

Posouzení rizik na vybraném pracovišti

Rostislav Gregor

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Rostislav Gregor
Osobní číslo:	L22007
Studijní program:	B1022A020002 Management rizik
Specializace:	Management rizik
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Posouzení rizik na vybraném pracovišti

Zásady pro vypracování

- Definujte cíle práce a metody použité při jejím zpracování.
- Zpracujte literární rešerši a teoretická východiska k tématu bakalářské práce.
- Analyzujte současný stav na vybraném pracovišti a definujte úzká místa a potenciální rizika.
- Navrhněte opatření k řízení rizik na základě výsledků analýz a shrňte dosažené výsledky.

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

Seznam doporučené literatury:

1. CHARRON, Rich. HARRINGTON, H. James. VOEHL, Frank a WIGGIN, Hal. *The Lean Management Systems Handbook*. Boca Raton, 2015. ISBN 978-1-4665-6435-0.
2. HOPKIN, Paul. *Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management*. 5th Edition. London: Kogan Page, 2018. ISBN 978-0-7494-8307-4.
3. KAMPF, Rudolf. STEHEL, Vojtěch. KUČERKA, Daniel. KMEC, Ján a XIQUAN, Liu et al. *Logistics of Production Processes: University Textbook*. České Budějovice: The Institute of Technology and Business, 2017. ISBN 978-80-7468-115-8.
4. LIKER, Jeffrey K. *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. 2nd Edition. New York: McGraw Hill, 2021. ISBN 978-1-260-46851-9.
5. RAUSAND, Marvin a HAUGEN, Stein. *Risk Assessment: Theory, Methods, and Applications*. 2nd Edition. Hoboken: John Wiley, 2020. ISBN 978-1-119-37723-8.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. David Tuček, Ph.D.**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2024**

Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2025**

L.S.

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

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou 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 – bakalářskou 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 bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské 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 bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne02.05.2025.....

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Práce se zabývá posouzením rizik na pracovišti montáže malých sportovních letadel. Cílem je analyzovat a redukovat identifikovaná rizika s důrazem na zlepšení efektivity výrobních procesů, ergonomie pracoviště a požární ochrany. Použité metody zahrnují klasické metody řízení kvality jako například Ishikawův diagram, prostorovou analýzu montážních procesů a další metody. Výsledkem je návrh opatření pro optimalizaci montážního procesu s důrazem na snížení rizik a zlepšení bezpečnosti pracovníků.

Klíčová slova: Bezpečnost, Ishikawa diagram, montáž, redukce plýtvání, riziko

ABSTRACT

The work deals with risk assessment in the assembly workplace of small sports aircraft. The aim is to analyze and eliminate identified risks with an emphasis on improving production efficiency, workplace ergonomics, and fire protection. The methods used include the classical methods of quality management such as Ishikawa diagram, and spatial analysis of assembly processes. The result is a set of measures to optimize the assembly process, reduce risks, and improve worker safety.

Keywords: Assembly, Ishikawa diagram, risk, safety, waste reduction

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi jakkoliv pomohli při zpracování bakalářské práce.

Velké poděkování patří panu prof. Ing. Davidovi Tučkovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce, za odborné vedení, cenné rady, trpělivost a vstřícný přístup během celé doby zpracování této práce. Jeho podpora a připomínky pro mě byly velmi cenné a posunuly mě dál nejen při psaní práce, ale i v odborném růstu.

Dále bych rád poděkoval Ing. Kateřině Rajnštajnové za pomoc s praktickou částí práce. Její ochota a spolupráce mi velmi pomohly při zajištění důležitých podkladů a orientaci v praktických aspektech tématu.

V neposlední řadě děkuji své rodině a blízkým za podporu, trpělivost a motivaci během celého studia.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 VÝROBA A JEJÍ PROCESY	13
1.1 ORGANIZACE A ŘÍZENÍ VÝROBY	14
1.1.1 Základní oblasti řízení podniku.....	14
1.1.2 Další oddělení podniku	15
1.2 VÝROBNÍ PROCES	15
1.3 TYPOLOGIE VÝROBNÍHO PROCESU	16
2 ZLEPŠOVÁNÍ VÝROBNÍCH PROCESŮ	17
2.1 VÝZNAM ZLEPŠOVÁNÍ PROCESŮ	17
2.2 METODY ZLEPŠOVÁNÍ PROCESŮ	17
2.2.1 Lean.....	18
2.2.2 Pětkrát proč	19
2.2.3 Normování práce	19
2.2.4 TOC.....	20
3 MANAGEMENT RIZIK	22
3.1 RIZIKO.....	22
3.3 METODY MANAGEMENTU RIZIK	24
3.3.1 Typy metod	25
4 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....	31
5.1 HISTORIE FIRMY	31
5.2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	32
6 SWOT ANALÝZA	33
7 IDENTIFIKACE RIZIK SPOLEČNOSTI	37
7.2 PROVOZNÍ RIZIKA	39
7.3 TRŽNÍ RIZIKA.....	40
8 ANALÝZA VÝROBY	41
8.1 ANALÝZA VYBRANÉHO PRACOVISTĚ	43
8.5 SPAGHETTI DIAGRAM	50
9 ÚZKÁ MÍSTA A PŘÍČINY NARŮSTAJÍCÍ PRŮBĚŽNÉ DOBY VÝROBY.....	53
10 ANALÝZA RIZIK NA PRACOVISTĚ.....	55
11 SHRUTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI	56

12	NAPLNĚNÍ CÍLŮ PRÁCE.....	58
12.1	ZMĚNA MONTÁŽNÍHO POSTUPU	58
12.2	ZMĚNA USPOŘÁDANÍ PRACOVISTĚ	60
12.3	REDUKCE RIZIK	60
13	ZÁVĚR	62
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
	SEZNAM OBRÁZKŮ	66
	SEZNAM TABULEK.....	67
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	68

ÚVOD

Řízení rizik je velmi důležitým aspektem při řízení podniku, který ve velké míře poskytuje společnosti a jejímu vedení ucelený pohled na pracoviště a jejich rizika. Rizika svým působením ovlivňují chod společnosti a podílejí se na finanční stabilitě, konkurenceschopnosti a mnoha dalších aspektech. Všechny tyto informace mohou rozhodnout a pomoci společnosti částečně předejít rizikům, která ji mohou postihnout. Díky řízení rizik může společnost udržet finanční stabilitu, bezpečnost a další důležité faktory, které jsou pro řízení podniku nepostradatelné.

Hlavním cílem této bakalářské práce je provedení rizikových analýz montáže malých sportovních letadel a zvýšení průtoku montážního procesu výroby letadla na pracovišti. Mezi dílčí cíle práce, které vedou k naplnění hlavního cíle práce patří:

- redukce plýtvání;
- analýza a úprava uspořádání pracoviště;
- zvýšení bezpečnosti pracoviště montáže;
- zlepšení ergonomie pracoviště montáže.

Redukce plýtvání patří do dílčích cílů této práce a spočívá v koordinovaném postupu při analýze montážního pracoviště a jeho jednotlivých úseků. Všechny další cíle pomáhají ke zkrácení průběžné doby výroby, která je klíčová pro další rozvoj společnosti, zlepšení finanční situace a získávání nových trhů. Cíl do konce roku 2025 je zkrácení doby montážního procesu o 10 %. Cíle, které byly navrženy jsou zpracovány na požadavek společnosti. Všechny tyto aspekty se velkou mírou podílí na budoucí prosperitě společnosti a udržení si svého postavení ve svém oboru.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VÝROBA A JEJÍ PROCESY

Výroba patří mezi základní činnosti podnikání. Je to společenský proces, který se zaměřuje na přeměnu surovin na konečné produkty. Jako efektivní výrobu můžeme označit takovou výrobu, která se zaměřuje na vytváření produktů, které odpovídají požadavkům zákazníků. Hlavním cílem výrobců je, aby výroba byla realizována s kladným ekonomickým výsledkem. (Kampf et al., 2017) Výrobní společnost a její procesy jsou systém, který má za cíl vyrábět specifické produkty, které jejich prodejem zajišťují společnosti zisk. Systém je soubor organizovaných činností, které, začínají vstupem materiálu a končí výstupem finálních produktů. Zisk, který je tvořen, zajišťuje prodej finálních produktů, který je nedílnou součástí společnosti vyrábějící produkt. Výrobní proces lze považovat za efektivní, pokud využívá moderní technické a technologické postupy, zatímco výrobní zdroje jsou využívány co nejhospodárněji a výsledný produkt poskytuje přijatelný zisk. (Lemke, 2018) V současné době je pro výrobní podniky nutností, aby snižovaly výrobní náklady. Společnosti jsou nuceny optimalizovat výrobní procesy, zvyšovat produktivitu procesů

a také využití strojů, lidí i materiálů. Zvyšování produktivity klade vysoké nároky na řízení výroby, které má za úkol vyhotovit a zajistit celý proces plánování a řízení. Aby mohla být rozhodnutí správná, je nutné mít informace a data o výrobě, znát skutečné výrobní kapacity, úzká místa, prostoje a ztráty. Mezi stěžejní prvky patří výrobní technologie, která určuje způsob, jakým způsobem pracovní síly a technická zařízení fungují při přeměně surovin

a materiálů na produkt nebo službu. (Kampf et al., 2017) Aby výrobní procesy dosahovaly maximální efektivity, je nezbytné neustále inovovat, sledovat nové trendy v oblasti výroby a implementovat moderní technologie. Klíčovým faktorem úspěchu je také správné řízení logistiky výrobních procesů, optimalizace zdrojů a zajištění plynulého chodu celé výroby. Pouze tak mohou podniky dosáhnout dlouhodobé konkurenceschopnosti a udržitelného růstu na trhu. (Liker, Jeffrey, 2021)

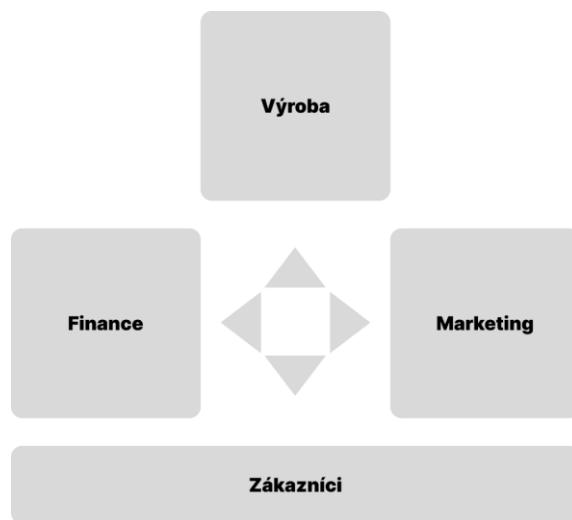
1.1 Organizace a řízení výroby

Výrobní systém představuje soubor propojených podsystémů, které zahrnují jednotlivé prvky, jejich uspořádání, vzájemné vazby a působení. Hlavním cílem tohoto systému je výroba. Jeho fungování ovlivňuje řada faktorů, například rozsah a složitost výroby, úroveň automatizace, organizační struktura, způsob řízení a další interní i externí vlivy. (Šajdlerová, 2012)

1.1.1 Základní oblasti řízení podniku

Efektivní řízení podniku vyžaduje propojení tří klíčových manažerských oblastí: finance, marketing a výroba. (viz obr. 1) Každá z těchto oblastí přispívá k dosažení společných cílů vlastním způsobem. Úspěšná organizace však nezávisí pouze na dokonalosti jednotlivých útvarů, ale především na jejich spolupráci. Například výroba a marketing musí postupovat v souladu a nelze jednoduše vyrábět jen to, co by se nejlépe prodávalo, ani naopak. Klíčové je nalezení rovnováhy mezi efektivním využitím zdrojů a tržní poptávkou. Prosperita podniku je výsledkem společné práce odborníků z oblasti financí, marketingu i výroby a dalších oddělení.

Kromě těchto základních oblastí v podnicích fungují i další útvary, jako je účetnictví, personalistika, technická příprava či obsluha výroby. Velikost a organizace těchto oddělení se přizpůsobuje aktuálním podmínkám na trhu. Dnešní podniky kladou důraz na efektivní řízení a flexibilní struktury, čímž se odklání od zastaralých administrativních praktik minulosti. (Kavan, 2002)



Obrázek 1 Součásti propojeného řízení podniku (vlastní zpracování)

1.1.2 Další oddělení podniku

Spolupráce výrobního podniku s dalšími odděleními a její klíčové funkce.

Výroba v podniku je závislá na efektivní spolupráci s dalšími odděleními, mezi která patří:

Nákup je odpovědný za průzkum trhu, obstarávání materiálu, strojů a zařízení. Spolupracuje s dodavateli a posuzuje kvalitu, množství, cenu a spolehlivost jejich služeb.

Technická příprava výroby se podílí na tvorbě výrobních norem, pracovních postupů, řízení kvality a zajištění materiálově-technického zásobování ve spolupráci s výrobou.

Hospodaření s materiálem zajišťuje efektivní správu zásob, sleduje jejich úroveň a minimalizuje náklady spojené s nedostatkem potřebných položek. Spolupracuje s výrobou a logistikou, aby byla zajištěna plynulost procesů a vysoká dostupnost materiálu.

Plánování výroby se zaměřuje na přípravu výrobních plánů, optimalizaci zdrojů a koordinaci mezi jednotlivými odděleními. Dbá na soulad mezi požadavky zákazníků, kapacitami výroby a úrovní služeb.

Personální útvar podporuje výrobu při náboru a školení zaměstnanců, zvyšování jejich kvalifikace, organizaci pracovních vztahů, zajištění bezpečnosti práce a systému odměňování.

Jakost zodpovídá za kontrolu a zajištění kvality výrobků, provádí pravidelné testy a analýzy v souladu s normami. Spolupracuje s výrobou a technickou přípravou, aby byly minimalizovány závady a zajištěna spokojenost zákazníků.

Údržba se zaměřuje na údržbu a opravy zařízení, čímž přispívá k efektivitě výroby a ochraně majetku podniku a životního prostředí. (Tuček, Bobák, 2006)

1.2 Výrobní proces

Výrobní proces lze chápat jako soubor vzájemně propojených činností nebo operací, které přeměňují vstupy na výstupy. Skládá se z jednotlivých výrobních kroků. Výrobní proces lze z hlediska výroby, organizace a řízení chápat jako jednoduchý proces, ale také jako velmi složitý. U složitých výrobních procesů může jít o procesy rozbíhavé i sbíhavé. (Šajdlerová, 2012)

Výroba umožňuje uspokojit potřeby zákazníků vytvářením hmotných produktů a služeb. Je klíčovým prvkem hodnototvorného řetězce, protože bez její efektivity by nebylo možné

realizovat marketingová zjištění. Tato zjištění lze zjednodušeně vyjádřit třemi propojenými oblastmi:

- zákaznickou poptávkou;
- funkcí produktu, která tuto poptávku naplňuje;
- technickým provedením využívajícím odpovídající technologie.

Cílem je získat konkurenční výhodu a zajistit ekonomickou stabilitu firmy. Samotný výrobní proces, tedy realizační část hodnototvorného řetězce, lze chápat jako výsledek cílené lidské činnosti. (viz. Obr. 2) Pomocí vstupních faktorů probíhá transformace na co nejvýhodnější výstup, tedy produkty či služby. (Tomek, Vávrová, 2014)



Obrázek 2 Rozbíhavý výrobní proces (vlastní zpracování)

1.3 Typologie výrobního procesu

Na základě počtu vyráběných položek můžeme rozlišit tři hlavní typy výroby: hromadnou, sériovou a kusovou.

Hromadná výroba se vyznačuje produkcí velkého množství stejných nebo jen mírně odlišných výrobků. Díky své povaze je ideální pro standardizované zboží, kde je důraz kladen na efektivitu a vysokou kvalitu výroby.

Sériová výroba zahrnuje výrobu většího množství stejných výrobků, které se mohou lišit v detailech sortimentu a jsou vyráběny v opakujících se cyklech. Tento typ výroby umožňuje větší flexibilitu a specializaci, například v odvětvích jako automobilový průmysl nebo výroba univerzálních zařízení.

Kusová výroba se zaměřuje na výrobu různých druhů výrobků v malých sériích, často jen v jednom nebo několika kusech. Tento typ výroby je obvykle zakázkový, nepravidelný a vyžaduje vysokou úroveň odborných dovedností pracovníků. (Šajdlerová, 2012)

2 ZLEPŠOVÁNÍ VÝROBNÍCH PROCESŮ

V uplynulých letech se analýza, hodnocení a následné zdokonalování podnikových procesů stalo běžným přístupem k řízení podnikových činností zaměřených na zvyšování efektivity. Pohled na vnitřní fungování organizace, stejně jako na její interakce s vnějším prostředím, a zaměření na procesní toky se staly uznávanou manažerskou praxí využívanou pro vnitřní řízení organizací, a to jak v oblasti výroby či služeb, tak ve veřejné správě.

Zlepšování jednotlivých pracovních činností nebo krátkých procesních úseků bylo předmětem zájmu zlepšovatelských hnutí po několik desetiletí. Až do počátku 90. let 20. století se však o procesním přístupu k běžným podnikovým aktivitám příliš nemluvalo. Výjimkou byl Deming, který procesní řízení uplatňoval v Japonsku, avšak v ostatních rozvinutých zemích zůstal jeho přístup víceméně nepovšimnut.

Ke konci 20. století se odborníci v oblasti managementu zaměřovali především na zdokonalování výrobních procesů, koordinaci jednotlivých operací a kvalitu v rámci každého pracovního úkolu, nikoli na komplexní procesní toky, které jsou dnes hlavním předmětem zájmu procesních manažerů a konzultantů. (Svozilová, 2011)

2.1 Význam zlepšování procesů

Zdokonalování podnikových procesů se v současnosti stalo nezbytnou podmínkou pro udržení konkurenceschopnosti firmy na trhu. Za posledních dvacet let se v ekonomicky stabilnějších prostředích stalo běžnou praxí, že podniky, motivovány požadavky svých zákazníků na kvalitnější produkty a služby, neustále přemýšlejí o zlepšování svých procesů. Pokud zákazníci nedostanou to, co očekávají, mohou se obrátit na řadu jiných konkurenčních společností. Tento tlak vyplývá z konkurenčního prostředí, které je klíčovým faktorem. (Řepa, 2007)

2.2 Metody zlepšování procesů

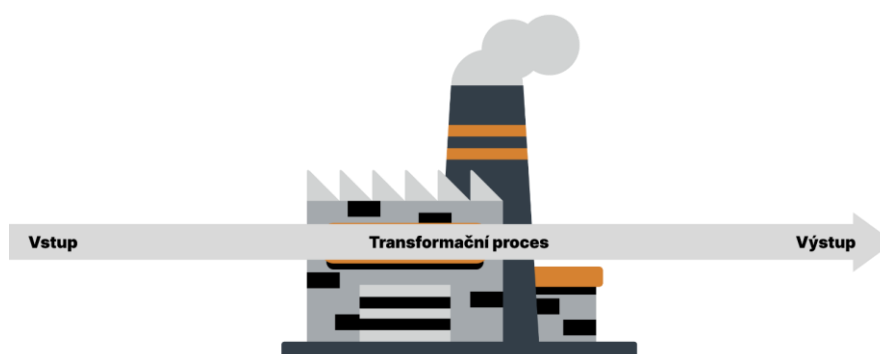
Procesní řízení a s ním spojené zdokonalování procesů se stalo standardní součástí strategických přístupů k vedení a v řadě organizací, ať už velkých nebo malých, je již pevně zakotveno v podnikové kultuře. Manažeři firem, stejně jako běžní zaměstnanci, se systematicky věnují analýze chování stávajících procesů, své poznatky využívají k návrhům na změny a vylepšení, od kterých očekávají, že přinesou podniku výhody v podobě vyšší spokojenosti zákazníků, většího podílu na trhu a zároveň zlepšení podmínek hospodaření uvnitř organizace. (Patterman, 2022)

2.2.1 Lean

Lean přístup je možné definovat různými způsoby, přičemž v této knize ho chápeme jako cílené jednání, jehož cílem je řešení reálných problémů externích i interních zákazníků, což vede k trvalému zvyšování produktivity, efektivity a kvality procesů. Tento záměrný přístup vychází z principů a hodnot, které tvoří tzv. lean myšlení, jež v týmu a organizaci neustále rozvíjíme a předáváme dále. Lean myšlení se projevuje schopností identifikovat a popsat problém, jehož řešení nás vždy posune blíže k ideálním cílům, které se v daném okamžiku mohou jevit jako nedosažitelné. Lean přístup staví na respektu k jednotlivcům a jejich záměrům a na řízení, které zohledňuje lidský rozměr, tedy schopnost zlepšovat prostředí,

v němž působíme, a proto ho nelze omezit pouze na metody a techniky průmyslového inženýrství, i když mu objektivnost a přesnost vědeckého přístupu nejsou cizí. Finanční úspěch a prosperita organizace jsou spíše důsledkem Lean myšlení než jeho primárním cílem. Správným prováděním správných činností, v souladu se základními hodnotami a finančními cíli, dosahujeme výsledků, zatímco nesprávný přístup vede k plýtvání zdroji a energií. (Patterman, 2022)

V Lean organizacích má vedení obvykle dvě hlavní úlohy. Jednou z úloh je zajišťovat chod současných procesů a zároveň pracovat na jejich zlepšování. Transformační proces představuje proces, při kterém se vstupní suroviny nebo materiály pomocí výrobních faktorů mění na finální výstup, tedy hotový produkt nebo službu (viz. Obr. 3).



Obrázek 3 Transformační proces podniku (vlastní zpracování)

Nezáleží na tom, jak pokročilá je organizace na své cestě k přijetí principů Lean, většina firem dnes funguje v rámci systému zaměřeného na řízení rizik nebo snižování nákladů. Tento přístup odpovídá roli managementu, která se soustředí na údržbu a kontrolu.

V takovém prostředí se manažeři věnují správě majetku, zdrojů a rizik. Zároveň nesou odpovědnost za zvyšování výkonnosti organizace, a to prostřednictvím řízení výkonnosti. To je klíčovým prvkem Lean filozofie, která staví na neustálém zlepšování. Toho se dosahuje pomocí vzdělávání zaměstnanců, rozvoje technických i sociálních systémů a efektivního řízení změn. (Charron et al., 2015)

2.2.2 Pětikrát proč

Metoda „pětikrát proč“ (5 Whys) je jednoduchá, ale velmi efektivní analytická technika, kterou popularizovala společnost Toyota a její klíčová postava Taiichi Ohno. Tento přístup slouží k řešení problémů tím, že pomáhá identifikovat hlavní příčinu problému, nikoli pouze jeho povrchní zdroj. Ohno zdůrazňoval, že skutečné řešení problémů vyžaduje hlubší pochopení, které je třeba dostat k podstatě problému, která často leží skrytá za jeho zjevným zdrojem. Metoda „pětikrát proč“ není striktně vázána na pět otázek. Někdy může stačit méně, jindy více. Cílem je iterativní přístup, který vás dovede k hlubší, systémové příčině, a ne k deterministické odpovědi. I zdánlivě jednoduchý problém může odhalit složitější systémové nedostatky, jako je špatný design součástky nebo nevhodné procesy. Po identifikaci hlavní příčiny můžete navrhnout a implementovat řešení, které problém trvale vyřeší, místo aby pouze odstraňovalo jeho příznaky. (Liker, 2021)

2.2.3 Normování práce

Využitelný čas lidské práce (např. směnu) lze rozdělit na nutný a ztrátový čas, podobně jako u strojů na technologicky nutný a ztrátový čas. Nutný čas zahrnuje práci, fyziologické potřeby a plánované přestávky, zatímco ztrátový čas zahrnuje osobní a technicko-organizační ztráty. Základní normou pro určení nutného času je norma výkonová, která udává čas potřebný na úkol (norma času) nebo množství zpracované za čas (norma množství). Pomocí těchto norem lze stanovit normy pracnosti (čas na produkt), obsluhy (počet pracovníků na zařízení) nebo početnosti stavu. Nejpřesnější metody pro stanovení výkonových norem jsou analytické, kdy se operace rozdělí na dílčí úkony a změří se jejich čas (např. snímkováním). Norma zahrnuje čas práce, obecně nutné a podmíněné přestávky. (Svobodová, Mejdrech, 2020)

2.2.4 TOC

Teorie omezení, kterou vyvinul Dr. Eliyahu Goldratt, je moderní přístup k řízení založený na vědeckém myšlení. Od 70. let ji Goldratt rozvíjí jako nástroj ke zlepšování procesů nejen v průmyslu, ale i v oblastech jako je vzdělávání, zdravotnictví nebo osobní rozvoj. Klíčem TOC jsou tzv. myšlenkové procesy, které pomáhají jasně definovat problémy a hledat efektivní řešení. Goldratt vytvořil strukturované metody, které jsou srozumitelné a praktické pro každodenní použití. Díky tomu je TOC využitelná široce, od sportu a školství až po duševní zdraví. Často se o ní mluví jako o „fyzice všeho“, protože pomáhá lépe chápat a řídit různé situace v životě i práci. (Goldratt, 1990)

Teorie omezení (TOC – Theory of Constraints) představuje efektivní nástroj a zároveň obecnou manažerskou filozofii zaměřenou na růst podniku prostřednictvím zvyšování dosažené hodnoty podnikových cílů. Její využití je velmi široké a zasahuje do všech hlavních oblastí podnikového řízení. TOC nachází uplatnění především v oblasti klíčových podnikových funkcí, jako je výroba, distribuce, marketing, prodej nebo projektové řízení. V oblasti průtokové analýzy pomáhá změnit přístup k rozhodování tak, aby bylo více zaměřeno na dlouhodobé snižování nákladů a zvyšování efektivity. Dále se TOC využívá v rámci logistických procesů, kde tvoří součást nástrojů třetí úrovně pro identifikaci a řešení problémových oblastí v organizaci. Manažerům TOC poskytuje oporu například při vizualizaci a optimalizaci procesů, řešení problémů v komunikaci nebo při hledání nových přístupů a jejich implementaci. Logické myšlenkové postupy, které jsou s TOC spojeny, jsou využívány ke zjištění a odstranění omezení, která zabraňují dosažení cílů organizace, a současně přispívají k návrhu účinných řešení, aktivnímu zapojení pracovníků a zvýšení jejich motivace k účasti na změnách. Základní principy TOC vycházejí z definice hlavního cíle podniku, kterým je generování zisku – nejen v současnosti, ale i dlouhodobě do budoucna. Při rozhodování je proto nezbytné posuzovat jednotlivé kroky a činnosti podle toho, jakým způsobem a v jaké míře přispívají k dosažení tohoto hlavního cíle. Chybné upřednostňování dílčích zájmů jednotlivých útvarů na úkor celopodnikového cíle může vést k negativním důsledkům. Například pracovníci nákupu bývají odměňováni za minimalizaci nákladů na pořízení a skladování zásob, což však může mít nepříznivý dopad na kvalitu nebo dodací termíny. Obchodní oddělení se může zaměřit výhradně na objem uzavřených zakázek bez ohledu na jejich reálnou realizovatelnost, zatímco pracovníci výroby mohou být motivováni k maximálnímu využití výrobních kapacit, což vede k hromadění zásob a prodlužování dodacích lhůt, a tím ke snížení konkurenceschopnosti podniku.

Z výše uvedeného vyplývá, že dílčí cíle jednotlivých útvarů mohou být odlišné, avšak všechny by měly směřovat ke společnému cíli podniku. (Tuček, Bobák, 2006)

3 MANAGEMENT RIZIK

Jedná se o soubor konkrétních postupů, metod a nástrojů, které manažeři využívají k tomu, aby zajistili fungování organizace i v situacích, kdy na ni působí nepříznivé vlivy nebo hrozby určitého druhu. Jde tedy o specifický typ (obecnějšího) managementu, jehož cílem je vycházet z potřeb. Tento management manažeři uplatňují tehdy, když se v krizových (nebo nestabilních) situacích snaží zajistit běžné fungování a provoz (zdroje). (Antušák, Vilášek, 2016)

Pokud včas rozpoznáme příčiny krize a dokážeme je odstranit, můžeme zabránit jejímu zhoršení, které by mohlo ohrozit existenci podniku. Z širšího pohledu je krizový management nástrojem prevence, který pomáhá identifikovat a hodnotit rizika, jež by mohla vést ke vzniku krize. Z užšího úhlu pohledu představuje krizový management soubor pravidel a nástrojů, které vedení firmy aktivně používá k řešení krizové situace a k jejímu přesměrování na cestu dalšího růstu. Důležitou roli při zvládání krize hraje porozumění jejím zdrojům, jejich klasifikaci a systematickému řešení příčin, které ji způsobily. (Hálek, 2006)

3.1 Riziko

V dnešním světě lidé vytvářejí prostředí podle svých potřeb, které odrážejí známou Maslowovu pyramidu, kde jsou potřeby člověka seřazeny hierarchicky, přičemž jejich hlavním cílem je zajištění bezpečí a udržitelného rozvoje lidské společnosti. S ohledem na současné chráněné hodnoty, jako jsou životy a zdraví lidí, životní prostředí, majetek a společenské blaho (prosperita), stejně jako technologie a infrastruktura, zejména ta kritická, je třeba tyto aspekty pečlivě zohledňovat. (Procházková, 2013)

Slovo riziko má původ v arabském výrazu risk a původně zahrnovalo jak příznivé, tak nepříznivé události v životě člověka. Postupem času se však jeho význam zúžil pouze na negativní události. V současnosti se tento termín využívá v řadě vědních oborů, což značně rozšířilo jeho původní význam. Teorie rizika je relativně novou disciplínou, přestože si uvědomujeme, že ji lze aplikovat v širokém spektru od společenských až po technické vědy. Z tohoto důvodu nebyl učiněn pokus o zjednodušení pohledu na rizika v širším rámci. Riziko je spojení pravděpodobnosti a dopadu jevu.

Také je lze chápat jako kombinaci nejméně dvou faktorů, tedy pravděpodobnosti či frekvence a následku daného jevu. V podrobnějších definicích se mohou objevovat i další aspekty, například expozice, možnost poškození a podobně, které však stále vycházejí z pravděpodobnosti nebo následku. (Šenovský et al., 2012)

3.2 Rozdělení a vývoj podnikových krizí

Problémy a krize v podniku mohou vzniknout z jeho aktivní interakce s okolím. Konkrétně se jedná o situace, kdy dochází ke konfliktu zájmů mezi podnikem a jeho zákazníky ohledně nabízených produktů či služeb, nebo mezi podnikem a jeho dodavateli ohledně nakupovaných zdrojů. (Zuzák, Königová, 2009)

Každá krize je v podstatě souhrnem různých typologií a psychologie, které by měly být v budoucnu pravděpodobně zkoumány z hlediska prevence a řízení těchto tříd. Různé třídy krizí mohou být vytvořeny na základě několika pohledů, založených na změnách v předmětné organizaci, na odpovědnosti jednotlivců, na vlivu médií, na zájmech veřejnosti, na finančních a technologických aspektech, na selhání managementu, na podvodech, na korupci, na politických a mezinárodních událostech. (Mikušová, 2017)

Kromě těchto aktivních vztahů je podnik ovlivňován i pasivně svým okolím. To znamená, že změny v okolí mají na podnik dopad, aniž by s ním podnik přímo interagoval. Příkladem jsou změny na trzích vstupů, kde podnik získává potřebné zdroje jako pracovní sílu, materiály, energie, finance či technologie. Dalšími vlivy mohou být změny v legislativě, vstup či odchod firem z trhu dodavatelů nebo nové produkty od konkurence. Okolí podniku se neustále vyvíjí a tyto změny na něj mají různě velký vliv. Pokud podnik na tyto změny adekvátně nereaguje nebo není schopen se jim přizpůsobit, může to vést k jeho krizi. (Zuzák, Königová, 2009)

Mimopodnikové krize: Zahrnují problémy způsobené vnějším prostředím podniku, které nepřímou ovlivňují jeho fungování. Patří sem místní, regionální, národní, mezinárodní či globální hospodářské krize. Řadí se sem i krize odbytu, například pokles poptávky, konkurenceschopnosti nebo spotřebitelské krize. Dělí se na hospodářské, veřejné, ekologické a společenské (sociální, politické). (Gozora, 2017)

Vnitropodnikové krize: Jedná se o krize přímo ovlivňující chod podniku, které jsou označovány jako vnitřní problémy podniku, a to podle konkrétních oblastí narušení. (Gozora, 2017)

Řízení rizik je klíčové pro zajištění souladu s právními předpisy, požadavky zákazníků a pro efektivní fungování organizace. Představenstvo vyžaduje ujištění o identifikaci rizik a zavedení kontrol pro správná rozhodnutí. Efektivní řízení rizik zlepšuje provozní efektivitu a účinnost obchodních procesů a strategií. Vstupy pro řízení rizik jsou nezbytné pro strategická rozhodnutí, projekty i běžný provoz. Přínosy se projevují v krátkodobém, střednědobém i dlouhodobém horizontu, přispívají k efektivní strategii, taktice a operacím. Základem všeho je soulad, a proto strategické, taktické, provozní a souladové (STOC) procesy tvoří jádro řízení rizik. Pro úspěch je nutné jasně definovat očekávané přínosy iniciativ řízení rizik a pečlivě řídit všechny fáze procesu (návrh, implementace, monitorování). (Hopkin, 2018)

3.3 Metody managementu rizik

Pro existenci organizace jsou manažerské systémy nezbytností a jejich zavedení je pouze přirozeným vývojem poukazujícím na schopnost organizace rozvíjet tyto systémy efektivně k dosažení svých podnikatelských cílů. Všechny tyto manažerské systémy využívají metody a postupy pro specifické procesy řízení rizik, které se jich týkají. Na jedné straně tyto postupy, na druhé straně výsledky z těchto procesů budou vyžadovat, aby si v rámci řízení rizik organizace volila takové způsoby integrace, aby bylo zřejmé, že generické procesy řízení rizik jsou integrovány do všech struktur a procesů řízení organizace. Při posouzení rizik je důležité dodržet jednotlivé kroky logického postupu. Přehled vybraných metod a posouzení vhodnosti jednotlivých kroků, jako je identifikace, odhad pravděpodobnosti, odhad důsledku, odhad a hodnocení rizika. Pro odborníky, ale hlavně pro management, který se rozhoduje na základě výsledků managementu rizik, musí být zřejmé, že spolehlivost výstupů se ve značné míře odvíjí od úrovně vědomostí a zručností při výběru a aplikaci potřebných metod posouzení rizika. (Pačaiová et al., 2016)

Proces hodnocení rizik se skládá z posloupnosti kroků a pod-kroků, které jsou rozděleny do šesti hlavních fází.

Jednotlivé aktivity nemusí být vždy prováděny paralelně a v pevně stanoveném pořadí. Mohou se překrývat, přeskakovat mezi kroky dopředu i dozadu, a v některých případech

může být nutné zapojit další specialisty nebo upravit plán projektu v závislosti na konkrétních potřebách studie.

Proces hodnocení rizik zahrnuje následující kroky:

Plánování hodnocení rizik – stanovení cílů, rozsahu a metodiky hodnocení;

Hodnocení rizik – určení předmětu a hranic analýzy;

Identifikace rizik a iniciačních událostí – rozpoznání potenciálních rizik a událostí, které by mohly vést k nežádoucím scénářům;

Vývoj scénářů nehody a popis důsledků – analýza možných scénářů a jejich dopadů;

Určení a posouzení rizika – kvantifikace a hodnocení identifikovaných rizik;

Prezentace rizik – shrnutí výsledků a jejich komunikace relevantním stranám. (Rausand, 2020)

Investice do prevence rizik zlepšuje podnik v mnoha ohledech, nejen finančně, ale i sociálně. Aktivní řízení rizik snižuje náklady díky menší nemocnosti, nehodovosti a počtu vadných výrobků. Zároveň zlepšuje celkové fungování podniku, od lepší komunikace a kontroly až po modernizaci výroby a zvýšení kvalifikace zaměstnanců. Promyšlené pracovní prostředí a organizace práce přispívají k lepším podmínkám. Zkrátka, prevence rizik je výhodná investice, která se pozitivně odráží na hospodaření i spokojenosti zaměstnanců. (Hanáková, 2002)

3.3.1 Typy metod

V rámci řízení a analýzy procesů existuje celá řada metod, které slouží k identifikaci problémů, jejich příčin a následnému návrhu opatření ke zlepšení. Tyto metody mohou mít různý charakter, od analytických a diagnostických nástrojů až po strategické plánovací techniky. Jejich vhodný výběr závisí na konkrétním cíli, dostupných datech i charakteru analyzovaného problému.

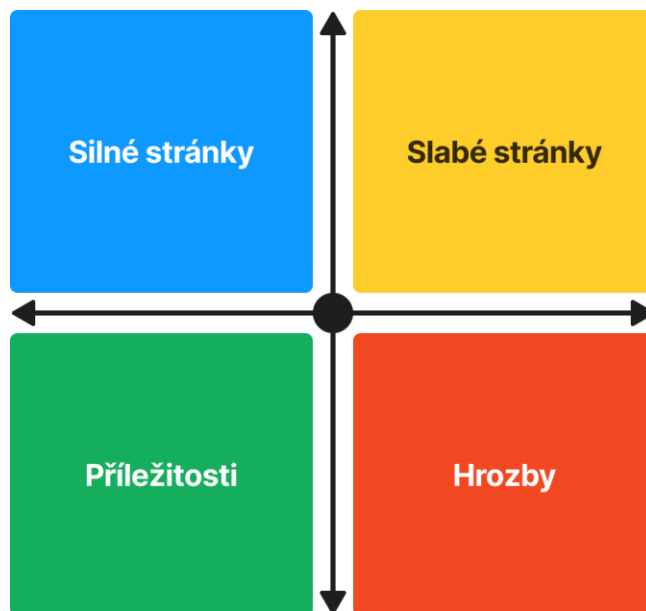
SWOT analýza

Představuje široce využívaný strategický nástroj, který se opírá o čtyřčtvercový model (viz. Obr. 4). Jeho název je akronymem slov Silné stránky, Slabé stránky, Příležitosti a Hrozby. Tento rámec pro strategické uvažování a plánování se těší popularitě již mnoho let a lze jej považovat za jeden z nejpoužívanějších nástrojů tohoto typu. Nachází uplatnění v různých sektorech, včetně průmyslu, obchodu a neziskových organizací. V akademickém prostředí

je SWOT běžnou součástí výuky obchodních předmětů a strategického managementu. Při žádosti o podnikatelský úvěr je často vyžadováno předložení SWOT analýzy jako součást posouzení. Mezi klíčové výhody SWOT analýzy patří její srozumitelnost, daná jednoduchou grafickou reprezentací bez nutnosti matematických výpočtů. Dále je flexibilní v aplikaci na různé úrovně organizace, od jednotlivců a týmů až po celé podniky. SWOT je také adaptabilní co do hloubky provedení, umožňující jak rychlé přehledy, tak detailní rozbor komplexních situací. V neposlední řadě jeho vizuální charakter usnadňuje komunikaci a sdílení informací s různými zainteresovanými stranami. (Sarsby, 2016)

SWOT analýza se nedoporučuje, pokud do ní zapojíte odborníky, kteří sice mohou být ve svém oboru zkušení, ale nemají hluboké znalosti konkrétního analyzovaného problému. Samotné provedení SWOT analýzy je poměrně snadné. Pokud se analýza týká nějaké "organizace" (může jít o firmu, její oddělení, ministerstvo nebo nadaci), postupuje se takto:

Vytvoří se tým odborníků, kteří dobře znají situaci dané organizace a prostředí, ve kterém funguje. Tito experti, obvykle zaměstnanci dané organizace, se pak snaží identifikovat dané kategorie. (Tichý, 2006)



Obrázek 4 SWOT analýza (vlastní zpracování)

Brainstorming

Brainstorming, česky nazývaný také "bouření mozků", představuje moderovanou diskusi odborníků. Jejím cílem je vytvořit specifické a podnětné prostředí uvnitř skupiny, které podporuje vznik nových, originálních a nekonvenčních myšlenek, úvah, návrhů a nápadů směřujících k vyřešení daného problému.

Postupem času se brainstorming stal uznávaným nástrojem pro zefektivnění porad a práce různých výborů a komisí. Jeho účelem bylo zrychlit jejich často pomalý průběh, zvýšit úroveň kreativity v diskusi a omezit dominantní a manipulativní praktiky ze strany předsedajících a podobně. (Reichel, 2009)

Ishikawa diagram

Analýza příčin a důsledků (C&EA), známá také jako Ishikawův diagram nebo diagram rybí kosti, představuje strukturovanou metodu pro identifikaci potenciálních příčin nežádoucích událostí, ať už se jedná o chyby, poruchy či havárie. Tato metoda systematicky organizuje možné podpůrné faktory, které v daných kategoriích vedou k selhání systému. Poprvé ji použil Kaoru Ishikawa, po němž je diagram pojmenován, a je považován za jeden ze sedmi základních nástrojů zlepšování kvality. Využívá se jak při brainstormingu, tak při hlubší analýze kořenových příčin. Existuje i obrácená varianta tohoto diagramu, nazývaná Awakishi diagram, která slouží například k identifikaci potřebných úkolů k dosažení stanoveného cíle. (Pačaiová et al., 2016)

Analýza rizika zahrnuje hodnocení nebezpečí a hledání řešení. Expertní analýzy využívají numerické odhady, kdy se názory expertů převádějí do číselných výsledků pro kvantifikaci nebezpečí a rizika pomocí hodnotících stupnic. Cílem je syntetizovat expertní názory do jednoho porozumění, často i za pomoci verbálních metod, kde experti číselně odpovídají na otázky. Předchází tomu identifikace nebezpečí a zpracování schématu vyšetření analytikem rizika. Nevýhodou těchto metod je časová náročnost a nutná erudice expertů, přičemž znalý expert může významně ovlivnit kvantifikaci rizika. Někdy může být izolované hodnocení znalého experta cennější než rozsáhlé zpracování více hodnocení. Mezi nejrozšířenější expertní metody patří analýzy, šetření a dotazníky, včetně verbálních expertních metod. (Tichý, 2006)

Základní kroky C&EA zahrnují nejprve nakreslení struktury diagramu, kde "hlava" reprezentuje problém, "páteř" tvoří osu a "žebra" představují kategorie možných příčin

problému, jako jsou lidé, stroje či prostředí. Následně se diagram vyplní kladením otázek typu "proč?" nebo "co to způsobuje?" pro každou z těchto kategorií. Důležitým krokem je revize diagramu, která má zajistit, že byly identifikovány hlavní příčiny s významným vlivem na vznik problému. Na závěr se navrhnou konkrétní opatření k odstranění těchto klíčových příčin. Diagram se obvykle graficky znázorňuje podobně jako strom poruch, zleva doprava, a představuje kvalitativní analytický nástroj. V obecné rovině jsou kategorie příčin často označovány jako 6M, zahrnující stroj (Machine), člověka a práci (Manpower), materiál (Material), metody a postupy (Method), měření (Measurement) a prostředí (Mothernature). V závislosti na specifické analyzované oblasti, například u výrobních problémů, chyb či poruch, se může používat i rozšířený model 8M, který kromě výše zmíněných zahrnuje také systém organizování a řízení (Management) a údržbu (Maintenance). (Pačaiová et al., 2016)

4 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Výroba je základní činností podniků, která zajišťuje přeměnu vstupních surovin na konečné produkty při efektivním využívání zdrojů s cílem dosáhnout zisku. Efektivní výrobní procesy vyžadují optimalizaci výrobních technologií, řízení logistiky, využití kapacit a neustálé zvyšování produktivity. Klíčovou roli zde hraje propojení jednotlivých oddělení podniku, jako je nákup, plánování výroby, technická příprava, kvalita, personální oddělení nebo údržba. Výrobní procesy se podle charakteru produkce dělí na hromadné, sériové a kusové, přičemž jejich efektivita je zásadní pro naplnění zákaznických požadavků a udržení konkurenceschopnosti. Součástí řízení výroby je i systematické zlepšování procesů, které využívá metody jako Lean, Pětkrát proč (5 Whys), normování práce nebo Teorii omezení (TOC). Významnou oblastí je také management rizik, který slouží k identifikaci, hodnocení a prevenci potenciálních hrozeb, s využitím různých analytických nástrojů. Mezi často používané metody managementu rizik patří SWOT analýza, brainstorming, Ishikawův diagram (diagram rybí kosti) a expertní metody posuzování rizik. Cílem těchto přístupů je nejen zvýšit efektivitu a kvalitu výrobních procesů, ale i zajistit stabilitu a odolnost organizace vůči negativním vnějším a vnitřním vlivům.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Společnost ABC má dlouholeté zkušenosti s výrobou letounů, včetně ultralehkých a lehkých sportovních letadel, a je jedním z předních výrobců letecké techniky v České republice. Jedním z hlavních segmentů je kompletní výroba a navrhování letounů, které jsou dodávány po celém světě. Firma se dále zaměřuje na vývoj automobilové techniky, pevnostních a dynamických analýz. Společnost byla založena v roce 1991 a navazuje na dlouholetou tradici letecké výroby, která je ve Zlínském kraji zakořeněná.

Společnost ABC poskytuje svým zákazníkům v oblasti výroby letadel rozmanité možnosti konfigurace celého letounu. Klienti si mohou specifikovat design exteriéru, motor, avioniku a mnoho dalších aspektů podle svých individuálních potřeb, což zajišťuje maximální spokojenost a naplnění specifických požadavků zákazníka. Poskytuje také kompletní montáž a distribuci letounu. Distribuce letounu je možná převozem v námořním kontejneru, který má kapacitu až dvou kusů letadel. Jednou z možností distribuce je také odlet přímo z letiště, které je pro klienty nacházející se v doletové vzdálenosti hojně využíváno.

Firma poskytuje výrobní kapacity i pro jiné podniky, které poptávají dodávky nejen do leteckého průmyslu. Při výrobě je třeba dbát na kvalitu, která podléhá přísné kontrole z důvodu požadavků na maximální spolehlivost. Celý proces výroby je kontrolován množstvím auditů, které zajišťují ověření kvality a zajištění bezpečnosti. Všechny výrobní kapacity se společnost pokouší využít na maximum, pro zajištění finančních prostředků.

5.1 Historie firmy

Město Kunovice, ve kterém sídlí společnost ABC, je známé svou historií v leteckém průmyslu, která započala už roku 1936. Kunovice byly známé primárně z důvodu umístění strategického podniku LET Kunovice (dnes Aircraft Industries), kteří proslulí výrobou letounů, a především svým vlajkovým letadlem L-410 Turbolet.

Společnost ABC byla založena roku 1970 s cílem výroby velmi kvalitních malých letounů. Prvotní zaměření bylo zajistit výrobu malých motorových kluzáků a vírníků. Později se společnost zaměřila na opravy a údržbu letounů vyráběných na našem území.

V roce 1996 se společnost ABC začala primárně specializovat na výrobu lehkých sportovních letounů. V roce 2004 firma získala certifikaci na prodej lehkých sportovních letadel schválených pro provoz v USA. Společnost se v minulosti také podílela na světoznámých projektech, které můžeme dnes vidět v různých oborech, jako například

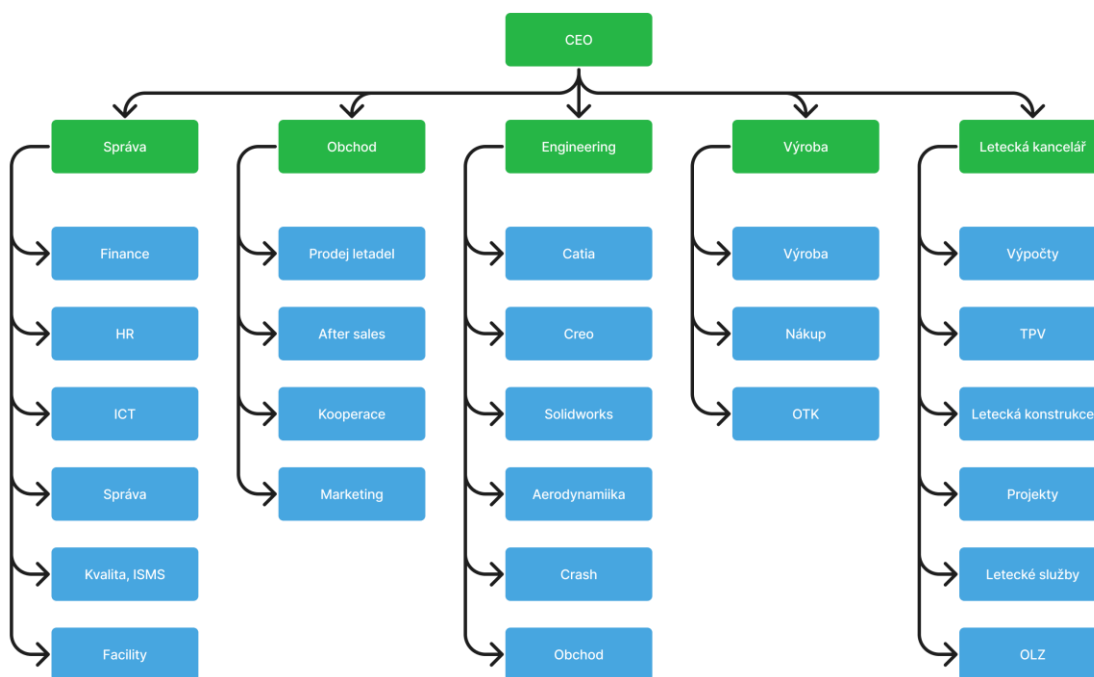
stavebnictví, architektura, automobilový průmysl, design, ergonomie, letectví a mnohé další. Všechny projekty, na kterých se společnost podílí, udržují firmu na vrcholu mezi konkurencí.

5.2 Organizační struktura

Společnost ABC se díky počtu zaměstnanců řadí mezi středně velké podniky, takže má rozvětvenou horizontální organizační strukturu.

Velikost organizační struktury je úměrná rozsáhlosti a náročnosti jednotlivých oddělení z důvodu zvládnutelného množství kompetencí vedoucích pracovníků.

V čele společnosti jsou jednatele, kteří mají za cíl dělat nejlepší rozhodnutí pro budoucnost firmy. Jedním z klíčových zaměstnanců je generální ředitel (CEO), který zajišťuje chod firmy. Dalším stupněm pod CEO jsou ředitelé jednotlivých středisek, mezi které patří: Správa, Obchod, Engineering, Výroba a Letecká kancelář. Všechny tyto články jsou na sebe vzájemně navázány a tvoří tak jeden ucelený systém.



Obrázek 5 Organizační struktura (vlastní zpracování, dle interních zdrojů společnosti)

6 SWOT ANALÝZA

Tato analýza firmě poskytuje ucelený náhled na situace, které by mohly být pro budoucnost firmy klíčové. Pomůže vedení společnosti určit si priority, na které by se mělo zaměřit. Na tvorbě SWOT analýzy se podílelo širší spektrum zastoupení společnosti, díky kterému může být SWOT analýza kvalitnější. Profese, které se podílely na tvorbě analýzy, v rámci které definovaly míry vah a úroveň daného faktoru, byly: výrobní ředitel, vedoucí výroby, průmyslový inženýr, technolog, konstruktér a mistr. Pozice byly vybrány na základě kompetencí a znalostí, které se vážou k řešené problematice. Všechny profese přinesly na analýzu zcela jiný pohled a pomohly k dosažení objektivní shody.

Silné stránky

Při zkoumání společnosti byly nalezeny jako nejsilnější stránky, které pro společnost představují konkurenční výhodu, následující faktory. Hlavní silnou stránkou jsou odborní pracovníci, kteří jsou hlavním prvkem celého procesu. Poskytují společnosti kapacity a svými znalostmi jsou schopni vyrobit požadované výrobky. Odborné znalosti, které firma poskytuje svým pracovníkům dlouholetým vývojem, urychlují postup a vylepšují finální výrobek. Engineering poskytuje velké možnosti, které společnost může poskytnout svým zákazníkům. Tým odborníků může poskytnout své znalosti k vývoji celého projektu, který zákazník požaduje nebo může firma poskytnout pouze kapacity pro pomoc při vývoji externích projektů.

- **Slabé stránky**

Slabé stránky, které byly ve společnosti nalezeny vycházejí primárně z fluktuace zaměstnanců, nedostatečné prostory, omezení výzkumu a vývoje na základě nedostatku financí. Další slabou stránkou je nedodržování termínů odevzdání letadel zákazníkovi. Tento faktor je zapříčiněn špatným plánováním, nedostatečnou výrobní kapacitou a nedostatečnými kapacitami pracovních pozic, které potřebují mít kvalifikaci pro vykonávanou práci.

- **Příležitosti**

Společnost musí ve velké míře investovat do výzkumu technologií a navazovat další obchodní vztahy, které jsou velmi důležité pro získávání dalších zakázek. Mimo jiné by mohlo společnosti vzhledem ke světové situaci pomoci investovat do vývoje bezpilotních letounů, které mají velké využití v armádní i civilní oblasti. Dalšími

oblastmi je vývoj nových letounů a získání certifikací k prodeji letounů, které by mohly pomoci získat další obchodní trhy. Nové příležitosti se také otevírají na americkém trhu, díky kterému společnost dostává velké možnosti pro získání nových klientů.

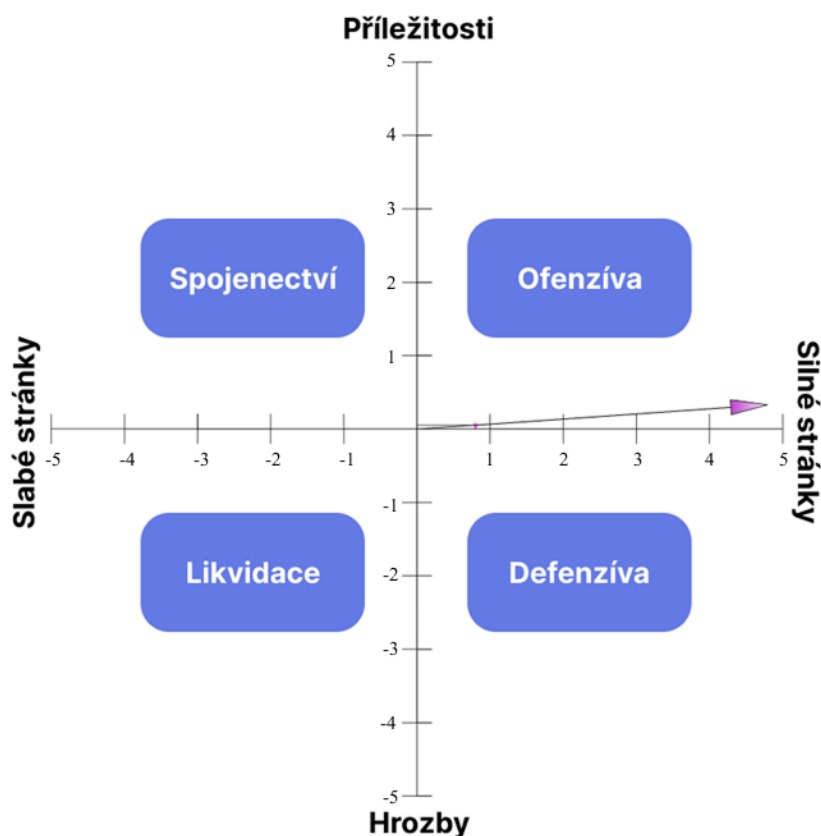
- **Hrozby**

Základní hrozbou je bezpečnost dat, která jsou velmi důležitá a jsou hlavním aktivem společnosti. Jako další hrozby můžeme vyjmenovat technologické změny, které mohou změnit postup výroby a vlastnosti letounu. Pokud by změny ovlivnily náročnost výroby celého letounu, mohl by být prodloužen čas výroby, který by zapříčinil zpoždění dodávek letadel zákazníkům. Hrozby, které nám velkou mírou mohou ovlivnit chod společnosti, jsou bezpečnost dat, nízká míra inovativnosti. Mezi další hrozby můžeme řadit přírodní katastrofy, stárnutí budov, konkurence a rostoucí náklady.

Tabulka 1 SWOT analýza (vlastní zpracování, dle interních zdrojů společnosti)

Silné stránky	Váha	Hodnocení	
Vlastní výroba letadel	0,5	5	2,5
Odborní pracovníci	0,1	2	0,2
Odborné znalosti společnosti	0,1	3	0,3
Engineering	0,3	4	1,2
Součet			4,2
Slabé stránky	Váha	Hodnocení	
Neschopnost dostat poptávce	0,5	-4	-2
Fluktuace zaměstnanců	0,1	-2	-0,2
Nedostatečné kapacity pracovníků	0,1	-3	-0,3
Omezení výzkumu a vývoje z důvodu nedostatku financí	0,3	-3	-0,9
Součet			-3,4
Příležitosti	Váha	Hodnocení	
Investice do výzkumu	0,3	3	0,9
Navazování obchodních vztahů	0,25	4	1
Vývoj nových typů soukromých letounů	0,2	3	0,6
Získání certifikace na vyráběné typy letadel v různých krajinách	0,2	3	0,6
Součet			3,1
Hrozby	Váha	Hodnocení	
Bezpečnost dat	0,15	-5	-0,75
Technologické změny	0,3	-2	-0,6
Zpoždění dodávek od dodavatelů	0,2	-4	-0,8
Konkurence	0,3	-3	-0,9
Součet			-3,05

Interní	0,8
Externí	0,05
Celkem	0,85



Obrázek 6 Grafické znázornění SWOT analýzy a zobrazení výsledného kvadrantu (vlastní zpracování, dle interních zdrojů společnosti)

Závěr SWOT analýzy byl vyhodnocen, že ofenzivní strategie je ideální volbou pro společnost. Mezi silné stránky jsme mohli zařadit vlastní výrobu letadel, odborné znalosti pracovníků a silné zázemí v oblasti technologií. Díky silným stránkám společnosti mohou být využity příležitosti, které se společnosti naskytují. Spolu se silnými stránkami se objevují i stránky slabé, které negativně ovlivňují společnost a do budoucna mohou představovat hrozby.

7 IDENTIFIKACE RIZIK SPOLEČNOSTI

Po konzultacích s ředitelem výroby, vedoucí výroby a také s dalšími vedoucími pracovníky byla identifikována rizika, která by mohla společnost v určité míře ohrozit. Ve vazbě na typ a zaměření společnosti byla na základě porad a konzultací stanovena rizika, která jsou pro společnost nejzávažnější. V závislosti na zmíněných konzultacích byla vyhodnocena jako nejzávažnější rizika oblast finančních rizik.

7.1 Finanční rizika

Nejrizikovější prvky finančních rizik, která byla ve společnosti identifikována, byla rizika spojená se zpožděním dodávek, které mají největší podíl na toku peněz, což zhoršuje platební morálku společnosti jako odběratele vůči svým dodavatelům. Cash-flow letadlové zakázky je závislé na smluvních podmínkách konkrétních obchodních případů, všeobecně může mít dvě podoby:

- rozdělení plateb na 3 části, přičemž největší platba probíhá až po fakturaci hotové zakázky.
- rozdělení plateb na 3 části, přičemž největší platba probíhá do smluveného termínu ihned po podepsání smlouvy, tedy ještě před začátkem výroby.

V obou případech pozdní dodávky letadel způsobují zpoždění v nepřijatých platbách, což má za následek např. problémy s financováním materiálu apod.

Dalším rizikem je nesplnění objemu dodávek kooperačních zakázek pro společnost Safran, AERO Vodochody, Aircraft Industries a další. Tyto kooperace mají velkou prioritu z důvodu vzájemné spolupráce a koordinace výroby ve všech zmíněných společnostech. Kooperační zakázky jsou důležité především z pohledu krátkodobých financí. Na rozdíl od velkých leteckých zakázek jsou menší kooperační zakázky fakturovány průběžně čili představují stabilní a pravidelný tok financí do společnosti.

Následující tabulka zobrazuje souhrn zakázek na rok 2023/2024. V této tabulce jsou následně zobrazeny datумы přijetí objednávek, typ vyráběného letadla, datum expedice a zpoždění ve dnech. Z výsledných dat vyplývá, že pouze u dvou zakázek byl dodržen termín. Tento výsledek není pro společnost žádoucí, protože díky nedodržování termínů může přicházet o zákazníky a s tím spojený příjem financí.

Tabulka 2 Souhrn přijatých objednávek za rok 2023/2024 a vyhodnocení zpoždění (vlastní zpracování, dle interních zdrojů společnosti)

Datum přijetí objednávky	Typ letadla	Datum expedice objednávky	Zpoždění (dny)
30.11.2023	A	15.01.2024	-46
30.11.2023	A	05.01.2024	-36
30.11.2023	A	26.01.2024	-57
30.11.2023	A	01.02.2024	-63
30.11.2023	A	13.02.2024	-75
29.02.2024	A	29.02.2024	0
27.12.2023	B	05.03.2024	-69
31.03.2024	A	14.03.2024	17
27.12.2023	B	25.03.2024	-89
30.11.2023	A	03.04.2024	-125
31.03.2024	A	18.04.2024	-18
28.04.2023	A	26.04.2024	-364
30.11.2023	A	09.05.2024	-161
30.11.2023	A	16.05.2024	-168
31.01.2024	A	04.06.2024	-125
31.01.2024	A	14.06.2024	-135
30.11.2023	A	21.06.2024	-204
30.11.2023	A	28.07.2024	-241
31.01.2024	A	18.07.2024	-169
29.02.2024	A	15.07.2024	-137
31.03.2024	A	24.07.2024	-115
31.01.2024	A	09.08.2024	-191
29.02.2024	A	16.08.2024	-169
29.02.2024	A	26.08.2024	-179
15.08.2024	A	09.09.2024	-25
31.08.2024	A	17.09.2024	-17
31.08.2024	A	25.09.2024	-25
31.03.2024	A	03.10.2024	-186
31.03.2024	A	11.10.2024	-194
31.08.2024	A	20.10.2024	-50
31.08.2024	A	28.10.2024	-58
31.08.2024	A	05.11.2024	-66
30.04.2024	A	13.11.2024	-197
30.04.2024	A	21.11.2024	-205
30.09.2024	A	29.11.2024	-60
31.10.2024	A	07.12.2024	-37
31.07.2024	A	15.12.2024	-137
31.07.2024	A	23.12.2024	-145

7.2 Provozní rizika

Při výrobě je dalším rizikem zpoždění dodávek od dodavatelů, které jsou klíčové pro kompletaci letadla a společnost musí vybírat vhodné dodavatele a prověřovat jejich spolehlivost a nahraditelnost. V mnoha případech zpoždění objednávky letadla je zapříčiněno právě zpožděním dodávky komponentů od dodavatele. Tato zpoždění mohou být způsobena například nedostatkem materiálu na výrobu dané součástky, omezením přepravních tras, válečného konfliktu, epidemie a dalšími faktory, které nemůžeme vždy přesně předpovídat. Dalšími riziky mohou být nedostatky prostorů nebo pracovníků. Z toho důvodu si společnost spoustu komponentů vyrábí samostatně. Tento systém může být v některých situacích velmi nákladný z důvodu navýšených výrobních kapacit a s tím spojených vyšších nákladů.

Riziko také spočívá ve velkém množství manuálních úkonů, které musí pracovník zvládnout během své pracovní doby. Tyto úkony mohou být pro pracovníka nepříznivé v různých podobách. Hlavním rizikem na pracovišti montáže v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je broušení laminátů, které je nutnou součástí procesu při výrobě letadla. Pracovník pracuje v nepříznivých podmínkách v podobě dýchání vzduchu, který obsahuje odbroušený materiál. Společnost si je této skutečnosti vědoma a podnikla kroky, které omezují negativní vlivy v podobě ochranných masek a brýlí, které pracovníci při této činnosti musí používat. Jedním z hlavních problémů, se kterým se společnost potýká od roku 2015, je nedostatek pracovníků na vybraných pozicích. V oborech jako klempíř, technolog, zámečník nebo elektrikář je velký nedostatek kvalitních pracovníků. Pokud se pracovník zraní, onemocní nebo nebude k dispozici, zakázky se mohou dostat do skluzu a společnost se může při dlouhodobém výpadku dostat do finančních problémů. Nicméně společnost se snaží velkou mírou poskytnout studentům středních a vysokých škol vhodné prostředí pro získání praxe a osvojení si svých oborových znalostí v praxi. Z tohoto důvodu se společnost stala členem programu Firemní žáci, kde poskytuje studentům středních škol finanční ohodnocení během studia, stipendium a možnost po ukončení studia získat pracovní příležitosti v jejich budoucím rozvoji. Díky tomuto systému si společnost zajišťuje a plánuje příjem zaměstnanců, který je velmi důležitý vzhledem ke stárnutí populace a opouštění oboru.

7.3 Tržní rizika

Společnost pocítila krizi v roce 2020, kdy započala epidemie COVID-19. Během epidemie se společnost musela vypořádat s velkým množstvím logistických problémů a také s úbytkem poptávky, která se rapidně snížila z důvodu nejistoty ve světě a omezení zákazníků na věci nezbytné. Společnost si ovšem udržela své stálé zákazníky a tuto krizi zvládla. Další krize, která nastala, byla ruská invaze na Ukrajinu, která započala v roce 2022. Během této krize společnost postihl opět problém s dodávkami používaných základních materiálů.

Dalším důsledkem války na Ukrajině byla např. nutnost ověřování původu nakupovaných položek a deklarace toho, že žádné z použitých materiálů v nakupovaných položkách nepochází z Ruska. Toto několikrát zapříčinilo prodloužení celního řízení, a tedy zpoždění dodávky potřebných dílů. Vzhledem k situaci ve světě je potřeba počítat s tím, že podobné situace mohou nastat i v budoucnu.

Krize, kterou pravděpodobně můžeme očekávat v blízké budoucnosti, je způsobená velkými změnami v automotive a také v legislativě, která je velkým problémem pro budoucí plánování jak výrobních, tak i finančních plánů.

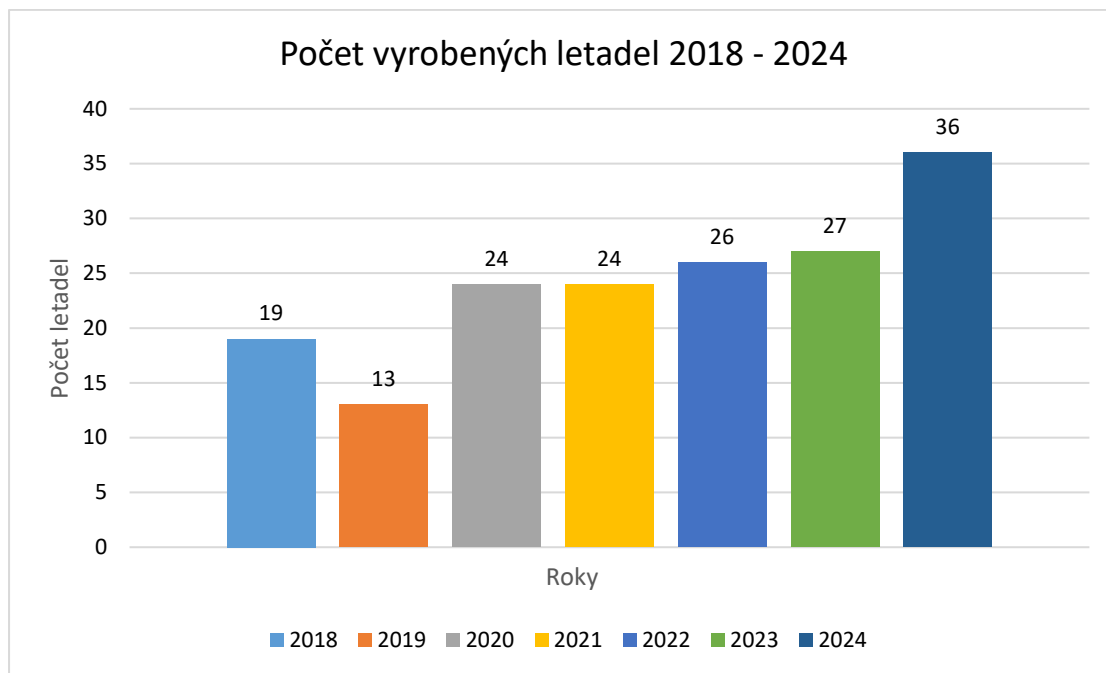
Finanční plány na začátku roku mohou vycházet z určitého směnného kurzu pro nakupované položky, avšak v reálném čase se tyto kurzy mohou značně měnit v důsledku globálních ekonomických událostí. Například pokud dojde k politické krizi nebo změnám v obchodních dohodách, může se kurz výrazně odchýlit od plánovaných hodnot. Díky tomu se mohou náklady na materiály neočekávaně zvýšit, což komplikuje tvorbu stabilního ceníku a zvyšuje tržní rizika.

8 ANALÝZA VÝROBY

Výroba ve společnosti ABC zahrnuje mnoho pracovišť, které svým celkem tvoří provázaný systém. Tato pracoviště jsou uspořádána tak, aby byly minimalizovány manipulační trasy a všechny technologické postupy, které na sebe navazují. Pracoviště musí být co nejblíže z důvodu úspory času, manipulace a omezení skladovacích a překládacích prostor. Pracoviště je rozděleno na dva celky.

Celek první zahrnuje prvovýrobu. Primárním úkolem této části výroby je zajistit výrobu komponentů do vyráběných letadel a výrobu kooperačních zakázek. Nachází se zde velký počet obráběcích strojů včetně CNC strojů, kde probíhá obrábění dílců za pomoci 3-osé a 5-osé frézky. Dalším pracovištěm je klempírna, zde je primární náplň práce ohýbání, stříhání a opracovávání plechů, které se používají na letouny jako potahy, sedačky, nosníky a další součástky. Po tomto pracovišti se většina dílců za pomoci manipulanta přemísťuje na zámečnickou dílnu, kde probíhá odjehlení a další drobné práce. Dalšími nezbytnými pracovišti, které jsou součástí prvovýroby jsou: svařovna, kalírna, tepelné zpracování a řezání vodním paprskem. Kontrola je jedním z pracovišť prvovýroby, kde probíhá velmi striktní prověřování a měření všech dílců z důvodu užití výrobků v leteckém průmyslu.

Druhý hlavní celek zahrnuje montáž a obslužná pracoviště. Vzhledem k tomu, že společnost vnímá jako jednu z největších hrozeb riziko nedodání letadel včas, další část práce se na žádost společnosti zaměřuje na výrobu malých letadel, konkrétně pracoviště montáže. Riziko na tomto pracoviště je momentálně způsobeno především dlouhou dodací lhůtou a zpožděním dodávek oproti smluvním termínům. Toto zpoždění bylo způsobeno špatným plánováním nových zakázek, které se začaly objevovat po pandemii Covid. Společnost předpokládala, že bude schopna vyrábět větší počet letadel, než se ve skutečnosti podařilo. V následujícím grafu (Obrázek 7) je zobrazeno postupné navyšování vyrobených letadel.

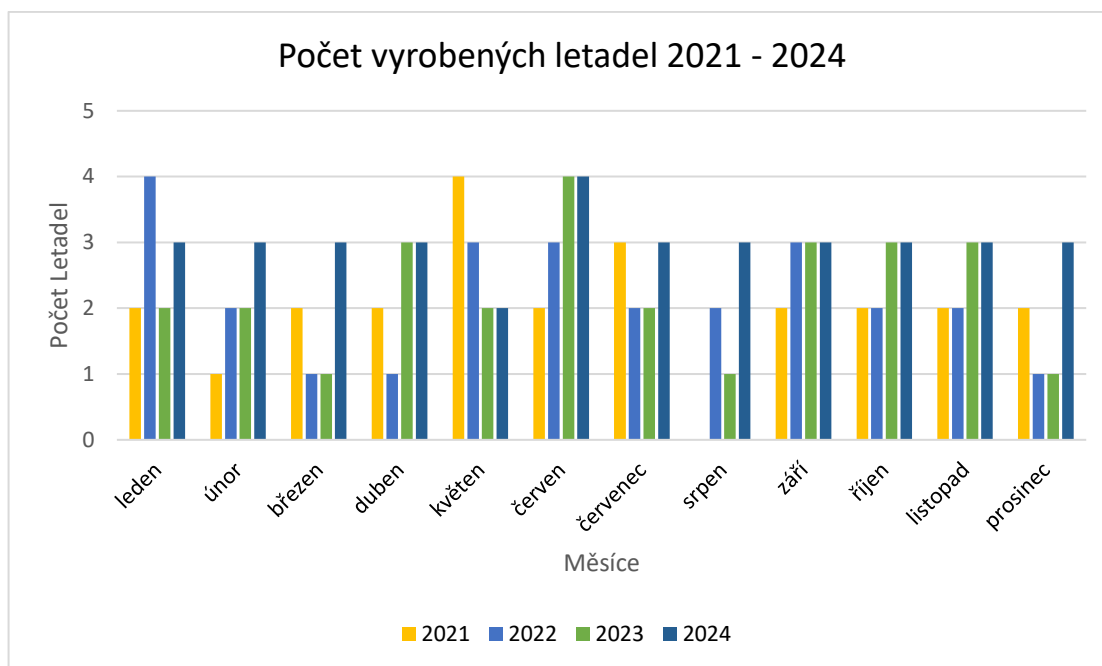


Obrázek 7 Počet vyrobených letadel v letech 2018–2024 (vlastní zpracování dle interního zdroje)

V roce 2024 bylo vyrobeno 36 letadel, což je nárůst oproti předchozímu roku o 33 %. V následujícím roce 2025 se předpokládá podobný nárůst výroby, což ovšem stále není dostatečné vůči objemu poptávek, který společnost eviduje.

Následující graf zobrazuje pro dokreslení situace počet vyrobených letadel v posledních čtyřech letech v jednotlivých měsících. Je zde patrné, že výroba není v jednotlivých měsících konstantní. Toto ovlivňují různé faktory:

- Zásobování nakupovanými položkami – které při problémech s tokem finančních toků do společnosti může být nárazové, ne konstantní tak, jak by potřebovala výroba;
- Zásobování vyráběnými položkami – které je závislé především na neustálém přísunu vstupního materiálu;
- Počet pracovních dní v měsíci – letní měsíce a prosinec jsou tradičně slabší kvůli celozávodní dovolené a dalších dovolených výrobních pracovníků.



Obrázek 8 Počet vyrobených letadel v letech 2021–2024 (vlastní zpracování dle interního zdroje)

8.1 Analýza vybraného pracoviště

Pro účely bakalářské práce bylo vybráno pracoviště montáže dle požadavků vedení společnosti a dosavadní praxe autora na tomto pracovišti. Na pracovišti montáže probíhá montáž a kompletace letadel. Toto pracoviště je sestaveno systematicky a letoun se posouvá napříč profesemi, které mají v danou chvíli na letadle práci vykonávat. Pracoviště montáže obsahuje tři hlavní fáze, které jsou velmi důležité i pro plánování výroby.

První fáze zahrnuje montáž trupu letounu, kde pracovník za pomoci nýtů a přípravků spojuje dílce a výsledkem této operace je vyhotovení konstrukce trupu letounu. Při dokončení operace je trup letounu přemístěn za pomoci jeřábového systému na místo další operace.

Fáze druhá zahrnuje předání letounu do pracoviště lakovny, kde je vnitřní část letounu lakována černým ochranným lakem. Letoun se z lakovny přemístí zpět na pracoviště montáže, kde se provádí všechny instalační a přípravné práce. Výsledkem této výrobní fáze je téměř kompletní nenalakovaný letoun.

Fáze třetí – lakování. Letoun, který není nalakován, se přesune do lakovny, kde pracovník na pozici lakýrníka musí trup letounu včetně křídel nalakovat plničem, epoxidem a samotným základním bílým lakem, kterým jsou lakována všechna letadla. Při lakování musí lakýrník z důvodu velké náročnosti povrchu dbát na velkou přesnost při nanášení laku. Po nanesení základních vrstev je na letoun na přání zákazníka připravena šablona, která pomůže pracovníkovi zamaskovat letadlo maskovacím papírem a nastává lakování designových prvků na letadle.

Po fázi třetí, což zahrnuje i vyschnutí a vykonání kontroly nalakovaného letounu, se letadlo přemístí zpět na montáž, kde začíná **čtvrtá finální fáze**, a to montáž interiérových částí jako jsou sedačky, čalounění a montáž pohledových částí v interiéru. Během montáže interiérových částí souběžně začíná i montáž avioniky a elektroniky. Po dokončení všech prací je letadlo podrobeno detailní kontrole, kde se kontrolor snaží vyhledat všechny závady, které by mohly být přítomny.

Finálním pracovištěm, kterým letoun prochází, je pracoviště zálet, kde je letadlo naplněno všemi provozními kapalinami, jsou překontrolovány momenty dotažení, ověření běhu motoru a všech aktivních částí, které jsou při letu třeba. Pokud zákazník nevyžaduje zálet letounu, který je proveden kvalifikovaným pilotem, a jsou ověřeny všechny vlastnosti letadla, tak může být letadlo expedováno přímo zákazníkovi bez záletu. Expedici je možno provést dvěma způsoby, a to vlastní přepravou zákazníka, který si letoun může přepravit po vlastní ose, a to odletem přímo z místa, kde se letadlo vyrábělo díky blízkému letišti, nebo je možnost expedice v lodním kontejneru, kde je možnost naplnění maximální kapacity dvou letounů. Při expedici lodním kontejnerem jsou odmontována křídla a vrtule, z důvodu omezených rozměrů lodního kontejneru. Vrtule je odmontována, aby nedošlo k jejímu poškození a poškození celého letounu.

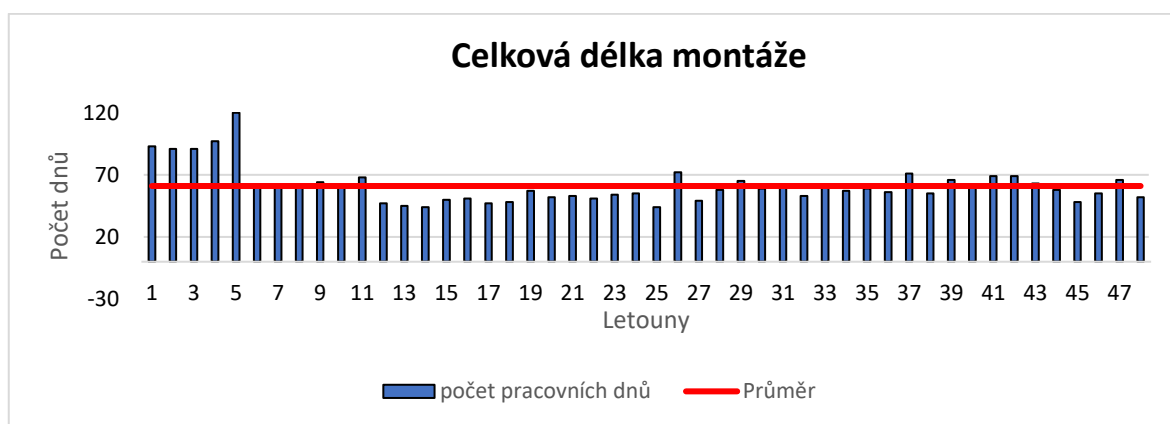
8.2 Analýza délky jednotlivých fází montáže

Tato analýza poskytuje společnosti ucelený pohled a cenná data, která poskytnou daným oddělením informace o délce jednotlivých fázích výroby letadla. Díky těmto informacím jsou oddělení jako plánování výroby, nákup, obchod a vedení výroby schopné vytvořit reálný a ucelený plán. Kvalitní plán zajistí účinný nástroj pro omezení plýtvání a zajištění cashflow. Tvorba takové analýzy je složitý proces, kdy je třeba vytvořit souhrn operací, které

se musí na letadle vykonat. Každá jednotlivá operace se musí změřit a tím zjistíme délky jednotlivých fází času výroby letadla. Toto měření probíhá tak, že je určen letoun, který je vyráběn podle nového technologického postupu a zjišťují se a zaznamenávají nejrozličnější data, včetně časů, problémů, fotografií atd.

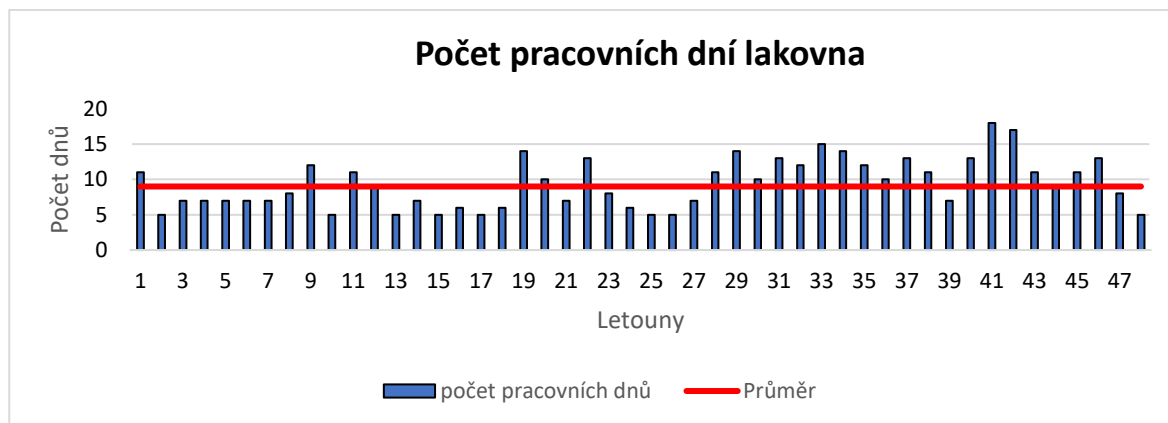
V prvním kroku byla provedena analýza počtu pracovních dní jednotlivých fází montáže. Tato analýza byla zpracována pro 47 letounů, což v roční produkci odpovídá v současném stavu cca roku a půl výroby.

První graf níže (Obrázek 9) zobrazuje celkovou délku montáže v pracovních dnech od zahájení první fáze až po finální celotechnickou prohlídku letounu.



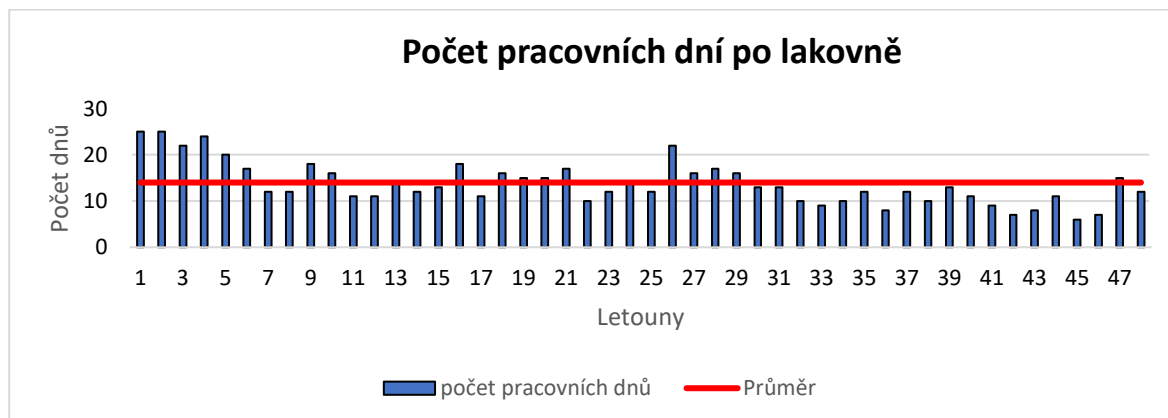
Obrázek 9 Celková délka montáže (vlastní zpracování dle interního zdroje)

Druhý graf (Obrázek 10) zobrazuje počet pracovních dní, které sledované zakázky strávily v lakovně. Délka této výrobní fáze je silně ovlivněna složitostí designu, který si zákazník vybere. Firma expeduje čistě bílá letadla, která projdu lakovnou během 4-5 dnů, ale také letouny se složitými designovými prvky (křivky, linky a různě barevné plochy), jejichž zpracování v lakovně je delší. Počet barev na jednotlivých designových prvcích také výrazně ovlivňuje délku této výrobní fáze. Čím více barev na letounu je, tím delší jsou technologické časy nutné pro zpracování zakázky (schnutí a tvrdnutí mezi jednotlivými vrstvami apod.).



Obrázek 10 Počet pracovních dní lakovna (vlastní zpracování dle interního zdroje)

Délku finální montáže zobrazuje poslední graf (Obrázek 11). Tato fáze je časově nejméně náročná, jelikož se zde provádí již nejmenší počet operací. Na začátku projektu se počet pracovních dnů lakovny pohyboval kolem vysokých hodnot, což vedlo k delšímu trvání celkového procesu. Díky inovacím ve výrobních postupech se však situace výrazně zlepšila a nyní je proces stabilnější. Přesto stále zaznamenáváme mírné výkyvy, a proto je naším cílem udržovat tento stav na přibližně stabilní úrovni kolem sedmi pracovních dnů, což nám umožní efektivněji řídit časové a kapacitní zdroje.



Obrázek 11 Počet pracovních dní po lakovně (vlastní zpracování dle interního zdroje)

8.3 Analýza postupu výroby letadla

Výroba letadla je velmi složitý proces, který díky své náročnosti zabere poměrně velké množství času. Vzhledem k omezeným kapacitám pracovníků a prostor je nutno analyzovat časový průběh jednotlivých operací. Díky této analýze je možné tvořit splnitelný plán, který poskytne vedení společnosti ucelený náhled na to, kolik letadel je možno vyrobit.

Je velmi důležité zajistit dostatečný počet pracovníků a velikost prostorů, aby tyhle proměnné byly v dostatečném poměru s přijatými zakázkami. Je nutno zjistit, jaké operace musí pracovníci vykonávat. Každá z jednotlivých operací musí být normována z důvodu zjištění časové náročnosti, na kterou musí společnost vyčlenit dostatečnou kapacitu. Pokud má být zjištěna celková délka výrobního procesu pro celé letadlo, musí být vytvořen plán všech operací, které se vykonávají při výrobním procesu.

Tyto operace sestavuje vedoucí pracovník montážního pracoviště a technologie. Technologie je oddělení, kde mají pracovníci za úkol vytvářet technologické postupy a změny, které se musí z důvodu obnovy na výrobního procesu letadla přepracovat. Díky znalostem těchto pracovníků je možné letadlo modifikovat a upravovat, aniž by byly negativně narušeny letové vlastnosti. Po sestavení výrobního plánu letadla je nutno rozdělit operace systematicky, aby si pracovníci nepřekáželi a nezvětšovaly se manipulační cesty.

Letoun se při montáži musí pohybovat systematicky a všechny práce musí na sebe navazovat. Pokud je schéma rozdělení pracovišť vytvořeno, musí vedoucí pracovník montáže určit pracovníky, kteří budou jednotlivé úkony ve výrobním plánu letadla vykonávat.

Po přiřazení pracovníků k jednotlivým úkonům nastává čas měření délky úkonu samotného. Měření musí být vykonáno několikrát a se všemi pracovníky, kteří vykonávají měřený úkon z důvodu zjištění reálného času operace. Díky této časové analýze je společnosti poskytnut celkový čas, který je třeba na výrobu jednoho letadla. Tento čas se může měnit v závislosti na různých faktorech. Tyto faktory mohou být například fluktuace zaměstnanců, zaučování nových pracovníků, roční období, venkovní teplota a mnoho jiných. Primární faktor, který může čas výroby letadla ovlivnit, je nezajištění včasného dodání součástek nebo materiálu. Pokud má dodavatel výpadek a není zajištěn jiný dodavatel, který poskytuje tyto služby,

mohlo by to mít pro společnost ABC fatální důsledek. Vzorové měření typické pozice montáže chladiče, které je zobrazeno v tabulce 4 a obrázku 12, bylo dle měření ze dne 12.7.2024, které provedl autor této bakalářské práce.

Tabulka 3 Měření délky operace pracovníka (vlastní zpracování dle interního zdroje)

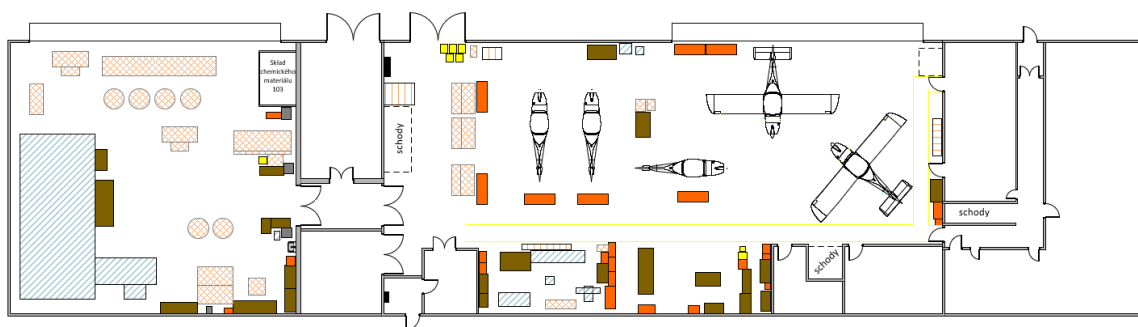
Začátek (hod)	Konec (hod)	Činnost	Zařazení	Čas celkem (hod)
0:00:00	0:15:00	Držák filtru sání náčrt + předvrtání	Příprava	0:15:00
0:15:00	0:35:30	uchycení držáku filtru sání (nýtování)	Práce	0:20:30
0:35:30	0:43:00	příprava materiálu pro vedení chlazení	Příprava	0:07:30
0:43:00	0:46:00	hledání materiálu	Problém	0:03:00
0:46:00	1:06:00	příprava uchycení hadice vodního chlazení	Příprava	0:20:00
1:06:00	1:19:00	Montáž ochrany hadice vodního chlazení (napojení kolene)	Práce	0:13:00
1:19:00	1:29:00	Ověření připravenosti výfuku na svařovně	Zdržení	0:10:00
1:29:00	1:46:00	Hledání materiálu	Problém	0:17:00
1:46:00	2:41:00	Skládání vrtule	Práce	0:55:00
2:41:00	2:49:00	Dotažení šroubů vrtule	Práce	0:08:00
2:49:00	3:19:00	Palivová instalace	Práce	0:30:00
3:19:00	3:40:00	Instalace vodního chlazení	Práce	0:21:00
3:40:00	5:16:00	Instalace výfuku	Práce	1:36:00
5:16:00	6:46:00	Palivová instalace	Práce	1:30:00
6:46:00	7:30:00	Drátování spojů	Práce	0:44:00



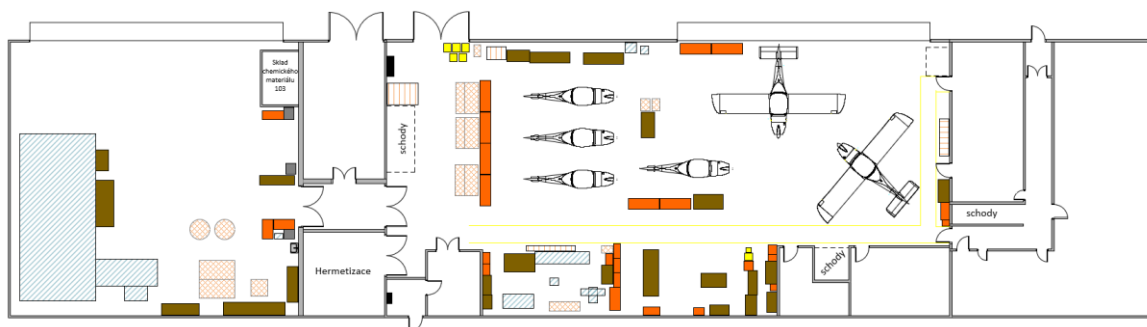
Obrázek 12 Grafické znázornění snímkování operace pracovníka (vlastní zpracování dle interního zdroje)

8.4 Prostorová analýza montáže

Výrobní proces montáže je ve velké míře ovlivněn prostory, kde probíhá. Z těchto důvodů je pro společnost nutností mít přesně definované rozmístění strojů, rozpracovaných výrobků, materiálu atd. Díky zpracovanému návrhu pracoviště je možné optimalizovat tok materiálu a omezit plýtvání času pracovníků. Jedním z důležitých faktorů je znalost pohybu materiálu a pracovníků při montážním procesu. Při porovnání obrázků 13 a 14 je patrné zlepšení v uspořádání odkládacích prostor, které jsou na obrázku 14 nejen početnější, ale také lépe rozmístěné s ohledem na potřeby montážního pracoviště. Tato úprava zároveň umožnila navýšení kapacity pracoviště přípravy dalšího letounu.



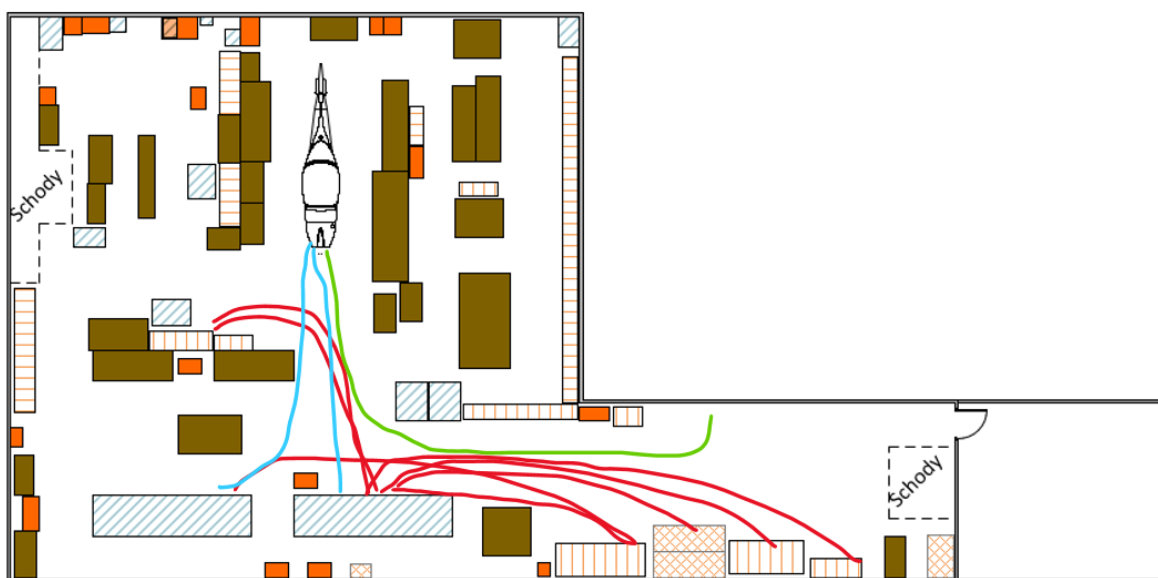
Obrázek 14 Návrh rozložení pracoviště přízemí: minulost (interní zdroj společnosti)



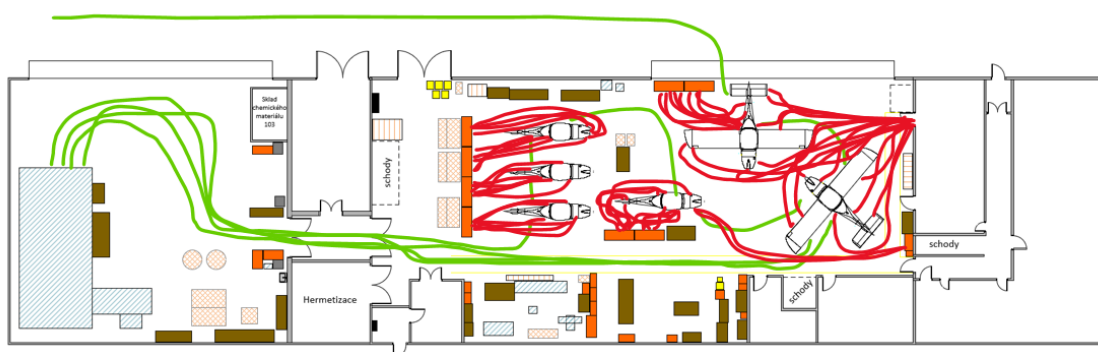
Obrázek 13 Návrh rozložení pracoviště přízemí: nový návrh(interní zdroj společnosti)

8.5 Spaghetti diagram

Spaghetti diagram slouží ve vizualizaci materiálového toku na pracovišti montáže. V níže zobrazených rozvržení pracoviště montáže jsou zobrazeny toky materiálů, které zajišťují kompletní výrobu letadla. Vyhotovení této analýzy pomůže ke kompletnímu prozkoumání toku materiálu, identifikaci úzkých míst a možnosti ke komplexní reorganizaci pracoviště. Červená křivka znázorňuje pohyb pracovníka při montáži (pro komponenty nutné pro práci na výrobku), modrá křivka označuje pohyb pracovníka nutný pro kompletaci a manipulaci výrobku a zelená křivka označuje transport letadla.



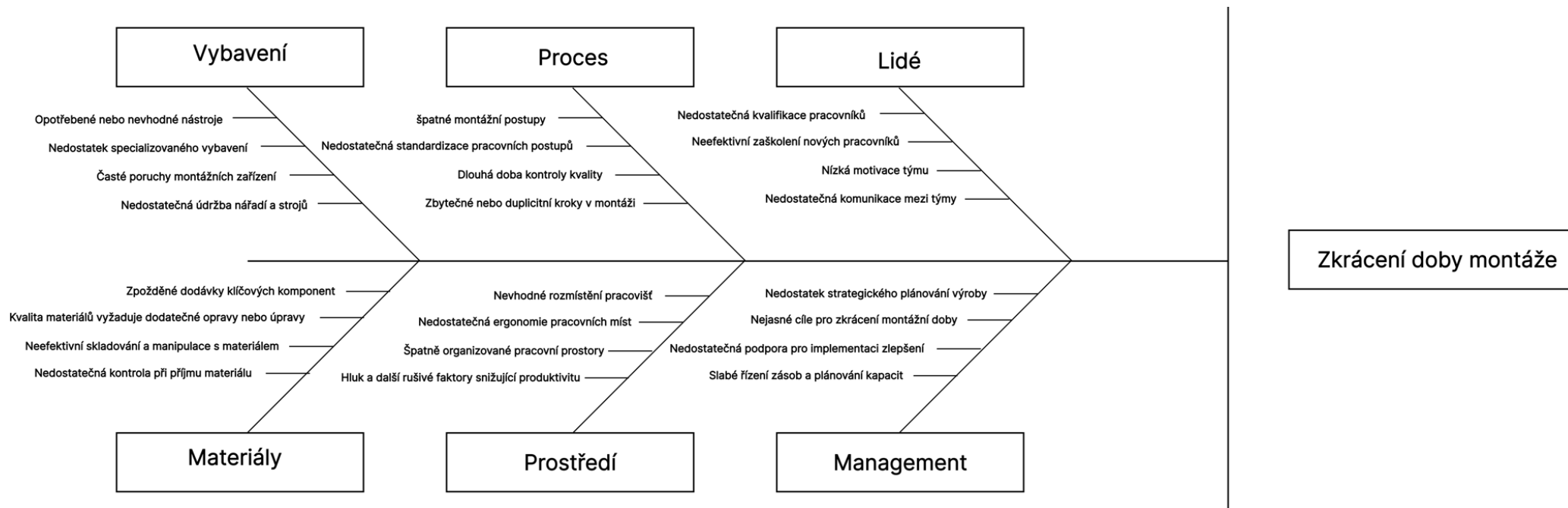
Obrázek 15 Spaghetti diagram první patro (vlastní zpracování, dle interního zdroje společnosti)



Obrázek 16 Návrh rozložení pracoviště 1. patro (vlastní zpracování, dle interního zdroje společnosti)

Ishikawa diagram

Tento diagram byl tvořen na požadavek vedení společnosti za účelem zjištění kořenové příčiny, která je kritická pro další vývoj společnosti. Za účelem zkrácení doby montáže byl vytvořen tým, který se zabývá optimalizací procesů. Tento tým se skládá z vedoucího pracovníka technologie, výrobního ředitele, technologa, procesního a průmyslového inženýra. Za účelem tvorby a vyhodnocení Ishikawa diagramu byly naplánovány dvě schůzky, které se konaly 6.2.2025 a 13.2.2025, kde proběhl brainstorming, který pomohl definovat následující problémy v jednotlivých odvětvích. Na základě Ishikawa diagramu byl proveden podrobný rozbor identifikovaných problémů, které ovlivňují dobu montáže letadel. Brainstormingové schůzky umožnily definovat hlavní příčiny, které byly rozděleny do následujících kategorií: Vybavení, Proces, Lidé, Materiály, Prostředí, Management. Díky odbornosti zúčastněných osob bylo možné tyto kategorie identifikovat a definovat problémy, které nastávají v daných kategoriích.



Obrázek 17 Ishikawa diagram (vlastní zpracování, dle interního zdroje společnosti)

Po analýze jednotlivých problémů byla navržena opatření k jejich odstranění nebo minimalizaci. Návrhy opatření jsou uvedeny tak, aby byly dosažitelné a reálné i z hlediska finanční náročnosti, která je v tomto případě prioritní. Mezi hlavní návrhy opatření patří školení zaměstnanců a zpracování adaptačních plánů pro jednotlivé pracovníky, které nám pomohou zlepšit dovednosti pracovníků a zvýšení jejich motivace. Mezi další návrhy patří: kontrola dodávek materiálu, optimalizace montážních metod, modernizace strojního vybavení a zlepšení pracovního prostředí a ergonomie.

9 ÚZKÁ MÍSTA A PŘÍČINY NARŮSTAJÍCÍ PRŮBĚŽNÉ DOBY VÝROBY

V rámci analýzy výrobního procesu byla měřením (pozorováním) identifikována úzká místa, která ovlivňují tok materiálu a plynulost výroby a vedou k prodlužování průběžné doby výroby. Úzká místa představují body ve výrobním procesu, kde dochází k nejvýraznějšímu omezení toku materiálu a výroby, čímž se snižuje rychlost produkce, případně kde je tok omezen z jiných důvodů.

Jedním z hlavních faktorů ovlivňujících průběžnou dobu montáže je nedostatečné zásobování součástkami, které jsou nutné pro plynulý tok výroby. Tyto součástky jsou velmi nákladné a je třeba dobře zvážit, jestli společnosti finanční situace dovoluje mít k dispozici zásobu a minimalizovat tak riziko nedodání součástek na čas nebo toto riziko akceptovat.

Za další úzké místo můžeme považovat problematiku laminátů, které se používají jako rám kabiny. Tyto lamináty se nedodávají v takové kvalitě, aby pracovník mohl daný kus pouze namontovat na letadlo, ale je nutné každý kus manuálně upravit, aby výsledek byl v souladu s požadavky výstupní kontroly. Společnost se snaží najít vhodnějšího dodavatele, který by poskytl kvalitu na takové úrovni, aby byl manuální zásah po dodání laminátů minimální, případně nulový.

Lakování letounu je jedna z hlavních a technologicky velmi náročných částí výroby. Tato část zahrnuje vysokou časovou náročnost a závislost na okolních teplotách. Operace lakování je velmi náročná pro výrobní plánování, které nemůže přesně odhadnout náročnost designu, a tudíž nemůže přesně odhadnout časovou kapacitu daného pracoviště.

Závažné úzké místo je pracoviště elektro, kde je nedostatečná kapacita pracovníků a vzhledem k vysokým požadavkům na odbornost je v dnešní době velmi náročné získat kvalitního pracovníka s požadovanou odborností.

Jedním z posledních identifikovaných úzkých míst jsou nevhodné pracovní prostředky pro pracovníky, které mají velký podíl na narůstající průběžné době výroby letounu. V tomto případě je řešení nakoupení nových pracovních pomůcek, které nebudou prodlužovat dobu výroby. Další možné určení úzkého místa kromě pozorování je výpočet s relevantními daty, nebo diskrétní simulace.

Všechna tato úzká místa jsou velmi podstatná pro další směřování a růst společnosti. Jejich efektivní řešení povede nejen ke zkrácení výrobního cyklu a zvýšení průtoku zakázek,

produktivity, ale také ke zlepšení pracovních podmínek zaměstnanců a celkové konkurenceschopnosti firmy. Důležitým krokem do budoucna je proto implementace navrhovaných opatření a průběžné monitorování výrobního procesu s cílem redukovat potenciální nová rizika a úzká místa. Je důležité zohlednit i finanční náročnost nápravných opatření, protože jejich realizace by mohla zvýšit cenu finálního produktu, což by mohlo vést k poklesu poptávky.

10 ANALÝZA RIZIK NA PRACOVÍŠTI

Požární ochrana je jednou z velmi důležitých opatření, které mají za úkol poskytnout ochranu života, zdraví a majetku. Aby byla požární ochrana v dostatečné míře zabezpečena, je nutné, aby všichni pracovníci na daném pracovišti byli seznámeni s možnými riziky a věděli, jak se při krizových situacích zachovat. Při problematice požární ochrany je na pracovišti montáže nutné, aby byly všechny prvky dodrženy v souladu zákona 133/1985 sb.

Díky tomuto zákonu je možné identifikovat, analyzovat a vyhodnotit možná rizika, která se týkají požární ochrany. Z toho důvodu, že se podnik nachází v kategorii zvýšeného požárního nebezpečí, jsou na každém pracovišti. Tyto hlídky mají na starost při krizové situaci přivolání jednotek hasičského záchranného sboru. Dále jsou požární hlídky povinny zajistit evakuaci osob z místa události a nasměrovat pracovníky na místo shromáždění. Dalšími prvky, které jsou aplikovány na pracovišti, jsou dle nákrešů systematicky rozmístěny hydranty, věcné prostředky PO a také označení bezpečnostních uliček a únikových východů, které mají za úkol při krizové situaci evakuovat zaměstnance ze zasaženého objektu.

Analýza ergonomie na pracovišti je důležitým prvkem v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Při zpracování této analýzy rizikových faktorů pracovního prostředí je velmi důležité zaměřit se na jednotlivé pracovní pozice, které vykonávají namáhavou práci. Pro detailní analýzu by bylo nutné přizvat externí firmu, která vypracuje detailní analýzu, při které bude zjištěno, které části těla jsou nejvíce namáhány a jaká opatření jsou vhodná. Jednou z nejvíce namáhavých operací je manipulace s motorem letadla. Proto se práce zaměřila na hodnocení celkové fyzické zátěže při manipulaci s břemeny. Konkrétně se jedná o manipulaci s motorem, která je složitým procesem. Ten je nutno realizovat s vyvinutím velké fyzické síly (úrovně celkové fyzické zátěže). Vzhledem k velké zátěži pracovníka je větší pravděpodobnost zranění pracovníka provádějícímu tuto činnost.

11 SHRNUÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI

Analytická část této bakalářské práce se zaměřila na identifikaci faktorů, které ovlivňují efektivitu montážního procesu malých sportovních letadel. Byly provedeny analýzy výrobního procesu, identifikace rizik a úzkých míst, které negativně ovlivňují plynulost výrobního procesu. Na základě těchto analýz bylo zjištěno, že mezi hlavní faktory ovlivňující montážní proces patří dlouhá doba výroby způsobená neefektivním plánováním a omezenou kapacitou pracovišť, nedostatečné zásobování nezbytnými součástkami, což vede ke zpoždění. Za další úzké místo jsou považovány manuální úpravy dodávaných laminátových komponentů, které prodlužují výrobní proces. V rámci analýzy bylo také zjištěno, že lakovací proces významně ovlivňuje celkovou dobu výroby, přičemž délka této operace závisí na složitosti designu a vnějších podmínkách.

Jedním z opatření pro zvýšení efektivitu výroby byla změna montážního postupu. Nový montážní postup byl navržen s cílem zkrátit dobu výroby letadla a eliminovat zbytečné časové prodlevy. Zavedením optimalizovaných pracovních operací a lepší koordinací jednotlivých fází montáže bude dosaženo zkrácení celkového času montáže. Díky těmto změnám se očekává zlepšení výrobní kapacity a snížení rizika zpoždění dodávek letadel zákazníkům.

Dále byla identifikována problematika ergonomie na pracovišti. Analýza odhalila, že některé pracovní úkony, například manipulace s motorem letadla, představují značnou celkovou fyzickou zátěž pro zaměstnance, což zvyšuje pravděpodobnost pracovních úrazů. Nedostatek ergonomicky přizpůsobených pracovních podmínek může vést k únavě pracovníků, snížení jejich výkonu a zvýšenému riziku zdravotních komplikací. Mezi doporučená opatření patří zavedení ergonomických pomůcek a optimalizace pracovních postojů a postupů.

V oblasti požární bezpečnosti bylo zjištěno, že podnik spadá do kategorie se zvýšeným požárním nebezpečím, což vyžaduje zvláštní opatření. Byly identifikovány kritické oblasti související s požární ochranou, včetně potřeby důsledného dodržování bezpečnostních předpisů, zajištění dostupnosti hasicích přístrojů, hydrantů a nouzových východů.

Všechny tyto faktory ovlivňují efektivitu výroby a bezpečnost pracovníků. Implementace navržených opatření v oblasti změny montážního postupu, zlepšení ergonomie a posílení požární bezpečnosti by měla vést ke zvýšení efektivitu výrobního procesu a ke snížení rizik spojených s pracovištěm montáže letadel. Důležitým krokem do budoucna je proto průběžné

monitorování výrobního procesu, ergonomických podmínek a dodržování požární bezpečnosti, aby bylo možné redukovat potenciální nová rizika a zajistit plynulý chod výroby.

12 NAPLNĚNÍ CÍLŮ PRÁCE

Všechny návrhy, které byly v rámci této bakalářské práce navrženy, byly řešeny za účelem zlepšení a zrychlení toku montáže a také s přispěním k efektivnějšímu chodu celé společnosti. Zjištění všech rizik zmíněných v práci bylo naplněno díky náročnému sběru dat, jenž je podstatný pro všechny analýzy a další sledování ukazatelů pro budoucnost společnosti. Souhrn návrhů na zlepšení, jež byly v podniku řešeny, jsou následující:

- Změna montážního postupu
- Změna uspořádání pracoviště

Redukce rizik

- Ergonomie na pracovišti
- Požární rizika

12.1 Změna montážního postupu

Změna montážního postupu byla velmi složitým úkolem z důvodu náročných operací, které ji následovaly. V počáteční fázi bylo nutné konzultovat tyto změny s příslušnými odděleními, které odpovídají za dílčí kroky postupu montáže. Po konzultacích s odděleními bylo nutno se zjištěnými skutečnostmi informovat vedení. Dále muselo oddělení technologie vypracovat přesný postup výroby letadla, které komplikovaly skutečnosti s variabilitou při výrobě a konfiguraci jednotlivých letadel. Po vypracování postupu byly všechny časy operací změřeny a zapracovány do výrobního postupu. Čas výroby letadla byl změřen v průměru na 2034 hodin. Po zavedení a změně montážního postupu by se čas měl snížit na 1800 hodin. Tímto opatřením tedy budeme schopni zaznamenat snížení času o nejméně 10 %, což znamená splnění hlavního cíle práce.

Tabulka 4 Nový návrh procesu výroby letadla, které je ve společnosti montováno (vlastní zpracování dle interního zdroje)

	NÁZEV OPERACE
Nástřík trupu	NÁSTŘIK TRUPU
Řízení	ZÁST. ŘÍZENÍ SMĚROVKY A KLAPEK
Podvozek	PODVOZEK HLAVNÍ
Brzdová soustava	BRZDOVÝ SYSTÉM
Ocasní plochy	MONTÁŽ OCASNÍCH PLOCH
Křídla	ÚPRAVA KŘÍDEL
Kabina	ZÁST.PEVNÉHO RÁMU KABINY
Kryty	MOTOROVÉ KRYTY
Kryty kol	KRYT PŘÍDOVÉHO KOLA
Topení	TOPENÍ S OFUKOVÁNÍM SKLA KABINY
Motor	LOŽE ÚPLNÉ
Elektro	KOMPAS (S OSVĚTLENÍM)
Interiér	ČALOUNĚNÍ ZAVAZADLOVÉHO PROSTORU
Nivelace	NIVELACE A VÝCHYLKY KORM.
Lakování letounu	NÁSTŘIK LETOUNU
Křídla	MONTÁŽ KŘÍDEL
Ocasní plochy	MONTÁŽ OCASNÍCH PLOCH
Kryty kol	KRYTY HLAVNICH KOL
Topení	TOPENÍ S OFUKOVÁNÍM SKLA KABINY
Řízení	PŘEMOSTĚNÍ-RUČNÍ ŘÍZENÍ
Trup	ÚPRAVA TRUPU
Kabina	ZASTAVBA KOMPOZITOVE KABINY-HNEDA
Kryty	MOTOROVÉ KRYTY
Motor	ZÁSTAVBA MOTORU
Elektro zástavba	VYPÍNAČ AVIONIKY
Interiér	INSTALACE PALUBNÍ DESKY
Vrtule	ZÁS. VRTULE WARP DRIVE NA ZEMI STA.
Dokončení	ZÁSTAVBA VYBÍJEČŮ STATICKE ELEKTRIN
Kontrola a zálet	CELOTECHNICKÁ PROHLÍDKA

12.2 Změna uspořádání pracoviště

Při grafickém plánování nového uspořádání pracoviště montáže byly brány ohledy na posloupnost montáže letounu a návaznost všech operací. Operace a koordinace pracovníků jsou založeny na novém montážním postupu, podle kterého bylo pracoviště montáže uspořádáno. Jako výstup vznikl ucelený návrh, který zobrazuje nově uspořádané pracoviště montáže, které novým uspořádáním zkrátilo čas montáže na jednom letadle. Tato skutečnost je velmi dobrým výsledkem a je naplněním dílčího cíle práce.

12.3 Redukce rizik

Ergonomie na pracovišti je jedním ze tří hlavních rizik, které byly identifikovány. Každé takové závažné riziko by měla následovat redukce a v nejlepším případě eliminace. Riziko spojené s ergonomií je manipulace s motorem letadla, který představuje těžké břemeno ve vazbě na celkovou fyzickou zátěž. Díky identifikaci tohoto rizika byl podán návrh na redukci tohoto rizika. Po sledování celého procesu instalace motoru byl jako výsledek vyhotoven přípravek, který umožňuje nasazení krytu motoru bez instalace samotného motoru, což zamezí nutnosti instalace motoru před pracovištěm lakovny a následné demontáže z důvodu možnosti zanesení motoru v prostředí lakovny. Při pozdější manipulaci byl v technologickém postupu změněn počet pracovníků, kteří se podílejí na manipulaci s motorem. Operace byla na základě podnětu autora této práce usnadněna zavedením dílenského jeřábu, jenž snížil její fyzickou náročnost. Toto řešení bylo vyhodnoceno jako velmi kladné z pohledu pracovníků, kteří tuto operaci provádějí.

Z posledních identifikovaných rizik, která by mohla mít na pracovníka v budoucnu nepříznivý vliv, jsou rizika, která působí přímo na zdraví pracovníka. Jedním z identifikovaných rizik je broušení laminátů, vybrušování tmelů a lakování samotného letadla. Tyto operace jsou zdravotně nepříznivé, a tak se musí v co největší míře omezovat. Jednou z možností bylo navržení robotické lakovací kabiny, která by zamezila vdechování nebezpečného materiálu. Vzhledem k technické náročnosti a specifickým designům, které jsou lakovány, tento plán nebude uskutečněn. Reakce na tuto skutečnost byla nákup nového vybavení, zlepšení a posílení odsávání a cirkulace vzduchu. Pracovníci navíc obdrželi roušky a respirátory, které v určité míře zamezí negativním vlivům na zdraví.

Požární rizika jsou rizikem, které je řešeno každou společností. Vzhledem k tomu, že podnik spadá do kategorie se zvýšeným požárním nebezpečím je toto riziko násobné a

podle požárního zákona 133/1985 sb. je nutno dbát na celou řadu skutečností. Společnost je v tomto tématu ochotna investovat a je připravena v maximální možné míře minimalizovat požární rizika. Cílem redukce zmíněného rizika bylo zkontrolovat zavedená opatření a provést audity stávajících opatření. Audity zjistily nedostatky, které byly odstraněny, a byly instruovány vedoucí pozice o možných rizicích, které nedostatky představují. Jako náprava byly naplánovány pravidelné měsíční audity, které budou ověřovat plnění protipožárních opatření. Tím byl naplněn další dílčí cíl práce.

13 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zaměřila na posouzení rizik na pracovišti montáže malých sportovních letadel a průtoku montážního procesu. V rámci zpracování této bakalářské práce byly úspěšně splněny všechny stanovené cíle, což vedlo ke zlepšení efektivity výroby, výrazné redukci identifikovaných rizik a ke zvýšení celkové bezpečnosti zaměstnanců. Naplnění těchto cílů je podrobněji rozpracováno a doloženo v kapitole 11, kde jsou uvedeny konkrétní kroky a dosažené výsledky.

Redukce plýtvání ve výrobním procesu byla dosažena prostřednictvím optimalizace jednotlivých pracovních úseků, omezení úzkých míst a důkladnějšího, efektivního využití zdrojů. Změna a úprava uspořádání samotného pracoviště přinesla znatelné zlepšení v organizaci výrobního toku, což se pozitivně odrazilo ve snížení časových prostojů a v celkovém zvýšení produktivity práce. Zvýšení bezpečnosti na pracovišti bylo realizováno především implementací vhodně zvolených preventivních opatření, která přímo vedla ke snížení rizika výskytu pracovních úrazů a nemocí z povolání. Kromě toho byla provedena také ergonomická vylepšení pracovních stanovišť, která přispěla ke zlepšení pracovních podmínek a zvýšení komfortu pro zaměstnance. Tyto změny se následně pozitivně promítly do jejich výkonnosti, motivace a celkové pracovní spokojenosti.

Díky realizovaným opatřením lze v následujícím období očekávat zkrácení celkové doby montážního procesu minimálně o 10 % do konce roku 2025, čímž bude naplněn jeden ze základních cílů této bakalářské práce. Zavedené změny však nepřinesly pouze okamžité výsledky, ale zároveň vytvořily pevný základ pro dlouhodobý rozvoj a další zvyšování konkurenceschopnosti daného podniku. Práce tak nejen řeší aktuální problémy a potřeby ve výrobě, ale také aktivně přispívá k budoucí prosperitě celé společnosti a jejímu stabilnímu postavení na trhu v oblasti výroby sportovních letadel.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ANTUŠÁK, Emil a VILÁŠEK, Josef, 2016. *Základy teorie krizového managementu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3443-2.
- CHARRON, Rich. HARRINGTON, H. James. VOEHL, Frank a WIGGIN, Hal, 2015. *The Lean Management Systems Handbook*. Boca Raton. ISBN 978-1-4665-6435-0.
- GOZORA, Vladimír, 2017. *Krizový manažment podniku*. Praha : Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-805-6.
- HANÁKOVÁ, Eva, 2002. *Identifikace a hodnocení rizik ve výrobních podnicích*. 2. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce. ISBN 8023901362.
- HÁLEK, Vítězslav, 2006. *Krizový management: aplikace při řízení podniku*. Hradec Králové: Gaudeamus. ISBN 80-704-1248-8.
- HOPKIN, Paul, 2018. *Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management*. 5th Edition. London: Kogan Page. ISBN 978-0-7494-8307-4.
- KAMPF, Rudolf. STEHEL, Vojtěch. KUČERKA, Daniel. KMEC, Ján a XIQUAN, Liu et al., 2017. *Logistics of Production Processes: University Textbook*. České Budějovice: The Institute of Technology and Business. ISBN 978-80-7468-115-8.
- KAVAN, Michal, 2002. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0199-5.
- LEMKE, Klaus, [2018]. *Better building: lean practice for the project-driven organization*. [Spojené státy americké]: LeanProject Publishing. ISBN 978-0-9998783-1-6.
- LIKER, Jeffrey K., 2021. *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. 2nd Edition. New York: McGraw Hill. ISBN 978-1--260-46851-9.
- MIKUŠOVÁ, Marie, 2017. *Crisis management*. Series of economics textbooks. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. ISBN 978-80-248-4101-4.
- PAČAIOVÁ, Hana; MARKULIK, Štefan a NAGYOVÁ, Anna, 2016. *Význam rizika v manažérských systémech*. Košice: BEKI Design. ISBN 978-80-553-2618-4.

PATERMANN, Jiří, 2022. *Lean dílenské řízení: je čas změnit vaši dílnu : začneme teď!*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-3534-9.

PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2013. *Krizové řízení pro technické obory*. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-05292-1.

RAUSAND, Marvin a HAUGEN, Stein. *Risk Assessment: Theory, Methods, and Applications*. 2nd Edition. Hoboken: John Wiley, 2020. ISBN 978-1-119-37723-8.

REICHEL, Jiří, 2009. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Sociologie. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3006-6. Dostupné také z: http://toc.nkp.cz/NKC/200910/contents/nkc20091993994_1.pdf.

ŘEPA, Václav, 2007. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Management v informační společnosti. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2252-8.

SARSBY, Alan, 2016. *SWOT Analysis: A Guide to Swot for Business Studies Students*. Spectaris The Limited. ISBN 978-0993250422.

SVOZILOVÁ, Alena, 2011. *Zlepšování podnikových procesů*. Expert. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3938-0.

SVOBODOVÁ, Hana a MEJDRECH, Vlastimil, 2020. *Provozní management: příklady*. 4. vydání. Vysokoškolská skripta. V Praze: Vysoká škola ekonomická, nakladatelství Oeconomica. ISBN 978-80-245-2390-3.

ŠAJDLEROVÁ, Ivana, 2012. *Organizace a řízení výroby: učební text*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita. ISBN 978-80-248-2775-9.

ŠENOVSKÝ, Michail; ORAVEC, Milan a ŠENOVSKÝ, Pavel, 2012. *Teorie krizového managementu*. SPBI Spektrum. Červená řada. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-108-8.

TICHÝ, Milík, 2006. *Ovládání rizika: analýza a management*. Beckova edice ekonomie. V Praze: C.H. Beck. ISBN 80-717-9415-5.

TOMEK, Gustav a VÁVROVÁ, Věra, 2014. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. Expert. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4486-5.

TUČEK, David a BOBÁK, Roman, 2006. *Výrobní systémy*. Vyd. 2., upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 80-731-8381-1. Dostupné také z: <http://krameriusndk.nkp.cz/search/handle/uuid:145c0dd0-1a81-11e7-96ce-005056827e51>.

ZUZÁK, Roman a FEJFAROVÁ, Martina, 2009. *Krizové řízení podniku: jak poznat první příznaky krize, zabránit jejímu vzniku a prohloubení : jak se efektivně vypořádat s krizí : jak vytvořit úspěšný krizový scénář a plán : jak připravit a realizovat krizovou komunikaci*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Expert. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3156-8. Dostupné také z: http://toc.nkp.cz/NKC/200910/contents/nkc20091991437_1.pdf.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Součásti propojeného řízení podniku (vlastní zpracování)	14
Obrázek 2 Rozbíhavý výrobní proces (vlastní zpracování)	16
Obrázek 3 Transformační proces podniku (vlastní zpracování)	18
Obrázek 4 SWOT analýza (vlastní zpracování).....	26
Obrázek 5 Organizační struktura (vlastní zpracování, dle interních zdrojů společnosti)	32
Obrázek 6 Grafické znázornění SWOT analýzy a zobrazení výsledného kvadrantu (vlastní zpracování, dle interních zdrojů společnosti)	36
Obrázek 7 Počet vyrobených letadel v letech 2018–2024 (vlastní zpracování dle interního zdroje)	42
Obrázek 8 Počet vyrobených letadel v letech 2021–2024 (vlastní zpracování dle interního zdroje)	43
Obrázek 9 Celková délka montáže (vlastní zpracování dle interního zdroje)	45
Obrázek 10 Počet pracovních dnů lakovna (vlastní zpracování dle interního zdroje).....	46
Obrázek 11 Počet pracovních dnů po lakovně (vlastní zpracování dle interního zdroje)....	46
Obrázek 12 Grafické znázornění snímkování operace pracovníka (vlastní zpracování dle interního zdroje).....	48
Obrázek 14 Návrh rozložení pracoviště přízemí: nový návrh(interní zdroj společnosti)	49
Obrázek 13 Návrh rozložení pracoviště přízemí: minulost (interní zdroj společnosti)	49
Obrázek 15 Spaghetti diagram první patro (vlastní zpracování, dle interního zdroje společnosti)	50
Obrázek 16 Návrh rozložení pracoviště 1. patro (vlastní zpracování, dle interního zdroje společnosti)	50
Obrázek 17 Ishikawa diagram (vlastní zpracování, dle interního zdroje společnosti)	52

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 SWOT analýza (vlastní zpracování, dle interních zdrojů společnosti).....	35
Tabulka 2 Souhrn přijatých objednávek za rok 2023/2024 a vyhodnocení zpoždění (vlastní zpracování, dle interních zdrojů společnosti)	38
Tabulka 3 Měření délky operace pracovníka (vlastní zpracování dle interního zdroje)	48
Tabulka 4 Nový návrh procesu výroby letadla, které je ve společnosti montováno (vlastní zpracování dle interního zdroje)	59

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

5 Whys	pětkrát proč
6M	klasický model analýzy příčin a důsledků
8M	rozšířený model analýzy příčin a důsledků
Apod	A podobné
Atd.	A tak dále
C&EA	Analýza příčin a důsledků
CEO	generální ředitel
CNC	počítačové číselné řízení
COVID-19	Onemocnění způsobené koronavirem
Et al.	a jiní
HR	lidské zdroje
ICT	informační a komunikační technoloogie
ISMS	systém řízení bezpečnosti informací
Obr.	obrázek
OLZ	oddělení letkové způsobilosti
OTK	oddělení technické kontroly
PO	požární ochrana
STOC	souladové procesy
SWOT	silné stránky, slabé stránky, příležitosti, hrozby
TOC	teorie úzkých míst
TPV	technická příprava výroby
Tzv.	takzvaný
USA	Spojené státy americké
Viz.	je třeba vidět