pryskyřici, která se ve výrobě používá.

Otázka č. 50

Jsou výrobní prostory bez přítomnosti prachových částic? Odpověď – NE

V rámci výroby kompozitních profilů přijdou zaměstnanci do kontaktu s prachem, například v rámci pily, která profil dělí na jednotlivé kusy, nebo v rámci opracování na CNC strojích.

Otázka č. 53

Jsou na pracovišti informační značky upozorňující na tato rizika? Odpověď – NE

Na pracovišti nejsou umístěny informační značky upozorňující na rizika, což může vést k nehodám a úrazům nebo ke snížené bezpečnosti zaměstnanců.

Otázka č. 65

Mají zaměstnanci dostatečný pracovní prostor? Odpověď – NE

V rámci výroby se stává, že zaměstnanci bojují s pracovním prostorem a ocenili by větší plochu pro výkon své práce.

Jako poslední jsou přiblíženy otázky, které mají odpověď ČÁSTEČNĚ.

Otázka č. 23

Jsou zaměstnanci motivováni k aktivní účasti na školeních a k dodržování bezpečnostních pravidel? Odpověď – ČÁSTEČNĚ

Zaměstnanci jsou povinni účastnit se školení ohledně BOZP a stejně tak jsou povinni bezpečnostní pravidla dodržovat. Při neplnění nebo porušování daných pravidel je čeká postih.

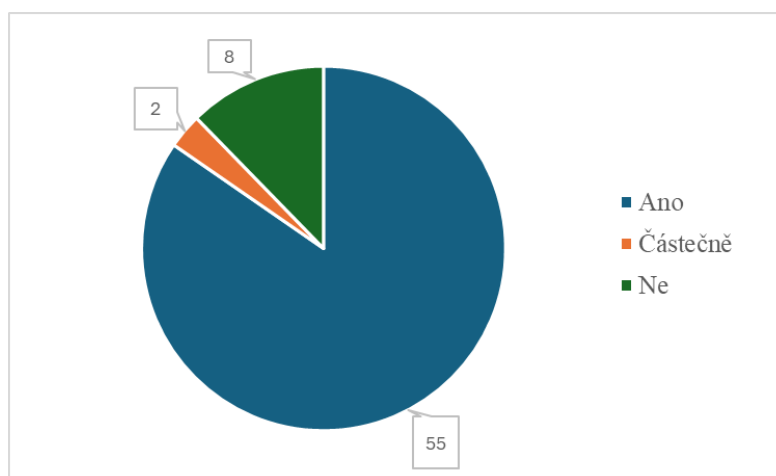
Otázka č. 35

Používají zaměstnanci OOPP, které jim byly poskytnuty? Odpověď – ČÁSTEČNĚ

Zaměstnanci mají povinnost používat všechny OOPP, které jim byly poskytnuty. V praxi to ale ne vždy platí na sto procent. I to je důvod provádění náhodných kontrol.

7.4 Graf checklistu

Pro názornější představu byl vytvořen graf, který ukazuje, že z celkového počtu 65 otázek bylo těch s odpovědí ANO nejvíce s počtem 55, otázek s odpovědí NE bylo 8 a s odpovědí ČÁSTEČNĚ byly pouze 2.



Obrázek 8 Graf výsledek checklistu

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

Podle grafu lze předpokládat, že bezpečnost a ochrana zdraví při práci je ve firmě XYZ ve výrobě kompozitních profilů nastavena dostatečně dobře. Počet kladných odpovědí výrazně převažuje, naopak počet záporných odpovědí tvoří jen malá část. Jedná se o drobné nedostatky, s kterými firma může v rámci BOZP pracovat a většinu z nich může vedení firmy spolu se zaměstnanci zlepšit. V grafu jsou znázorněny také dvě částečné odpovědi, které jsou ve výrobě splněny jen napůl. I v tomto případě platí možnost zlepšení.

7.5 Výpočet úrovně bezpečnosti

V návaznosti na checklist byla spočítána úroveň bezpečnosti tak, že se jednotlivé odpovědi obodovaly a následně se vyjádřily s procentech. Úroveň bezpečnosti nám ukazuje, jak si na tom firma XYZ stojí a jestli je potřeba bezpečnost zvýšit.

Samotná úroveň bezpečnosti se dělí na tři skupiny podle dosažených procent.

Tabulka 9 Jednotlivé úrovně bezpečnosti

Úroveň bezpečnosti	%
Nízká	50 % a méně
Střední	51 % až 79 %
Vysoká	80 % a více

(zdroj: Symonds a Tang, 2024)

Jednotlivé odpovědi jsou obodovány takto:

- ANO – 3 body
- ČÁSTEČNĚ – 2 body
- NE – 1 bod

Tabulka 10 Úroveň bezpečnosti ve firmě YXZ

Kategorie odpovědí	Body za odpovědi	Ideální stav odpovědi	Celkové body - ideální stav	Reálné odpovědi	Celkové body-reálný stav	%
ANO	3	65	195	55	165	84,62
ČÁSTEČNĚ	2	0	0	2	4	2,05
NE	1	0	0	8	8	4,1
Celkem				65	177	90,77

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

Firma XYZ podle výsledků v tabulce spadá do vysoké úrovně bezpečnosti – 90,77 %.

Tento proces hodnocení úrovně bezpečnosti porovnává aktuální stav ve firmě a stav ideální. Na základě checklistu byla vytvořena tabulka, která ukazuje, jak je na tom firma z pohledu BOZP. Výsledkem je stanovená úroveň bezpečnosti ve výrobě kompozitních profilů, která je ve firmě XYZ vysoká, dosahuje 90,77 %. Firma má dobře nastavený systém BOZP, např. dokumentaci, školení, rizika, OOPP nebo úrazy. Vše má nastaveno tak, aby byl zaměstnanec ve výrobě kompozitních profilů dostatečně informován o rizicích, opatřeních, o nošení OOPP apod. Jako nedostatky lze uvést neevidování skoronehod.

7.6 Swot analýza

Tato analýza pomáhá lépe porozumět současné situaci ve firmě z pohledu BOZP ve výrobě kompozitních profilů. Identifikuje interní a externí faktory, které firma ovlivňuje nebo kterými je ovlivňována.

Pro názornější představu byla vytvořena Swot analýza, která se rozděluje na 4 kvadranty:

- silné stránky,
- slabé stránky,
- příležitosti,
- hrozby.

Tabulka 11 Kvalitativní Swot analýza

Silné stránky	Slabé stránky
Dokumentace BOZP	Neevidují se skoronehody
Pravidelná školení	Absence informačních značek ohledně rizik
Zaměstnanci vybavení OOPP	Zaměstnanci ne vždy používají OOPP
Proškolení po úrazech	Nedostatečný pracovní prostor některých zaměstnanců
Evidování úrazů	Absence ochranných pomůcek pro návštěvníky
Příležitosti	Hrozby
Získání ISO certifikace ohledně BOZP	Změna legislativy
Workshopy a kurzy pro zaměstnance	Environmentální dopady
Vládní programy a dotace	Nedostatek finančních prostředků na zlepšení BOZP
Ochranné pomůcky pro návštěvníky	Technologická zastaralost strojů
Software pro řízení BOZP	Globální vlivy

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

V rámci tabulky byly popsány jednotlivé faktory, jak interní, kam patří silné stránky a slabé stránky, tak externí, do kterých naopak patří příležitosti a hrozby.

Mezi **silné stránky** patří dokumentace BOZP, pravidelná školení, evidování úrazů, vybavení zaměstnanců OOPP a v případě vzniku úrazu následné proškolení zaměstnanců. Všechno, co sem spadá, se pozitivně odráží na fungování BOZP ve firmě XYZ v rámci výroby kompozitních profilů. Firma má velice dobře nastaven systém BOZP, který si hlídá, aktualizuje jej a snaží se svým zaměstnancům zajistit bezpečný prostor pro výkon jejich práce.

Mezi **slabé stránky** patří neevidování skoronehod, absence ochranných pomůcek pro návštěvníky, nedodržování nošení OOPP, absence informačních značek ohledně rizik, která jsou ve firmě přítomna. Také do této kategorie lze zařadit nedostatečný prostor pro výkon práce některých zaměstnanců ve výrobě kompozitních profilů. Firma má omezený prostor v celém areálu, proto někdy dochází k tomuto problému.

Mezi **příležitosti** lze zařadit workshopy a kurzy pro zaměstnance, které se týkají fyzické, ale i duševní a sociální pohody pracovníků. Dále je to nastavení ochranných pomůcek pro návštěvníky, kteří se pohybují v areálu firmy a jsou vystaveni rizikům, a podpora od státu formou dotací ke zvýšení bezpečnosti výroby. Jednou ze stěžejních příležitostí je možnost získání certifikace ISO 45001:2018 - mezinárodní normy pro BOZP. Získáním tohoto certifikátu by byla firma na trhu více konkurenceschopná. Mezi příležitostmi lze také zařadit použití softwaru pro řízení BOZP.

Mezi **hrozby** lze uvést změnu legislativy, protože i drobná změna může mít fatální dopad a bude třeba ji rychle nastavit. Je proto pravděpodobné, že by se to dotklo chodu celé firmy. Mezi environmentální dopady mohou spadat regulační opatření nebo omezené zdroje. Další hrozbou se může stát nedostatek finančních prostředků pro zlepšení BOZP, což by mělo za následek zpoždění implementace legislativních změn, neschopnost splnit nové legislativní požadavky v oblasti BOZP, což pak může vést k pokutám nebo právním problémům. Také technologická zastaralost strojů může ohrozit firmu z hlediska BOZP (nedostatečné plnění legislativních požadavků, náročnost údržby). Jako poslední hrozba se jeví globální vlivy, které ohrožují obyvatelstvo obecně, takže i chod firmy. Tyto všechny hrozby ohrožují fungování bezpečného prostředí ve firmě obecně a o to více v oblasti fungování BOZP. Jelikož se v dnešní době mění vše velmi rychle, tak změna může nastat i ve výrobě kompozitních profilů, i to by mělo razantní dopad na BOZP.

Následně je Swot analýza vyjádřena kvantitativně a je určena strategie. Jako první je důležité určit body (Tabulka 12). K tomu jsou třeba 3 lidé – dva odborníci v oblasti BOZP a jeden poučený laik. Dále se určí medián, který odstraní extrémní hodnoty, což umožní spravedlivé rozložení bodů. Medián je statistický ukazatel, který představuje prostřední hodnotu v uspořádaném souboru dat. Vzorec pro medián je v tomto případě následující:

$$Me(X) = x_{(N+1)/2} \quad (1)$$

Tabulka 12 Body hodnocení jednotlivých hodnotitelů

Silné stránky	Osoba 1	Osoba 2	Osoba 3	Medián
Dokumentace BOZP	5	4	5	5
Pravidelná školení	4	5	4	4
Zaměstnanci vybavení OOPP	4	4	3	4
Zdravotní benefity	3	5	3	3
Evidování úrazů	5	4	5	5
Slabé stránky				
Neevidují se skoronehody	-5	-4	-5	-5
Absence informačních značek ohledně rizik	-4	-4	-4	-4
Zaměstnanci ne vždy používají OOPP	-3	-3	-3	-3
Nedostatečný pracovní prostor některých zaměstnanců	-3	-3	-3	-3
Absence ochranných pomůcek pro návštěvníky	-3	-1	-3	-3
Příležitosti				
Získání ISO certifikace ohledně BOZP	3	3	5	3
Workshopy nebo kurzy pro zaměstnance	3	3	4	3
Vládní programy a dotace	4	2	4	4
Ochranné pomůcky pro návštěvníky	3	2	3	3
Software pro řízení BOZP	2	3	3	3
Hrozby				
Změna legislativy	-2	-2	-5	-2
Environmentální dopady	-2	-2	-5	-2
Nedostatek finančních prostředků na zlepšení BOZP	-3	-2	-4	-3
Technologická zastaralost strojů	-4	-2	-3	-3
Globální vlivy	-4	-2	-3	-3

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

Jako další je důležité určení vah jednotlivých kvadrantů, které probíhá na základě Sattyho párového porovnání. Tento systém umožňuje srovnání každého faktoru s ostatními v rámci daného kvadrantu. K jednotlivým kvadrantům jsou přiřazeny váhy podle důležitosti a jsou zobrazeny v následujících čtyřech tabulkách. Vzorec pro stanovení vah kritérií na základě Sattyho metody:

$$v_i = \frac{\sqrt[k]{\prod_{j=1}^k s_{ij}}}{\sum_{i=1}^k \sqrt[k]{\prod_{j=1}^k s_{ij}}} \quad (2)$$

Kde:

 v_i = váha i -tého kritéria

k = počet kritérií

S_{ij} = prvek Saatyho matice na pozici (i,j)

i = konkrétní řádek v Saatyho matici

j = konkrétní sloupec v Saatyho matici

Tabulka 13 Silné stránky

Silné stránky	Dokumentace BOZP	Pravidelná školení	Zaměstnanci vybaveni OOPP	Zdravotní benefity	Evidování úrazů	Geometrický průměr	Váhy
Dokumentace BOZP	1	5	3	7	5	3,500	0,469
Pravidelná školení	1/5	1	1	7	5	1,476	0,198
Zaměstnanci vybaveni OOPP	1/3	1	1	7	7	1,748	0,234
Zdravotní benefity	1/7	1/7	1/7	1	1/7	0,211	0,028
Evidování úrazů	1/5	1/5	1/7	7	1	0,525	0,070
Celkem						7,460	1

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

Tabulka 14 Slabé stránky

Slabé stránky	Neevidují se skoronehody	Absence informačních značek ohledně rizika	Zaměstnanci ne vždy používají OOPP	Nedostatečný pracovní prostor	Absence ochranných pomůcek pro návštěvníky	Geometrický průměr	Váhy
Neevidují se skoronehody	1	1	3	5	7	2,537	0,379
Absence informačních značek ohledně rizika	1	1	1/5	1	3	0,903	0,135
Zaměstnanci ne vždy používají OOPP	1/3	5	1	5	7	2,255	0,337
Nedostatečný pracovní prostor některých zaměstnanců	1/5	1	1/5	1	5	0,725	0,108
Absence ochranných pomůcek pro návštěvníky	1/7	1/3	1/7	1/5	1	0,267	0,040
Celkem						6,687	1

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

Tabulka 15 Příležitosti

Příležitosti	Získání ISO certifikace BOZP	Workshopy nebo kurzy pro zaměstnance	Vládní programy a dotace	Ochranné pomůcky pro návštěvníky	Software pro řízení BOZP	Geometrický průměr	Váhy
Získání ISO certifikace BOZP	1	5	5	1/3	7	2,255	0,341
kurzy pro zaměstnance	1/5	1	5	1/3	5	1,108	0,167
Vládní programy a dotace	1/5	1/5	1	1	5	0,725	0,110
Ochranné pomůcky pro návštěvníky	3	3	1	1	7	2,290	0,346
Software pro řízení BOZP	1/7	1/5	1/5	1/7	1	0,241	0,036
Celkem						6,619	1

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

Tabulka 16 Hrozby

Hrozby	Změna legislativy	Environmentální dopady	Nedostatek finančních prostředků na zlepšení BOZP	Technologická zastaralost strojů	Globální vlivy	Geometrický průměr	Váhy
Změna legislativy	1	9	3	5	1	2,667	0,412
Environmentální dopady	1/9	1	3	1/5	1	0,582	0,090
Nedostatek finančních prostředků na zlepšení BOZP	1/3	1/3	1	1/7	1/5	0,316	0,049
Technologická zastaralost strojů	1/5	5	7	1	1/3	1,185	0,183
Globální vlivy	1	1	5	3	1	1,719	0,266
Celkem						6,469	1

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

Výsledkem jsou určené váhy, které vyjadřují důležitost jednotlivých faktorů. Faktory s vyšší váhou poukazují na klíčové silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby.

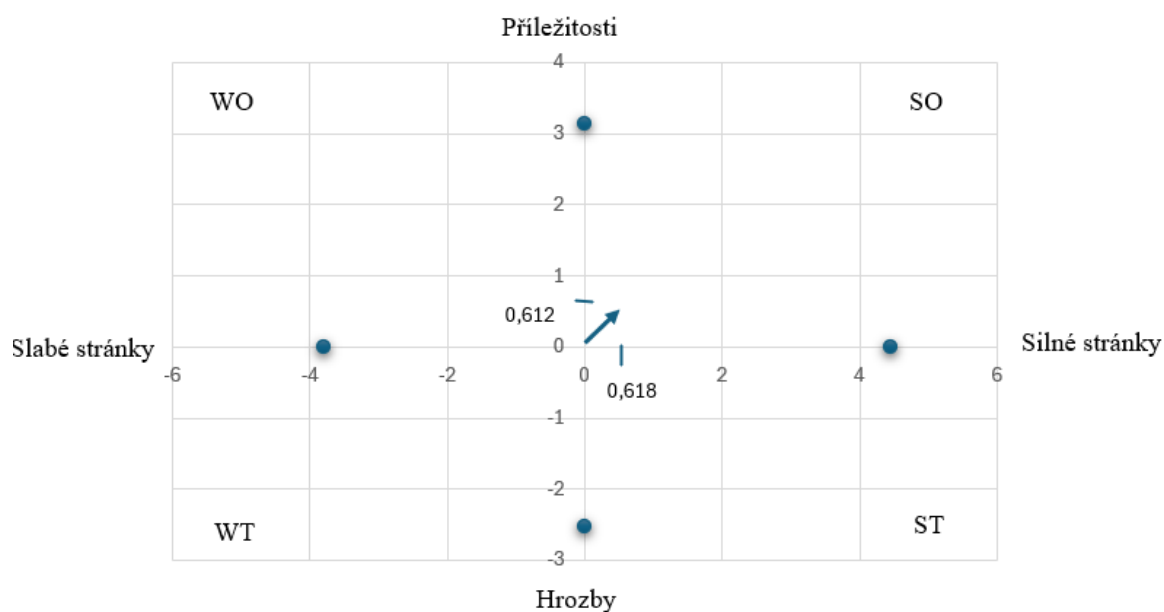
Následně se body a váhy dosadily do tabulky a pomocí součinu se vyjádří hodnota jednotlivých kvadrantů.

Tabulka 17 Kvantitativní Swot analýza

Silné stránky	Váhy	Body	Výsledek
Dokumentace BOZP	0,469	5	2,346
Pravidelná školení	0,198	4	0,791
Zaměstnanci vybavení OOPP	0,234	4	0,937
Zdravotní benefity	0,028	3	0,085
Evidování úrazů	0,070	5	0,352
Celkem	1		4,511
Slabé stránky			
Neevidují se skoronehody	0,379	-5	-1,897
Absence infomačních značek ohledně rizika	0,135	-4	-0,540
Zaměstnanci ne vždy používají OOPP	0,337	-3	-1,012
Nedostatečný pracovní prostor některých zaměstnanců	0,108	-3	-0,325
Absence ochranných pomůcek pro návštěvníky	0,040	-3	-0,120
Celkem	1		-3,894
Příležitosti			
Získání ISO certifikace ohledně BOZP	0,341	3	1,022
Workshopy nebo kurzy pro zaměstnance	0,167	3	0,502
Vládní programy a dotace	0,110	4	0,438
Ochranné pomůcky pro návštěvníky	0,346	3	1,038
Software pro řízení BOZP	0,036	3	0,109
Celkem	1		3,110
Hrozby			
Změna legislativy	0,412	-2	-0,825
Environmentální dopady	0,090	-2	-0,180
Nedostatek finančních prostředků na zlepšení BOZP	0,049	-3	-0,147
Technologická zastaralost strojů	0,183	-3	-0,549
Globální vlivy	0,266	-3	-0,797
Celkem	1		-2,498

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

Tabulka 17 vyjadřuje hodnoty jednotlivých kvadrantů. Dalším krokem je určení strategie a zobrazení grafu (Obrázek 9).



Obrázek 9 Graf Swot analýzy

(zdroj: Vlastní zpracování, 2025)

Výsledný graf zobrazuje jednotlivé hodnoty kvadrantů:

- silné stránky 4,511,
- slabé stránky -3,894,
- příležitosti 3,110,
- hrozby -2,498.

Jedná se o ofenzivní strategii, kdy firma využívá silné stránky k naplnění identifikovaných příležitostí. Šipka reprezentuje směr, kdy se dvě souřadnice střetly, což svědčí o kvadrantu silných stránek a příležitostí.

Jedná se o dobře nastavený systém BOZP – dokumentace, pravidelná školení, zaměstnanci jsou vybaveni OOPP, zdravotní benefity a proškolení po úrazech. Jsou to oblasti, které má firma XYZ jako silné stránky a plně je využívá. Jako příležitosti se jeví: certifikace systému BOZP, získání dotací a pořádání workshopů pro zaměstnance (např. ohledně duševního zdraví), dále ochranné pomůcky pro návštěvníky a software pro komplexní řízení BOZP.

8 NÁVRH OPATŘENÍ

Na základě analýzy současného stavu ve výrobě kompozitních profilů ve firmě XYZ byly zjištěny drobné nedostatky. Celková úroveň BOZP ve firmě je vysoká. Firma se snaží pravidelně aktualizovat dokumenty, má dobře nastavený systém informování a pravidelná školení BOZP.

Z výsledků checklistu vyšlo najevo, že firma XYZ disponuje většinou klíčových prvků týkajících se BOZP. Jako možná doporučení nebo zlepšení jsou navržena tato:

Certifikace ISO 45001:2018

Získání certifikace ISO 45001: 2018 – Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Mělo by to pozitivní přínos pro firmu, jednalo by se o zlepšení výkonnosti v oblasti BOZP, o vyšší úroveň kontroly v oblasti dodržování právních předpisů a o předcházení opětovnému výskytu nehod a incidentů.

Ochranné pomůcky pro návštěvníky

Vstup cizích lidí do prostor výroby kompozitních profilů je zakázán. Nastane-li ale situace, kdy i přesto se tito lidé do těchto prostor dostanou, například při externích kontrolách nebo při návštěvách zákazníků či dodavatelů, je vhodné tyto osoby vybavit alespoň základními ochrannými pomůckami, např. rouškou, chrániči sluchu nebo výstražnými vestami.

Umístění informačních značek upozorňujících na rizika

Na pracovišti ve výrobě kompozitních profilů chybí informační značky upozorňující na rizika. Zavedení těchto značek by mohlo mít za následek snížení úrazů a zvýšení bezpečnosti. Informace o rizicích by byly vhodné i pro návštěvníky, například pro zákazníky či dodavatele, kteří by byli jednoduše a rychle informováni o rizicích ve výrobě. Pozitivní vliv by měly informační značky i na zaměstnance, jejich trvalé umístění by mohlo zlepšit povědomí o bezpečnostních opatřeních a mohlo by pomoci předcházet nežádoucím situacím.

Zvětšení pracovních prostor

V rámci výroby kompozitních profilů se stává, že zaměstnanci bojují s pracovním prostorem a ocenili by větší plochu pro výkon jejich práce. Jelikož ale celý prostor areálu firmy je velice omezený, tak nějaké rozšíření pracoviště a více pracovního místa zaměstnanců je za daných podmínek málo pravděpodobné. Jedinou možnou variantou by bylo územní rozšíření firmy.

Pozitivní motivace

Zaměstnanci jsou povinni se účastnit na školení ohledně BOZP. Co se týče dodržování bezpečnostních pravidel, tak je to jejich povinností a pokud tomu tak není, potom je čeká postih. Jako pozitivní motivace by například mohlo sloužit využití bezpečnostní simulace nebo virtuální reality, kde by si zaměstnanci mohli bezpečně vyzkoušet dopady špatných postupů.

Dodržování nošení OOPP

Zaměstnanci mají za povinnost používat jednotlivé OOPP, které jim byly poskytnuty. Ne vždy je ale tato povinnost dodržována. Ke zlepšení v tomto směru by vedle pravidelných kontrol a případných postihů rovněž přispělo možné využití simulace nebo virtuální reality.

V rámci Swot analýzy vyšlo najevo, že firma ve výrobě kompozitních profilů může využít příležitosti, aby ještě více posílila BOZP. Kromě již zmíněného je také možné pořádat workshopy a kurzy pro zaměstnance, čerpat dotace a vládní programy nebo pořídit ucelený software pro řízení BOZP. Všechny tyto zmíněné příležitosti pozitivně ovlivní fungování firmy.

Jako výstup této diplomové práce je zpracována interní směrnice ohledně skoronehod, která ve firmě chybí a která současně může sloužit jako návod i pro ostatní firmy.

Řešení a evidence skoronehod

Na základě analýzy současného stavu BOZP ve firmě XYZ bylo zjištěno, že jedním z možných nedostatků je právě neřešení skoronehod. Jejich řešení by mohlo přispět ke zvýšení celkové úrovně BOZP. Mohlo by sloužit i jako účinná prevence vzniku pracovních úrazů. Navržená směrnice popisuje celý proces přijetí dokumentu, následné informování zaměstnanců o její existenci, způsob nahlášení skoronehod a jejich vyšetřování.

Obsah směrnice je následující:

- úvod, který popisuje účel směrnice,
- vysvětlení pojmů,
- povinnosti zaměstnanců,
- proces nahlášení formou formuláře,
- proces evidování skoronehod,

- analýza a řešení závažnosti jednotlivých incidentů,
- školení zaměstnanců,
- archivace,
- anonymita, která je důležitá pro ochotu zaměstnanců incidenty nahlašovat,
- závěrečné ustanovení,
- přílohy, které obsahují formulář pro nahlášení skoronehody a tabulku pro následné hodnocení jednotlivých skoronehod.

Informování ohledně přijetí této směrnice bude provedeno pomocí aplikace JOBka.cz, kterou mají všichni zaměstnanci. Jedná se o aplikaci, která digitalizuje firemní procesy. Ve firmě mají tuto aplikaci krátce a jejím prostřednictvím jsou zaměstnanci informováni o změnách ve firmě.

Následující text bude v této aplikaci uveden jako úvodní informace o nové směrnici:

Nová směrnice Řešení a evidence skoronehod

Vážení kolegové,

v rámci zvýšení bezpečnosti na pracovišti a předcházení vzniku potenciálních úrazů bychom Vás rádi informovali o zavedení nové interní směrnice Řešení a evidence skoronehod.

Skoronehoda je událost, kdy málem došlo ke zranění nebo škodě, ale nakonec se tomu podařilo zabránit.

Příklad skoronehody:

Pracovník položí nástroje na okraj stolu. Ty málem spadnou, ale všimne si toho včas a zachytí je. Nehoda je zažehnána.

Od XXX je proto nutné každou skoronehodu nahlásit a zaznamenat pomocí papírového formuláře, oznamovatel vyplní identifikační část. Formulář je dostupný ve výrobních halách.

Oznámením nebude zaměstnanec vystaven jakémukoliv postihu ze strany zaměstnavatele.

Anonymita je důležitou součástí směrnice. Věříme, že tento krok přispěje k vyššímu počtu vyplněných formulářů vzniklých skoronehod.

Řešení a evidování je dalším krokem pro ještě bezpečnější pracovní prostředí.

Vážíme si Vaší spolupráce a doufáme, že tento krok bude směřovat k lepšímu fungování firmy.

V případě dotazů se obraťte na odborně způsobilou osobu XXX.

Děkujeme za pozornost a zapojení.

S pozdravem

XXX

Směrnice i s přílohami je součástí diplomové práce jako Příloha P I: Interní směrnice Řešení a evidence skoronehod.

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá zajištěním bezpečnosti výroby kompozitních profilů ve firmě XYZ. Byla provedena analýza současného stavu z hlediska BOZP. Jejím výsledkem je identifikace nedostatků BOZP. Firma má vysokou úroveň bezpečnosti, pravidelně vše aktualizuje a kontroluje. I když je výroba kompozitních profilů specifická a na bezpečnost náročná, tak firma XYZ má tento systém velice dobře nastaven.

Cílem bylo posouzení současného stavu zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve výrobě kompozitních profilů, navržení možných řešení na zlepšení současného stavu a na základě toho aktualizace dokumentace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Analýzou současného stavu vyšlo najevo, že firma XYZ má dokumentaci řádně vedenou a pravidelně aktualizovanou. Povinné dokumenty jsou vedeny všechny, proto nebyla provedena žádná jejich aktualizace.

Vytvořena ale byla nová interní směrnice Řešení a evidence skoronehod, která popisuje důvod, nahlášení, evidenci i následné vyhodnocení skoronehod. Součástí směrnice jsou dvě přílohy. První je formulář pro hlášení skoronehody rozdělený na dvě části. První je identifikační (datum, místo a popis celé situace), kterou vyplňuje zaměstnanec, a druhá je analytická (příčina, důsledky a preventivní opatření), kterou vyplňuje odborně způsobilá osoba. Druhá příloha je tabulka pro následné hodnocení jednotlivých skoronehod.

Po přijetí této směrnice budou formuláře ve výrobních halách a přístup k nim budou mít všichni zaměstnanci. Vyplnění bude anonymní z důvodu zvýšení zájmu zaměstnanců a také zaměstnanci nebudou vystaveni žádnému postihu ze strany firmy.

Zavedení směrnice ve firmě může mít pozitivní dopad na prevenci nehod, na zvýšení povědomí ohledně vnímání bezpečnosti, na obecné zlepšení bezpečnosti nebo na snížení nákladů (odpadnou náklady po zranění, na opravy zařízení a na řešení právních sporů). Dodržování celkových vysokých standardů bezpečnosti spolu se zavedením nové směrnice pozitivně zvýší vnímání firmy XYZ ze strany zaměstnanců, zákazníků a partnerů.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AUSPERGER, Aleš, 2016. *Technologie zpracování plastů*. © Code Creator. ISBN 978-80-88058-74-8.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v Evropě – stav a trendy, 2023. Online. Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie. ISBN 978-92-9479-935-7. Dostupné z: <https://doi.org/10.2802/56459>. [cit. 2024-11-08].

ČESKO, 1982. Vyhláška č. 48/1982 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1982-48#cast14>. [cit. 2025-03-15].

ČESKO, 1985. Zákon č. 133 ze dne 17. prosince 1985 České národní rady o požární ochraně. Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133/zneni-20240322#f2805562>. [cit. 2025-01-04].

ČESKO, 2000. Zákon č. 258 ze dne 14. července 2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>. [cit. 2024-10-31].

ČESKO, 2001. Vyhláška č. 246/2001 Sb.: Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246/historie>. [cit. 2025-01-04].

ČESKO, 2003. Vyhláška č. 432/2003 Sb. Vyhláška, 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. Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-432#f2483279>. [cit. 2025-02-10].

ČESKO, 2006a. Zákon č. 262 ze dne 21. dubna 2006 Zákoník práce. Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>. [cit. 2024-10-31].

ČESKO, 2006b. Zákon č. 309 ze dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon

o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309/zneni-20240101>. [cit. 2024-10-31].

ČESKO, 2013. Vyhláška č. 79/2013 Sb. o pracovně lékařských službách a některých druzích posudkové péče. Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-79>. [cit. 2025-02-11].

ČESKO, 2021. Nařízení vlády č. 390/2021 Sb. o bližších podmínkách poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. Online. In: *Zákony pro lidi*. 2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-390>. [cit. 2024-12-07].

DANESHPOOY, Mehdi; KIMYAI, Soodabeh a ALLAHYARI SANI, Romina, 2024. *Effect of repeated preheating on color stability of three types of composite resins and a giomer: An in vitro study*. Online. Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects. 2024-06-24, roč. 18, č. 2, s. 110-114. ISSN 2008-210X. Dostupné z: <https://doi.org/10.34172/joddd.41167>. [cit. 2024-10-31].

DUPAL, Andrej, 2018. *Logistika*. Economics. Bratislava: Sprint 2. ISBN 978-80-89710-44-7.

FARAHANI, Shakiba; FAGHIHI, Taraneh; RANJBAR OMRANI, Ladan; CHINIFORUSH, Nasim; AHMADI, Elham et al., 2023. *Effect of Laser and Conventional Office Bleaching and Polishing on the Color Change of Stained Nanohybrid and Microhybrid Composite Resin*. Online. International Journal of Dentistry. 2023-7-28, roč. 2023, s. 1-8. ISSN 1687-8736. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2023/9912560>. [cit. 2024-10-31].

FASANYA, Bankole, 2020. *Safety and Health for Workers - Research and Practical Perspective*. ISBN 978-1-78984-525-9.

FLÍDR, Jiří, 2023. *Propojení výroby a informačních systémů v praxi*. Expert. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2459-6.

FORMELA, Krzysztof a EYIGÖZ, Barış, 2024. *Planetární válcové extrudéry v udržitelném vývoji polymerních směsí a kompozitů – minulost, současnost a budoucnost*. Online. Express Polymer Letters. Roč. 18, č. 4, s. 441-458. ISSN 1788618X. Dostupné z: <https://doi.org/10.3144/expresspolymlett.2024.32>. [cit. 2024-11-01].

HALAMA, Radim; FOJTÍK, Fratišek; FUSEK, Martin; ROJÍČEK, Jaroslav a ADÁMKOVÁ, Ludmila, 2013. *Vlastnosti a zkoušení materiálů*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. ISBN 978-80-248-3027-8.

HANZELKOVÁ, Alena; KEŘKOVSKÝ, Miloslav a VYKYPĚL, Oldřich, 2017. *Strategické řízení: teorie pro praxi*. 3. přepracované vydání. C.H. Beck pro praxi. V Praze: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-637-1.

JANÁKOVÁ, Anna, 2018a. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Práce – mzdy – pojištění*. Olomouc: ANAG, spol. ISBN 978-80-7554-171-0.

JANÁKOVÁ, Anna, 2018b. *Minimum z BOZP*. Praha: Verlag Dashöfer. ISBN 978-80-87963-58-6.

JANÁKOVÁ, Anna. 2023. *Minimum z BOZP*. Praha: Verlag Dashöfer. ISBN 978-80-7635-118-9.

KAR, Kamal K. (ed.), 2017. *Composite materials: processing, applications, characterizations*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-662-49512-4. Dostupné z: <https://doi.org/978-3-662-49514-8>.

KARANIKAS, Nektarios a ZERGUINE, Haroun, 2025. *Redefining health, risk, and safety for occupational settings: A mixed-methods study*. Online. S. 12. ISSN 0925-7535. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106698> R. [cit. 2024-10-31].

Kategorie požárního nebezpečí, 2025. Online. Igniscon.cz. Dostupné z: <https://www.igniscon.cz/sluzby/prevence-pozaru/kategorie-pozarniho-nebezpeci/>. [cit. 2025-04-06].

KOŽENÁ, Marcela a ŠENEC, Alexandr, 2019. *Nauka o podniku: distanční opora*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-197-1.

KREBS, Stefan; KOLAŘÍK, Ladislav a BRYKSÍ STUNOVÁ, Barbora, 2020. *Teorie zpracování plastů a kompozitů*. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-06722-2.

LOCHMANNOVÁ, Alena, 2022. *Logistika: základy logistiky*. Aktualizované 3. vydání. Prostějov: Computer Media. ISBN 978-80-7402-449-8.

LOW, It-Meng a DONG, Yu (ed.), 2021. *Composite materials: manufacturing, properties and applications*. Amsterdam, Netherlands: Elsevier. ISBN 978-0-12-820512-9.

MARŠÁTOVÁ, Marcela, 2023. *Skladování chemických látek z pohledu kontroly inspektorátu práce*. Online. 26.09.2023. ISSN 1801-0334. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/skladovani-chemickych-latek-z-pohledu-kontroly-inspektoratu-prace>. [cit. 2024-11-02].

Medián, 2022. Online. Matematika.cz. Dostupné z: <https://www.matematika.cz/median/>. [cit. 2025-04-04].

NEUGEBAUER, Tomáš, 2016. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce neboli, O čem je současná BOZP*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-106-4.

NEUGEBAUER, Tomáš, 2018. *Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-072-2.

NIJSEN, RPL, 2015. *Composite Materials An Introduction*. Inholland University of Applied Sciences. ISBN 978-90-77812-471.

Nové trendy v BOZP, kvalita pracovního života 2019: recenzovaný sborník příspěvků mezinárodní odborné konference konané u příležitosti 65 let VÚBP a 50 let SÚIP: Praha, Hotel Olšanka, 16.10.2019, 2019. Online. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce. ISBN 978-80-87676-31-8. [cit. 2024-11-03].

Podnikáme bezpečně a ekonomicky: bez chyb, pokut a penále, 2018. Český Těšín: Poradce. ISBN 978-80-7365-398-9.

REESE, Charles D, 2017. *Occupational Safety and Health: Fundamental Principles and Philosophies*. CRC Press. ISBN 978-1-138-74883-5.

SAPUAN, S.M.; ILYAS, R.A. a ASYRAF, M.R.M., 2022. *Safety and Health in Composite Industry*. Springer, Singapur. ISBN 978-981-16-6135-8.

SYMONDS, Jennifer E. a TANG, Xin, 2024. Kontrolní seznam hodnocení kvality pro studie kvantitativních, kvalitativních a smíšených metod. Online. S. 7. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.31234/osf.io/djmcq> . [cit. 2025-04-01].

ŠUBRT, Tomáš, 2019. *Ekonomicko-matematické metody*. 3. upravené a rozšířené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978-80-7380-762-7.

VALA, Jiří, 2016. *Systémové řízení bezpečnosti a ochrany zdraví v organizacích*. Wolters Wolters. ISBN 978-80-7552-110-1.

ZEMAN, Lubomír, 2018. *Vstřikování plastů: teorie a praxe*. Grada. ISBN 978-80-271-0614-1.

Další zdroje: interní dokumenty, webové stránky a osobní konzultace

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Skladba kompozitu	15
Obrázek 2 Druhy matric kompozitních materiálů.....	16
Obrázek 3 Výrobní hala	41
Obrázek 4 Diagram procesu výroby	42
Obrázek 5 Výrobní linka.....	43
Obrázek 6 Specifické profily	46
Obrázek 7 Standardní profily	46
Obrázek 8 Graf výsledek checklistu	63
Obrázek 9 Graf Swot analýzy	71

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Zájem o zajištění BOZP.....	25
Tabulka 2 Kategorizace prací	28
Tabulka 3 Rizikové faktory	29
Tabulka 4 Specifické profily.....	45
Tabulka 5 Pracovní pozice a kategorizace práce	49
Tabulka 6 Směrnice BOZP	55
Tabulka 7 Oblasti Checklistu.....	57
Tabulka 8 Checklist	57
Tabulka 9 Jednotlivé úrovně bezpečnosti	64
Tabulka 10 Úroveň bezpečnosti ve firmě YXZ.....	64
Tabulka 11 Kvalitativní Swot analýza.....	65
Tabulka 12 Body hodnocení jednotlivých hodnotitelů	67
Tabulka 13 Silné stránky	68
Tabulka 14 Slabé stránky.....	68
Tabulka 15 Příležitosti	69
Tabulka 16 Hrozby	69
Tabulka 17 Kvantitativní Swot analýza.....	70

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

%	procenta
§	paragraf
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CNC	automatizované obráběcí stroje
č.	číslo
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
ISO	International Organization for Standardization
JIT	just in time
kg	kilogram
m	metr
max.	maximum
min.	minimum
mm	milimetr
např.	například
OOPP	osobní ochranné pracovní prostředky
PO	požární ochrana
R	rádus
Sb.	sbírky
SÚIP	Státní úřad inspekce práce
tj.	to jest
tzv.	takzvaný
UV	ultrafialové záření

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Interní směrnice Řešení a evidence skoronehod

**PŘÍLOHA P I: INTERNÍ SMĚRNICE ŘEŠENÍ A EVIDENCE
SKORONEHOD**

**INTERNÍ SMĚRNICE
ŘEŠENÍ A EVIDENCE
SKORONEHOD
2025**

OBSAH

1. Úvod
2. Definice pojmů
3. Povinnosti zaměstnanců
4. Proces nahlášení
5. Proces evidování
6. Analýza a řešení
 - 6.1. Závažnost
7. Školení zaměstnanců
8. Evidence a archivace
9. Anonymita
10. Závěrečná ustanovení
11. Přílohy

1. Úvod

Obecně platí, že by zaměstnavatel měl předcházet nehodám a nebezpečným situacím, které mohou ve firmě nastat, proto je důležité věnovat pozornost také skoronehodám. Tato směrnice stanovuje jednotný a jednoduchý postup pro identifikaci, hlášení, evidování a prevenci skoronehod. Jejím cílem je včas zachytit potencionální rizika a následně s nimi pracovat, předcházet pracovním úrazům, chránit zdraví zaměstnanců a zajistit bezpečné pracovní prostředí.

2. Definice pojmů

Skoronehoda je událost, kdy málem došlo ke zranění nebo škodě, ale nakonec se tomu podařilo zabránit.

Hlášení skoronehod – zaměstnanec má povinnost nahlásit každou skoronehodu pomocí k tomu určeného formuláře.

Evidence skoronehod – odborně způsobilá osoba musí jednotlivé formuláře evidovat a následně je vyhodnocovat.

3. Povinnosti zaměstnanců

Skoronehodu musí každý zaměstnanec nahlásit na základě vyplnění identifikační části papírového formuláře pro hlášení skoronehody. Formuláře jsou dostupné v každé výrobní hale a mají k nim přístup všichni zaměstnanci.

4. Proces nahlášení

Vyplněnou identifikační část papírového formuláře zaměstnanec odevzdá do schránky, která je umístěna na viditelném místě v hale.

5. Proces evidování

Skoronehody eviduje odborně způsobilá osoba, která má na starosti BOZP. Zaznamenávají se tyto údaje: datum, čas, místo, popis situace, závažnost, příčina, následky, opatření a okolnosti.

6. Analýza a řešení

Odborně způsobilá osoba každý měsíc projde všechny vyplněné formuláře. Doplní analytickou část a vyhodnotí je na základě fyzické kontroly na místě, kde se skoronehody staly. Podle odpovědí sestaví nejvíce se opakující nehody a k nim přiřazené rizikové faktory.

Na základě toho zajistí vedení firmy nutná opatření. K tomu je dostupná příloha č. 2 Tabulka pro následné hodnocení jednotlivých skoronehod.

6.1. Závažnost

Pro jednoduché rozdělení skoronehod určí odborně způsobilá osoba u jednotlivých incidentů závažnost podle stupnice 1-10, kdy 1 je malá závažnost a 10 velká závažnost.

7. Školení zaměstnanců

Všichni zaměstnanci musí být po přijetí této směrnice informováni o její existenci, o vyplňování formuláře a musí jim být vysvětleny důvody přijetí této směrnice ze strany vedení firmy. Následně se řešení skoronehod zahrne do obecného školení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které je prováděno každý rok a do vstupního školení nových zaměstnanců. Školení budou doplněna o příklady situací ze zaznamenaných skoronehod, které mohou sloužit jako poučení do budoucna.

8. Evidence a archivace

Jednotlivé vyplněné formuláře se uchovávají po dobu 3 let a následně bude provedena jejich skartace.

9. Anonymita

Jednotlivé formuláře jsou vyplňovány anonymně. Anonymita pomůže odstranit obavy z možného postihu. Zaměstnanci tak budou pravděpodobně ochotnější hlásit skoronehody, což poskytne organizaci více dat pro analýzu a prevenci. Tento přístup také podporuje důvěru zaměstnanců v organizaci, že jí skutečně záleží na jejich bezpečnosti a názorech. Oznámením nebude zaměstnanec vystaven jakémukoliv postihu ze strany zaměstnavatele.

10. Závěrečná ustanovení

Směrnice bude pravidelně přezkoumávána a aktualizována 1x za rok.

11. Přílohy

č. 1 Formulář k zaznamenávání skoronehod

č. 2 Tabulka pro následné hodnocení jednotlivých skoronehod.

FORMULÁŘ PRO HLÁŠENÍ SKORONEHODY

Identifikační část (vyplňuje zaměstnanec při nahlášení skoronehody)

Základní údaje:

- Datum a čas incidentu: _____
- Místo incidentu: _____

Popis situace (podrobný popis, co se stalo, při jaké činnosti se to stalo, okolnosti atd.)

Datum nahlášení skoronehody: _____

Oznámením nebude zaměstnanec vystaven jakémukoliv postihu ze strany zaměstnavatele.

Analytická část (vyplní odborně způsobilá osoba)

Příčina (co zapříčinilo vznik skoronehody)

Možné následky (co by se mohlo stát, když by to nebyla skoronehoda)

Preventivní opatření (co by bylo možné udělat proto, aby se to příště nestalo)

Osoba, která skoronehodu vyšetřuje: _____

Datum

Podpis

Pořadí	Datum a čas	Místo incidentu	Popis situace	Závažnost (1-10)	Příčina	Možné následky	Navržená opatření	Zavedená opatření	Poznámky
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									

Příloha č.2