

Analýza slabých a zranitelných stránek procesů ve vybraném podniku

Martin Zpěvák



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:	Martin Zpěvák
Osobní číslo:	L22028
Studijní program:	B1022A020002 Management rizik
Specializace:	Management rizik
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Analýza slabých a zranitelných stránek procesů ve vybraném podniku

Zásady pro vypracování

- Zpracujte teoretické pojednání k problematice zvoleného tématu bakalářské práce.
- Analyzujte slabé a zranitelné stránky procesů ve vybraném podniku.
- Na základě provedené analýzy vymezte problematické oblasti a navrhněte opatření na zlepšení.

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

Seznam doporučené literatury:

1. ČASTOKRÁL, Zdeněk. *Management rizik v současných podmínkách*. Praha: Universita Jana Amose Komenského, 2017. ISBN 978-80-7452-132-4.
 2. EDEN, Jeremy a LONG, Terri. *77 jednoduchých způsobů jak zvýšit produktivitu a zisk*. Praha: Management Press, 2015. ISBN 9788072612840.
 3. FOTR, Jiří, VACÍK, Emil, SOUČEK, Ivan, ŠPAČEK, Miroslav a HÁJEK, Stanislav. *Tvorba strategie a strategické plánování: Teorie a praxe*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Expert. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-2499-2.
 4. KHOSROW-POUR, Mehdi. *Advanced methodologies and technologies in business operations and management*. Heshey, Pennsylvania: IGI Global, 2019. ISBN 9781522573623.
 5. VEBER, Jaromír. *Management: základy, přístupy, soudobé trendy*. Praha: Ekopress, 2021. ISBN 978-80-87865-69-9.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.**
Ústav krizového řízení

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, dne 1.5. 2025

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce je zaměřena na analýzu slabých a zranitelných stránek procesů ve vybraném podniku, konkrétně ve společnosti JK Nástroje s.r.o. Cílem práce je identifikovat klíčová rizika spojená s provozními procesy, zhodnotit jejich dopad na efektivitu a stabilitu výroby a navrhnout opatření k jejich minimalizaci. V teoretické části jsou definovány procesy, popsány jejich monitoring, kategorizace a hodnocení rizik. V praktické části je analyzována konkrétní organizační struktura firmy, provedena SWOT analýza, analýza FMEA a Ishikawa diagram. Na základě výsledků těchto metod jsou následně navržena opatření ke zvýšení odolnosti podnikových procesů. V práci je zdůrazněn význam systematického řízení rizik a kontinuální optimalizace procesů jako nástrojů pro udržení konkurenceschopnosti podniku.

Klíčová slova: řízení rizik, procesní řízení, analýza procesů, SWOT analýza, FMEA, Ishikawa diagram, slabé stránky, zranitelnost.

ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on analyzing weak points and vulnerabilities in processes within a selected company, specifically JK Nástroje s.r.o. The objective of this thesis is to identify key risks associated with operational processes, evaluate their impact on production efficiency and stability, and propose measures to minimize them. The theoretical part defines processes and describes their monitoring, categorization, and risk assessment. The practical part analyzes the specific organizational structure of the company, conducts a SWOT analysis, an FMEA analysis, and creates an Ishikawa diagram. Based on the results of these methods, measures are subsequently proposed to enhance the resilience of business processes. The thesis emphasizes the importance of systematic risk management and continuous process optimization as tools for maintaining the company's competitiveness.

Keywords: risk management, process analysis, process management, SWOT analysis, FMEA, Ishikawa diagram, weak points, vulnerability.

Touto cestou bych chtěl vyjádřit hluboké poděkování vedoucímu mé bakalářské práce Ing. et Ing. Jiřímu Konečnému, Ph.D., za odborné vedení, cenné připomínky a podporu. Mé díky náleží také mé rodině za nekonečnou trpělivost a motivaci, bez které bych tuto cestu nemohl dokončit. V neposlední řadě děkuji Ing. Aleši Ordeltovi, řediteli společnosti JK Nástroje s.r.o., za umožnění spolupráce a poskytnutí důležitých informací pro praktickou část práce.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 PROCES.....	13
1.1 SKUPINY PROCESŮ.....	14
1.1.1 Hlavní procesy	14
1.1.2 Řídící procesy.....	14
1.1.3 Podpůrné procesy	15
1.2 MONITORING A MĚŘENÍ PROCESŮ.....	15
1.3 INOVACE PROCESŮ	16
2 RIZIKO	18
2.1 DEFINICE RIZIKA	18
2.2 KATEGORIZACE RIZIK.....	19
2.3 IDENTIFIKACE RIZIK	20
2.4 HODNOCENÍ RIZIK	22
2.4.1 Kvalitativní hodnocení	23
2.4.2 Kvantitativní hodnocení	24
2.4.3 Semi-kvantitativní hodnocení	24
3 ANALÝZA RIZIK	25
3.1 METODY ANALÝZ RIZIK.....	25
3.2 VYHODNOCENÍ ANALÝZ RIZIK.....	28
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
4 CHARAKTERISTIKA PODNIKU	31
4.1 SOUČASNÝ STAV A ZAMĚŘENÍ PODNIKU	31
4.2 CERTIFIKACE A KVALITA VÝROBY.....	32
4.3 STRATEGIE A BUDOUCNOST PODNIKU.....	32
4.4 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	32
4.4.1 Vrcholový management	34
4.4.2 Technologický a výrobní úsek	34
4.4.3 Kontrola kvality	34
4.4.4 Obchodní a zákaznický servis.....	34
4.4.5 Konstrukční a vývojové oddělení.....	34
4.4.6 Administrativní a ekonomické oddělení	35
4.4.7 Podpůrné služby	35
5 SWOT ANALÝZA	36
5.1 GRAF SWOT ANALÝZY.....	40
5.2 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ SWOT ANALÝZY	41
6 ANALÝZA PROCESU ZPRACOVÁNÍ ZAKÁZKY.....	43

6.1	POPIS PROCESU ZPRACOVÁNÍ ZAKÁZKY	43
6.2	DIAGRAM PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ	48
6.3	APLIKACE DIAGRAMU PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ	48
6.4	ZHODNOCENÍ.....	52
7	ANALÝZA FMEA.....	53
7.1	APLIKACE METODY FMEA.....	58
7.2	NÁVRH OPATŘENÍ.....	63
8	SOUHRN NÁVRHŮ OPATŘENÍ	66
	ZÁVĚR.....	68
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	69
	SEZNAM OBRÁZKŮ	71
	SEZNAM TABULEK.....	72
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	73
	SEZNAM PŘÍLOH.....	74

ÚVOD

V dnešním vysoce konkurenčním prostředí je pro výrobní firmy zásadní nejen produkce kvalitních produktů, ale také efektivní řízení interních procesů, prevence rizik a schopnost pružně reagovat na změny na trhu a technologický pokrok. Během studia na Fakultě logistiky a krizového řízení byla opakovaně řešena témata jako procesní řízení, řízení rizik a optimalizace podnikových procesů, čímž bylo postupně vybudováno povědomí o jejich klíčovém vlivu na celkovou výkonnost organizací.

Na základě těchto zkušeností byla bakalářská práce zaměřena na analýzu slabých a zranitelných stránek procesů ve vybraném podniku, konkrétně ve společnosti JK Nástroje s.r.o., která se specializuje na přesné strojírenství a vyznačuje se vysokou úrovní automatizace výroby. Vybrané téma umožnilo propojení teoretických poznatků získaných během studia s jejich praktickou aplikací v reálném firemním prostředí.

Cílem práce je identifikovat klíčová rizika spojená s provozními procesy, zhodnotit jejich dopad na efektivitu a stabilitu výroby a navrhnout opatření k jejich minimalizaci. Teoretická část je zaměřena na vymezení pojmů, jako jsou proces, riziko a analýza rizik. Rovněž jsou popsány analytické nástroje využívané v práci, například SWOT analýza, FMEA a Ishikawa diagram. V praktické části byly tyto metody aplikovány na konkrétní procesy ve firmě, zejména na proces zpracování zakázky a výrobu klíčového komponentu.

Pro sběr dat byly využity jak interní dokumenty společnosti, tak konzultace s jejími pracovníky, což umožnilo provést podrobnou analýzu procesů a zohlednit skutečný provozní kontext. Výsledkem práce je soubor zjištění, kterými jsou identifikována nejzranitelnější místa a rizika ve sledovaných procesech a zároveň navržena opatření, jež by mohla zvýšit efektivitu, stabilitu a celkovou konkurenceschopnost firmy.

Tato práce by měla sloužit nejen jako akademické zhodnocení procesů v konkrétním podniku, ale také jako praktický nástroj, kterým by firmě mohly být přineseny konkrétní výhody v oblasti řízení kvality a prevence rizik.

I TEORETICKÁ ČÁST

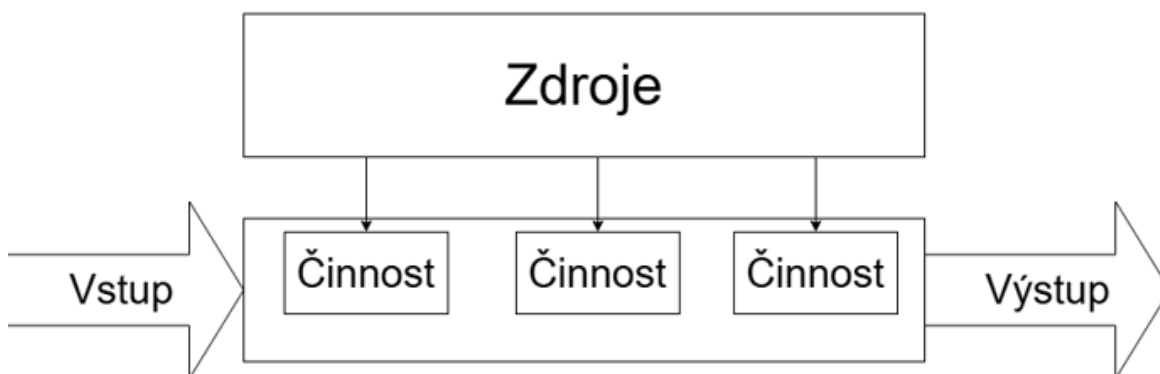
1 PROCES

Proces může být popsán jako soubor logicky provázaných činností, jejichž cílem je přeměnit vstupy (například suroviny nebo informace) na konkrétní výstupy ve formě výrobků nebo služeb (Veber, 2021). Každý proces je charakterizován jasně definovaným začátkem a koncem, opakovatelností a měřitelností.

Pokud jde o řízení rizikového faktoru v rámci dynamického systému, může být proces chápán jako struktura schopná konfrontace s různými typy nejasností a potenciálních nebezpečí. Dle Smejkal a Raise (2013) je procesní přístup považován za klíčový pro řízení, neboť umožňuje zjišťování slabých míst v systému – zejména v situacích, kdy dojde k selhání některé části procesu, což může negativně ovlivnit celkový výkon organizace.

Podle Procházkové (2011) jsou procesy považovány za klíčový prvek pro správné fungování komplexních systémů, přičemž jejich kvalita a odolnost vůči rizikům mají být chápány jako faktory ovlivňující celkovou stabilitu a efektivitu organizace. Každý proces je tvořen zdroji, aktivitami a úlohami, které jsou vykonávány jednotlivými zapojenými stranami.

V současném pojetí řízení jsou procesy vnímány nejen jako provozní jednotky, ale také jako objekty neustálého zlepšování. Tento přístup zahrnuje digitální transformaci a automatizaci, prostřednictvím kterých může být umožněno urychlení chodu procesů, zvýšena jejich přesnost a sníženy provozní náklady podniků. Díky těmto prvkům jsou procesy považovány za klíčové nástroje pro zajištění konkurenceschopnosti a flexibility organizací.



Obrázek 1 Schéma procesu
(Zdroj: Grasseová, Dubec a Horák, 2008)

1.1 Skupiny procesů

Skupiny procesů v rámci společnosti mohou být rozčleněny do tří základních kategorií podle jejich přínosu pro vnějšího zákazníka. Tyto skupiny jsou označovány jako klíčové (hlavní) procesy, řídicí procesy a podpůrné procesy. Klíčové procesy jsou vnímány jako přímá součást dosahování hlavních cílů firmy a jsou úzce spojeny s výsledky poskytovanými zákazníkům organizace. Řídicí procesy zahrnují činnosti, jejichž cílem je zajištění koordinace a organizace celkového systému – typickými příklady jsou uváděny logistické nebo IT procesy. Podpůrné aktivity jsou vytvářeny takovým způsobem, aby byl zajištěn bezproblémový chod klíčových procesů a celé organizace jako celku (Grasseová, Dubec a Horák, 2008).

1.1.1 Hlavní procesy

Hlavní procesy jsou považovány za základní aspekty provozování podnikatelské činnosti. Jsou přímo spojeny s vytvořením produktů nebo služeb, které mají hodnotu pro zákazníka. Mezi tyto procesy jsou řazeny činnosti jako výroba, prodej, distribuce nebo poskytování služeb. Jak uvádí Veber (2021), hlavní procesy jsou definovány jako ty, které organizaci přinášejí finanční prostředky a mají přímý vliv na její konkurenceschopnost. Hammer a Champy (2006) definují hlavní procesní kroky jako propojení činností, jež vedou k naplnění obchodních cílů, přičemž cílem je zajištění plynulosti a kvality výsledků.

1.1.2 Řídicí procesy

Proces řízení zajišťuje koordinaci a dohled nad celkovým provozováním organizace a zahrnuje strategické plánování, řízení rizik, kontrolu kvality, interní audit a monitorování výkonu. Touto činností je umožněno stanovení jasných cílů, je zajišťována kontrola jejich dosahování a je umožněno přizpůsobování strategií na základě dosažených výstupů (Smejkal a Rais, 2013). Podle Davenporta (1993) je považováno za klíčové propojení efektivních řídicích procesů jednotlivých organizačních jednotek a vytvoření rámce, který umožní fungování podniku s cílem dosáhnout optimálního výkonu a zajistit schopnost reagovat na změny v okolních podmínkách.

1.1.3 Podpůrné procesy

Podporující procesy nevytvářejí přímo hodnotu pro zákazníka, avšak umožňují bezproblémový chod hlavních procesů organizace. Do této kategorie jsou obvykle zařazovány činnosti, jako je řízení lidských zdrojů, podpora IT infrastruktury, účetní služby či správa majetku (Fotr et al., 2020).

1.2 Monitoring a měření procesů

Každý podnik, který usiluje o dosažení svých cílů a o neustálé zlepšování, potřebuje mít své procesy pod kontrolou. To znamená, že procesy musí být nejen správně nastaveny, ale také pravidelně sledovány a vyhodnocovány. K tomuto účelu slouží monitorování a měření procesů, které jsou považovány za základní nástroje moderního řízení.

Podle normy ČSN ISO 9001 (2016) je požadováno, aby byly ve firmách určeny sledované a měřené prvky procesů, stanoveny metody a frekvence měření a definován způsob vyhodnocení výsledků. Cílem těchto požadavků je zajistit, že všechny procesy přispívají k plnění stanovených cílů a že případné odchylky jsou včas odhalovány a řízeny (ČSN ISO 9001, 2016).

Jak uvádí Veber (2021), by měření procesů nemělo být zaměřováno pouze na kvantitativní ukazatele – důležitou roli mají hrát také ukazatele kvalitativní, jako je například spokojenost zákazníků, efektivita vnitrofiremní spolupráce nebo úroveň komunikace mezi odděleními. Všechny tyto faktory jsou považovány za prvky s přímým vlivem na celkový výkon firmy.

Dobrým způsobem, jak systematicky přistupovat k měření procesů, je podle Fotra a kol. (2020) využití tzv. procesního modelu. Ten umožňuje, aby byly přehledně zobrazeny vstupy, výstupy, odpovědnosti i metriky každého procesu. Díky tomuto přístupu je zajištěna jasná identifikace toho, co má být sledováno, a jaké výsledky jsou očekávány.

Sledování procesů je důležité také z hlediska řízení rizik. Smejkal a Rais (2013) upozorňují, že bez pravidelného monitoringu jsou rizika často odhalena až ve chvíli kdy, již došlo ke vzniku škody. Pokud však jsou ve firmě nastaveny vhodné ukazatele a je zajištěno jejich pravidelné vyhodnocování, problémům může být předcházeno, nebo na ně alespoň může být reagováno včas a efektivně.

Procesy mohou být hodnoceny především z pohledu dvou základních kritérií. Prvním z těchto kritérií je výkonnost, která vyjadřuje úspěšnost, s jakou daný proces dosahuje stanovených cílů. V rámci tohoto hodnocení je zaměřena pozornost především na účinnost a efektivitu procesu, přičemž cílem je dosažení co nejvyšší výkonnosti (Šefčík a Konečný, 2013).

Druhé kritérium je představováno variabilitou, která označuje míru kolísání procesního výstupu v důsledku různých vnitřních a vnějších faktorů. Cílem je, aby byly tyto výkyvy minimalizovány, čímž je zajištěna vyšší stabilita a předvídatelnost celého procesu (Šefčík a Konečný, 2013).

1.3 Inovace procesů

V dnešním rychle se vyvíjejícím podnikatelském prostředí je považováno za klíčové neustále hledat nové způsoby zlepšování a adaptace na proměnlivé podmínky. Z tohoto důvodu je inovacím procesů přisuzováno zásadní postavení v každé moderní organizaci. Nejedná se pouze o zavádění nových technologií, ale především o hledání efektivnějších metod, jak mohou být úkoly vykonávány lépe, rychleji a s nižšími náklady.

Inovace může zahrnovat různé aspekty, jako je změna v komunikaci mezi odděleními, zjednodušení administrativních postupů nebo implementace nové softwarové podpory. Cílem těchto změn je dosažení vyšší efektivity pracovních činností, zvýšení spokojenosti zákazníků a ideálně také snížení provozních nákladů.

Jak uvádí Khosrow-Pour (2019), inovace jsou často iniciovány jako reakce na tržní změny nebo vznikají v důsledku vnitřní potřeby firmy zvýšit svou konkurenceschopnost. V některých případech se jedná o proces, který je cíleně řízen, jindy je inovace výsledkem přirozeného vývoje inspirovaného zkušenostmi zaměstnanců, kteří navrhnou způsoby možného zlepšení.

Je zásadní, aby inovace byly podloženy konkrétními daty. Jak upozorňuje Častokrál (2017), bez předchozího měření a analýzy stávajících procesů může dojít k neefektivním změnám, které mohou situaci spíše zkomplikovat. Z tohoto důvodu je nezbytné, aby byl nejprve důkladně pochopen aktuální stav a teprve poté bylo přistoupeno k návrhu změn.

V oblasti procesních inovací jsou často využívány metodiky jako Lean nebo Six Sigma, které pomáhají identifikovat zbytečné kroky, zkracovat dobu realizace a eliminovat chyby.

Zapojení zaměstnanců je v této oblasti považováno za klíčový prvek, neboť právě oni mají nejlepší znalost reálného fungování jednotlivých částí procesů a často přicházejí s nejcennějšími návrhy na zlepšení (Fotr et al., 2020).

Inovace by měla být vnímána jako součást firemní kultury, nikoli jako jednorázová aktivita. Firmám, které se aktivně zaměřují na zlepšování svých procesů, je připisována vyšší šance na úspěšné obstání v konkurenčním prostředí a na schopnost lépe reagovat na nové výzvy.

2 RIZIKO

Riziko je považováno za neoddělitelnou součást jak podnikatelského, tak i běžného života. V oblasti managementu je vnímáno jako klíčový faktor, který má výrazný dopad na rozhodování, plánování a celkové fungování organizace. Schopnost efektivně pracovat s rizikem, tedy aby mohlo být identifikováno, správně vyhodnoceno a byla přijata adekvátní opatření, může zásadně ovlivnit úspěšnost firmy či projektu. Riziko se může projevovat v různých formách a kontextech, od provozních a finančních, až po strategická rizika. V dnešní době je jeho řízení považováno za nezbytnou součást moderních manažerských přístupů (Smejkal a Rais, 2013).

Než bude přistoupeno ke konkrétním metodám řízení rizika, je důležité, aby bylo vyjasněno, co riziko vlastně znamená a jak je definováno různými autory a normami.

2.1 Definice rizika

V odborné literatuře je možné nalézt celou řadu definic pojmu riziko. Tento termín je různými autory a institucemi vnímán z odlišných úhlů pohledu, u některých je kladen důraz na pravděpodobnost výskytu, u jiných na možné dopady či aspekt nejistoty.

Jedna z nejuznávanějších definic je uvedena v mezinárodní normě ČSN ISO 31000:2018. V ní je riziko chápáno jako „*vliv nejistoty na cíle*“, čímž jsou zahrnuty jak negativní, tak pozitivní odchylky od plánovaných výsledků. Touto definicí je zdůrazněno, že riziko nemusí být vnímáno výhradně jako hrozba, v některých případech může představovat také příležitost (ČSN ISO 31000, 2018).

Smejkal a Rais (2013) definují riziko jako možnost vzniku škody, ztráty nebo jiných nežádoucích událostí. Jejich pojetí je založeno na kombinaci pravděpodobnosti, že daná událost nastane, a potenciálních dopadů této události. Tento přístup je v praxi široce využíván, například při hodnocení provozních nebo investičních rizik.

Silver (2024) zkoumá riziko jako nedílnou součást rozhodovacího procesu v podmínkách nejistoty. Je představen koncept „Riverians“ – jednotlivců, u nichž je riziko vnímáno jako příležitost a kteří využívají analytické nástroje k informovanému rozhodování. Silver (2024) zdůrazňuje, že účinné řízení rizik vyžaduje, aby byla rozvíjena schopnost přizpůsobení, analytické myšlení a odvaha čelit nejistotě.

Z pohledu manažerské teorie může být riziko chápáno také jako hrozba, která může negativně ovlivnit dosažení strategických nebo provozních cílů organizace. Tento přístup je popsán například Častokrálem (2017), který zdůrazňuje, že řízení rizik má být vnímáno jako nedílná součást strategického plánování.

Širší pohled na riziko je prezentován Khosrow-Pourem (2019), který upozorňuje, že v současném dynamickém prostředí může být riziko vnímáno nejen jako hrozba, ale také jako potenciální příležitost – za předpokladu, že s ním organizace dokáže pracovat efektivně a inovativně.

Z výše uvedených definic tedy vyplývá, že riziko není nutně vnímáno jako jednoznačně negativní fenomén. Jedná se především o situaci nejistoty, která v závislosti na okolnostech a schopnosti organizace reagovat, může vést jak k negativním, tak i k pozitivním výsledkům.

2.2 Kategorizace rizik

Pro efektivní řízení rizik je nezbytné, aby byla rizika nejen identifikována, ale také vhodně rozdělena do různých kategorií. Kategorizace rizik je využívána jako užitečný nástroj, který usnadňuje pochopení jejich povahy, pomáhá stanovovat priority v řízení a usnadňuje výběr vhodných metod pro jejich hodnocení. V odborné literatuře jsou nabízeny různé přístupy ke klasifikaci rizik, přičemž každý z nich je založen na odlišných kritériích, například na původu rizika, oblasti dopadu, časovém horizontu či míře závažnosti.

Jedním z nejběžnějších způsobů, jak mohou být rizika klasifikována, je jejich rozdělení podle původu – na interní a externí. Smejkal a Rais (2013) v tomto kontextu rozlišují:

- **Interní rizika**, která jsou odvozena od vnitřního fungování organizace, například v podobě nedostatečných kontrolních mechanismů nebo chyb v řízení,
- **Externí rizika**, která jsou způsobena vnějšími vlivy, jež organizace nemůže přímo ovlivnit, jako jsou legislativní změny, ekonomická nestabilita nebo přírodní události.

Dalším přístupem je využívána věcná klasifikace rizik, která je založena na oblasti, ve které se riziko projevuje. Procházková (2011) rozlišuje rizika do následujících skupin:

- **Technická rizika**, jako jsou poruchy strojů nebo technologických systémů,
- **Organizační rizika**, která jsou spojována s nedostatky v řízení a komunikaci,

- **Ekonomická a finanční rizika**, například změny měnových kurzů, inflace nebo ztráta schopnosti splácet,
- **Právní rizika**, která vyplývají z nedodržení legislativních požadavků,
- **Bezpečnostní rizika**, která se vztahují k ochraně zdraví, majetku a informací.

Častokrát (2017) navrhuje další způsob kategorizace rizik, tentokrát na základě jejich dopadu na cíle organizace. Podle tohoto přístupu mohou být rizika roztríděna do následujících kategorií:

- **Strategická rizika**, která mohou ohrozit dlouhodobý rozvoj firmy,
- **Operační rizika**, jež mají vliv na každodenní provozní činnosti,
- **Projektová rizika**, která se vztahují ke konkrétním projektům a jejich úspěšné realizaci,
- **Compliance rizika**, která vyplývají z nedodržení právních předpisů a interních směrnic.

Z časového hlediska jsou podle Lacka (2009) rozlišována následující rizika:

- **Aktuální rizika**, která musí být řešena okamžitě,
- **Potenciální rizika**, jejichž výskyt je možný v budoucnosti, a proto je doporučeno, aby byla průběžně monitorována.

V praxi je často využívána tzv. matice rizik, která kombinuje pravděpodobnost výskytu rizika s jeho závažností. Tento přístup je doporučován jako nástroj, který napomáhá managementu při rozhodování o prioritách a následných opatřeních (ČSN ISO 31000, 2018).

Správně provedená kategorizace rizik je považována za klíčový předpoklad pro jejich systematickou analýzu a řízení. Díky ní je organizaci umožněno efektivněji rozdělovat zdroje a soustředit se na oblasti, kde jsou rizika nejvýznamnější.

2.3 Identifikace rizik

Identifikace rizik je považována za klíčový krok v rámci procesu řízení rizik, neboť slouží jako základ pro jejich následné hodnocení a řízení. Cílem této fáze je, aby byly systematicky rozpoznány všechny potenciální události nebo situace, které by mohly ohrozit dosažení cílů organizace, projektu nebo konkrétního procesu (Smejkal a Rais, 2013).

Podle normy ČSN ISO 31000 (2018) by měla být identifikace rizik prováděna jako strukturovaný, logický a opakovatelný proces, který je zaměřen nejen na samotná rizika, ale také na jejich příčiny, možné důsledky a spouštěcí faktory. Normou je zdůrazněna nutnost, aby byly zohledněny jak faktory vnitřního prostředí organizace (například technologie, procesy, personál), tak i vlivy vnějšího prostředí, jako jsou politické, ekonomické nebo klimatické změny.

O důležitosti správné identifikace rizik svědčí také názory dalších autorů. Procházková (2011) upozorňuje, že nedostatečná nebo povrchní identifikace může vést k přehlédnutí vážných hrozeb, které jsou v pozdějších fázích obtížně napravitelné. Z tohoto důvodu je považováno za zásadní, aby do tohoto procesu byly zapojeny různé pohledy, zejména vedoucí pracovníci, odborníci z praxe a členové konkrétních týmů.

V praxi je při identifikaci rizik využívána celá řada metod a nástrojů. Mezi nejčastěji aplikované patří:

- **Brainstorming** – technika kolektivního generování nápadů, jejímž cílem je zachytit co nejširší spektrum možných rizik (Khosrow-Pour, 2019).
- **Kontrolní seznamy (checklisty)** – jsou využívány především v opakovaných nebo standardizovaných procesech a jsou sestavovány na základě zkušeností z minulých projektů (Moosa, 2007).
- **SWOT analýza** – je používána pro identifikaci vnitřních slabin a hrozeb vnějšího prostředí (Fotr et al., 2020).
- **Strukturované rozhovory a dotazníky** – jsou zvláště vhodné při analýze rizik v technicky náročných nebo specifických oblastech (Lam, 2014).
- **Metoda RIPRAN** – je českou metodou, která se specializuje na projektová rizika a byla vyvinuta pro praktické použití v inženýrských a průmyslových projektech (Lacko, 2011).

Častokrál (2017) doporučuje, aby identifikace rizik byla doplněna o zohlednění životního cyklu procesů. To znamená, že má být sledováno, ve které fázi se objevuje největší množství rizik a kde je jejich dopad nejkritičtější. Tímto přístupem je zvyšována efektivita celého procesu řízení rizik a je umožněno cílené plánování preventivních opatření.

Výstupem identifikace rizik bývá obvykle sestaven rejstřík rizik, ve kterém jsou jednotlivá rizika zaznamenána přehledným způsobem, včetně jejich popisu,

pravděpodobnosti výskytu, možných dopadů a určení odpovědnosti za jejich monitoring či eliminaci (Bol a Blanche, 2021).

Důkladná a komplexní identifikace rizik je považována za klíčový předpoklad pro úspěšné řízení rizik. Kvalita tohoto procesu má přímý dopad na přesnost následné analýzy i na účinnost navrhovaných opatření. Z tohoto důvodu je nezbytné, aby jí byla věnována náležitá pozornost jak na strategické, tak i na operativní úrovni organizace.

2.4 Hodnocení rizik

Hodnocení rizik je považováno za klíčové pokračování procesu jejich identifikace a představuje zásadní fázi v rámci řízení rizik. Jeho hlavním cílem je určit význam jednotlivých rizik na základě pravděpodobnosti jejich výskytu a závažnosti jejich následků, což napomáhá k určení jejich priority pro další řízení. Pečlivě provedené hodnocení umožňuje, aby se organizace soustředila na ta rizika, která mohou mít nejvýznamnější dopad na dosažení jejich cílů (Smejkal a Rais, 2013; Častokrál, 2017).

Podle normy ČSN ISO 31000 (2018) je hodnocení rizik rozděleno do tří vzájemně provázaných kroků:

1. **Analýza rizik** – v této fázi je zkoumána podstata rizika, jeho příčiny, možné důsledky a související faktory.
2. **Stanovení pravděpodobnosti a dopadu** – v tomto kroku je odhadována frekvence možného výskytu rizika a je určován rozsah škod, které mohou být způsobeny, a to buď kvantitativně, nebo kvalitativně.
3. **Vyhodnocení rizik** – je provedeno porovnání úrovně rizika s předem stanovenými kritérii, což pomáhá rozhodnout, zda je riziko přijatelné, nebo zda je vyžadováno další opatření.

V praxi je využívána široká škála nástrojů a metod pro hodnocení rizik. Jedním z nejběžněji používaných přístupů je matice rizik, ve které jsou vizuálně kombinovány pravděpodobnost výskytu a dopad rizika do přehledné tabulkové formy. Tento přístup je často aplikován například v projektovém řízení nebo v oblasti průmyslové bezpečnosti (Andersen a Schrøder, 2010). Na základě umístění rizika v matici může být provedeno rozlišení mezi riziky přijatelnými a nepřijatelnými.

Mezi další často používané přístupy jsou řazeny:

- **Kvalitativní hodnocení** – při něm je riziko popisováno slovně (např. vysoké, střední, nízké) a je využíváno zejména v raných fázích řízení nebo v případech, kdy je dostupné jen omezené množství dat.
- **Kvantitativní hodnocení** – je založeno na numerických údajích a výpočtech (např. očekávané roční ztráty) a vyžaduje přesnější vstupy i důkladnější analytické zpracování (Moosa, 2007; Lam, 2014).
- **Semi-kvantitativní hodnocení** – je chápáno jako kompromis mezi předchozími dvěma přístupy a využívá například bodové škály (Častokrál, 2017).

Bol a Blanche (2021) upozorňují, že kromě pravděpodobnosti a dopadu by měla být zohledněna také zjistitelnost rizika, tedy schopnost organizace včas riziko identifikovat. Tento přístup je využíván například v metodě FMEA, v níž je zkoumána míra, s jakou může být riziko odhaleno a následně eliminováno ještě před tím, než nastane.

Je považováno za zásadní, aby hodnocení rizik bylo průběžně aktualizováno. Podmínky v organizaci i jejím okolí se neustále mění, a tím dochází i ke změnám samotných rizik. Z tohoto důvodu musí být hodnocení součástí dynamického systému řízení, nikoli jednorázovým úkonem (Fotr et al., 2020).

Hodnocení rizik tedy představuje pevný základ pro rozhodování o přijatých opatřeních, zda má být riziko akceptováno, eliminováno, sdíleno či zmírněno. Bez tohoto kroku by řízení rizik postrádalo strategickou oporu a celkovou efektivnost.

2.4.1 Kvalitativní hodnocení

Kvalitativní přístup je zaměřen na slovní vyjádření závažnosti a pravděpodobnosti rizik, která jsou posuzována jako nízká, střední nebo vysoká. Tento přístup je považován za poměrně jednoduchý, neboť nevyžaduje složité výpočty ani podrobné údaje, a proto je často využíván v situacích, kdy chybějí přesné informace nebo je potřeba provést předběžné, orientační hodnocení. Jeho výhodou je snadná aplikace a vysoká srozumitelnost, což umožňuje použití i pracovníkům bez hlubšího odborného zázemí. Na druhé straně však kvalitativní hodnocení může být více subjektivní a méně přesné (Moosa, 2007). Tento přístup je obvykle aplikován především v menších organizacích, často jako první krok k důkladnější analýze.

2.4.2 Kvantitativní hodnocení

Na rozdíl od kvalitativního přístupu, který je založen na subjektivním hodnocení, je kvantitativní metoda charakterizována prací s číselnými daty, pravděpodobnostmi a precizními výpočty. Jejím cílem je vytvoření měřitelné hodnoty rizika – například ve formě očekávané finanční ztráty nebo statistické pravděpodobnosti výskytu určité události (Lam, 2014; Andersen a Schrøder, 2010).

Tento přístup nabízí vyšší úroveň objektivity a umožňuje přesnější srovnání různých typů rizik. Je však náročnější na kvalitní vstupní data a odborné znalosti, což způsobuje, že je častěji aplikován ve velkých podnicích, ve finančním sektoru nebo při technicky složitějších projektech. Hlavní výhodou tohoto přístupu je schopnost přesně kvantifikovat dopad rizika, což výrazně usnadňuje rozhodovací procesy související s náklady na preventivní opatření (Bol a Blanche, 2021).

2.4.3 Semi-kvantitativní hodnocení

Semi-kvantitativní metoda je považována za efektivní kombinaci výhod obou předchozích přístupů. V praxi jsou často využívány bodové škály, například v rozsahu od 1 do 5, které slouží k vyjádření různých úrovní pravděpodobnosti a dopadu rizika. Na základě těchto hodnot je následně vypočítáno rizikové skóre pomocí jednoduchého vzorce:

$$\text{Riziko} = \text{Pravděpodobnost} \times \text{Dopad}$$

Tímto způsobem získané skóre umožňuje rychlé porovnání rizik a jejich zařazení do přehledné matice. Tento přístup je obzvláště populární v oblasti projektového řízení, kde je nezbytné, aby priority byly stanoveny rychle a srozumitelně (Procházková, 2011; Khosrow-Pour, 2019).

Mezi hlavní výhody semi-kvantitativního hodnocení jsou řazeny jednoduchost, přehlednost a vyšší vypovídací schopnost ve srovnání s čistě kvalitativním přístupem. Aby však výsledky byly považovány za spolehlivé, je klíčové, aby byl přesně definován význam jednotlivých hodnot na použité škále, čímž se předejde možným interpretačním nepřesnostem (Častokrál, 2017).

3 ANALÝZA RIZIK

Analýza rizik je považována za klíčový krok v rámci procesu řízení rizik, jejímž hlavním cílem je, aby byla provedena identifikace, posouzení a porozumění rizikům, která mohou ovlivnit fungování organizace nebo konkrétního procesu. Této problematice je v této práci věnována pozornost, neboť důkladná analýza rizik poskytuje vedení podniku cenné informace, které usnadňují rozhodování o přijetí opatření ke snížení pravděpodobnosti výskytu nebo závažnosti dopadů rizik. Jak zdůrazňuje norma ČSN ISO 31000 (2018), analýza rizik je vnímána jako základní předpoklad efektivního řízení rizik, protože napomáhá organizacím lépe chápat nejistoty a zároveň umožňuje, aby byly tyto nejistoty řízeny vhodným způsobem (ČSN ISO 31000, 2018).

3.1 Metody analýz rizik

Při analýze rizik je považováno za zásadní, aby byla zvolena vhodná metoda, která umožní systematicky identifikovat, popsat a zhodnotit rizika ohrožující konkrétní proces nebo celou organizaci. V této práci jsou představeny některé z nejčastěji používaných metod, které nacházejí uplatnění jak v praxi, tak jsou doporučovány odbornou literaturou. Výběr konkrétní metody by měl být přizpůsoben charakteru analyzovaného systému, dostupnosti dat a odborným znalostem zpracovatelů (Smejkal a Rais, 2013; Častokrál, 2017).

Metoda FMEA

Metoda FMEA neboli analýza možných způsobů poruch a jejich důsledků, je považována za jeden z nejčastěji používaných nástrojů řízení rizik – zejména v oblastech výroby, kvality a projektového řízení. V této práci je této metodě věnována podrobnější pozornost, neboť nabízí efektivní způsob, jak mohou být identifikována potenciální slabá místa v procesech, a zároveň poskytuje jasné instrukce pro jejich hodnocení a řízení.

FMEA je definována jako systematický postup, v jehož rámci je analyzováno, jak může dojít k poruše nebo chybě, jaké faktory ji způsobují a jaký dopad může být zaznamenán u zákazníka či v samotném provozu. Každé potenciální selhání je posuzováno na základě tří klíčových kritérií: závažnosti dopadu (*S – Severity*), pravděpodobnosti výskytu (*O – Occurrence*) a možnosti včasného odhalení (*D – Detection*). Na základě těchto hodnocení je následně vypočítáváno rizikové číslo (*RPN – Risk Priority Number*) podle vzorce:

$$RPN = S \times O \times D$$

Díky tomuto skóre mohou být nejsilněji ohrožující rizika nebo chyby snadno určeny a může jim být přiřazena priorita k řešení. Metoda FMEA je ceněna pro svou přehlednost a je využívána v širokém spektru oblastí, vedle technických procesů je stále častěji aplikována také ve zdravotnictví, administrativě či IT. Na druhé straně je za nevýhodu považována její časová náročnost a je vyžadováno, aby byla podpořena kvalitními vstupními daty, což často vyžaduje zapojení zkušeného týmu odborníků (Lacko, 2009; Procházková, 2011).

SWOT metoda

SWOT analýza je považována za jeden z klíčových nástrojů, které jsou využívány nejen při strategickém řízení, ale také v oblasti analýzy rizik. Do této práce byla zahrnuta, neboť je poskytován jednoduchý a přehledný způsob, jak může být zhodnocena aktuální situace podniku či procesu. Jejím hlavním cílem je, aby byly identifikovány silné a slabé stránky uvnitř organizace, stejně jako příležitosti a hrozby, které jsou na podnik působeny z vnějšího prostředí (Fotr et al., 2020).

Struktura analýzy je rozdělována do čtyř částí:

- **Silné stránky (Strengths)** – oblasti, ve kterých je podnik vnímán jako výkonný, nebo které **mu jsou považovány** za zdroje konkurenční výhody.
- **Slabé stránky (Weaknesses)** – nedostatky či omezení, která mohou být identifikována jako faktory snižující výkon nebo efektivitu.
- **Příležitosti (Opportunities)** – vnější faktory, které mohou být využity ve prospěch podniku, pokud jsou efektivně uchopeny.
- **Hrozby (Threats)** – rizika plynoucí z vnějšího prostředí, která by mohla ohrozit fungování nebo cíle podniku.

Jednou z hlavních výhod SWOT analýzy je považována její jednoduchost a rychlost aplikace. V praxi je často využívána jako úvodní nástroj pro lepší porozumění aktuální pozici podniku a pro identifikaci potenciálních rizik či příležitostí ke zlepšení (Eden a Long, 2015).

Ačkoli SWOT analýza sama o sobě neumožňuje kvantifikaci rizik, je považována za účinný prostředek k odhalení oblastí, jimž by měla být věnována další pozornost. Z tohoto důvodu má být využita i v praktické části této práce, kde má sloužit k popisu zranitelnosti a slabých míst ve vybraném podniku (Veber, 2021).

What If analýza

Metoda What If je založena na jednoduchém principu, při němž jsou kladeny otázky typu „Co když...?“, aby byly zjištěny možné situace, které mohou vzniknout v daném procesu či systému, a byly vyhodnoceny jejich potenciální důsledky. Tato metoda je považována za zvláště vhodnou v případech, kdy není k dispozici dostatek dat nebo podrobné dokumentace, jelikož je vycházeno spíše ze zkušeností a odborných odhadů. Její výhodou je schopnost rychlého odhalení potenciálních rizik, i když není vnímána jako tak systematická ve srovnání s některými jinými metodami (Smejkal a Rais, 2013).

Analýza pomocí kontrolních seznamů (Checklist)

Kontrolní seznamy jsou považovány za velmi praktický nástroj v oblasti řízení rizik. Jsou tvořeny jako předem připravené soupisy otázek nebo bodů, jejichž cílem je ověřit, zda jsou splněny určité bezpečnostní, technické nebo organizační požadavky. Tyto seznamy jsou často vytvářeny na základě předchozích zkušeností, norem nebo legislativních požadavků. Tato metoda je vnímána jako vhodná zejména pro rutinní činnosti nebo procesy, u nichž je důležité, aby nebylo nic opomenuto (Moosa, 2007).

FTA (Fault Tree Analysis – analýza stromu poruch)

FTA je definována jako metoda, pomocí níž jsou zobrazovány logické vztahy mezi jednotlivými příčinami poruch a jejich důsledky ve formě stromové struktury. Tato metoda je využívána především v technických nebo bezpečnostně kritických systémech, kde je považováno za klíčové, aby byly známy přesné souvislosti mezi závadou a jejím dopadem. Na počátku analýzy je určena tzv. *top event* (hlavní nežádoucí událost), a následně jsou rozpracovávány kombinace příčin, které mohou vést k jejímu vzniku (Andersen a Schröder, 2010).

ETA (Event Tree Analysis – analýza stromu událostí)

ETA, neboli Event Tree Analysis, je definována jako metodika, která na rozdíl od FTA (Fault Tree Analysis) postupuje směrem vpřed. Je zaměřena na konkrétní událost, například technickou poruchu, a jsou zkoumány různé možné scénáře dalšího vývoje situace v závislosti na tom, zda jsou funkční bezpečnostní či kontrolní mechanismy. Výsledkem této analýzy je vytvoření tzv. stromu událostí, v němž jsou vizualizovány jednotlivé větve možného vývoje. Tato metoda je považována za velmi cenný nástroj pro hodnocení pravděpodobnosti dopadů určitých událostí. ETA je zvláště vhodná pro krizové scénáře a havarijní analýzy.

Pro její efektivní použití je však nezbytné, aby byla k dispozici přesná data a byly předem definovány všechny možné události a reakce systému (Crouhy, Galai a Mark, 2014).

RIPRAN (Risk Project Analysis)

RIPRAN je definována jako metodika určená především pro projektové řízení. Její hlavní předností je považována jednoduchost a přehlednost, které jsou přizpůsobeny specifickým potřebám projektových manažerů. Základem této metody jsou využívány expertní odhady rizik, v jejichž rámci je hodnocena pravděpodobnost výskytu událostí, jejich dopady a možnosti jejich zvládnutí. Všechny tyto informace jsou zaznamenávány do přehledných tabulek, což umožňuje snadnější orientaci a usnadňuje stanovování priorit (Lacko, 2011).

HAZOP (Hazard and Operability Study)

HAZOP je definována jako metoda, která je běžně využívána v oblasti zpracovatelského průmyslu, především v chemických provozech. Jejím cílem je, aby byly identifikovány odchylky od normálního provozu a byly zhodnoceny jejich možné důsledky. V rámci analýzy jsou zkoumány jednotlivé části systému, jako jsou potrubí, ventily či zařízení, a to za použití tzv. vodicích slov (např. žádný, více, méně, obráceně), pomocí nichž je určováno, co by se mohlo pokazit (Moosa, 2007).

Analýza příčin a následků

Analýza příčin a následků, známá také jako Ishikawa diagram nebo diagram rybí kosti, je využívána jako efektivní nástroj pro vizuální znázornění možných příčin konkrétního problému. Tento diagram, označovaný jako rybí kostra, je konstruován tak, že problém je znázorněn jako hlava, zatímco jednotlivé větve reprezentují různé kategorie příčin, mezi ně jsou řazeny například lidé, stroje, materiál, metody a prostředí (Eden a Long, 2015).

3.2 Vyhodnocení analýz rizik

Po dokončení analýzy rizik je prováděno jejich vyhodnocení jako klíčový následující krok. Tato fáze má za cíl, aby bylo určeno, která rizika vyžadují okamžitou pozornost, která mají být sledována, a která mohou být považována za přijatelná. Tato fáze je považována za zásadní, neboť na základě výsledků hodnocení jsou definovány další kroky, například zavádění opatření, stanovení priorit nebo alokace zdrojů (Smejkal a Rais, 2013).

Při vyhodnocování rizik je obvykle kladena pozornost na tři základní faktory: pravděpodobnost výskytu, závažnost dopadu a v některých případech také možnost

včasného odhalení. Tyto faktory umožňují, aby bylo posouzeno, jak vážné dané riziko může být pro organizaci. V praxi jsou často využívány přehledné nástroje, jako je například matice rizik, pomocí nichž jsou rizika kategorizována do různých úrovní (např. nízká, střední, vysoká).

Kromě samotného hodnocení rizik je považováno za důležité, aby byla organizací stanovena jasná kritéria pro přijatelnost rizika. Tímto způsobem jsou předem určovány úrovně rizika, které jsou považovány za akceptovatelné, a ty, které již akceptovány být nemohou. Tato kritéria mohou být značně variabilní, a to v závislosti na velikosti firmy, povaze jejích činností či míře regulace v daném odvětví. V některých organizacích je například tolerována určitá míra provozního rizika, pokud nenarušuje klíčové cíle nebo bezpečnost (Crouhy, Galai a Mark, 2014).

Z odborného hlediska je považováno za důležité, aby bylo hodnocení rizik prováděno pravidelně, nikoli pouze jako jednorázová záležitost. Vzhledem k tomu, že prostředí, technologie i procesy jsou neustále vyvíjeny, je nezbytné, aby byla rizika průběžně monitorována a aktualizována. Pouze tímto způsobem může být zajištěno, že systém řízení rizik zůstane odpovídající aktuálním podmínkám a bude zachována jeho účinnost (Častokrál, 2017).

II PRAKTICKÁ ČÁST

4 CHARAKTERISTIKA PODNIKU

Společnost JK Nástroje s.r.o., dále jen JKN, byla založena v roce 1996 a od svého vzniku se specializuje na přesnou strojírenskou výrobu. Původně se zaměřovala především na ostření nástrojů pro kovoobrábění a dřevoobrábění, avšak postupně rozšiřovala své portfolio o výrobu speciálních frézovacích nástrojů a sériovou výrobu přesných součástí. Díky kontinuálním investicím do moderních technologií a vybavení přešla firma od konvenční výroby na CNC obrábění a dnes patří mezi přední hráče v tomto odvětví v České republice.

V roce 2015 dokončila firma výstavbu nového moderního výrobního areálu v Podolí u Uherského Hradiště, což jí umožnilo výrazně zvýšit kapacitu výroby a zavést pokročilé automatizační procesy. Nový areál splňuje nejprísnejší požadavky na přesnost výroby, což firmě umožňuje efektivně konkurovat na trhu a dodávat kvalitní výrobky jak pro české, tak i zahraniční zákazníky.

4.1 Současný stav a zaměření podniku

V současnosti je pozornost společnosti soustředěna na několik klíčových oblastí výroby:

Sériová výroba přesných součástí – především pro zbrojní průmysl.

Výroba a ostření nástrojů – CNC broušení nástrojů pro obráběcí stroje.

Zbrojní výroba – výroba doplňků pro zbraně značky JKN a precizní polotovary hlavní zbraní.

Firma je vybavena nejmodernějšími tří-, čtyř – a pětiosými CNC obráběcími centry, které umožňují výrobu tvarově náročných komponentů s vysokou přesností. Kromě toho je provozována robotická linka, díky níž je umožněna plně automatizovaná výroba, dochází ke snížení chybovosti a je zvyšována produktivita.

4.2 Certifikace a kvalita výroby

Ve společnosti JKN je kladen velký důraz na kvalitu výroby a přesnost zpracování. Je držena certifikace ISO 9001:2015, která potvrzuje vysoký standard řízení kvality a dodržování přísných norem. Tento systém kvality umožňuje nejen splnění požadavků zákazníků, ale také je umožňováno navazování nových obchodních partnerství v náročných odvětvích, jako je zbrojní průmysl.

Výrobní procesy jsou neustále inovovány a jsou realizovány investice do moderních technologií. Díky tomu je společnosti umožněno konkurovat velkým nadnárodním firmám a zároveň je udržována vysoká úroveň kvality a spolehlivosti výrobků.

4.3 Strategie a budoucnost podniku

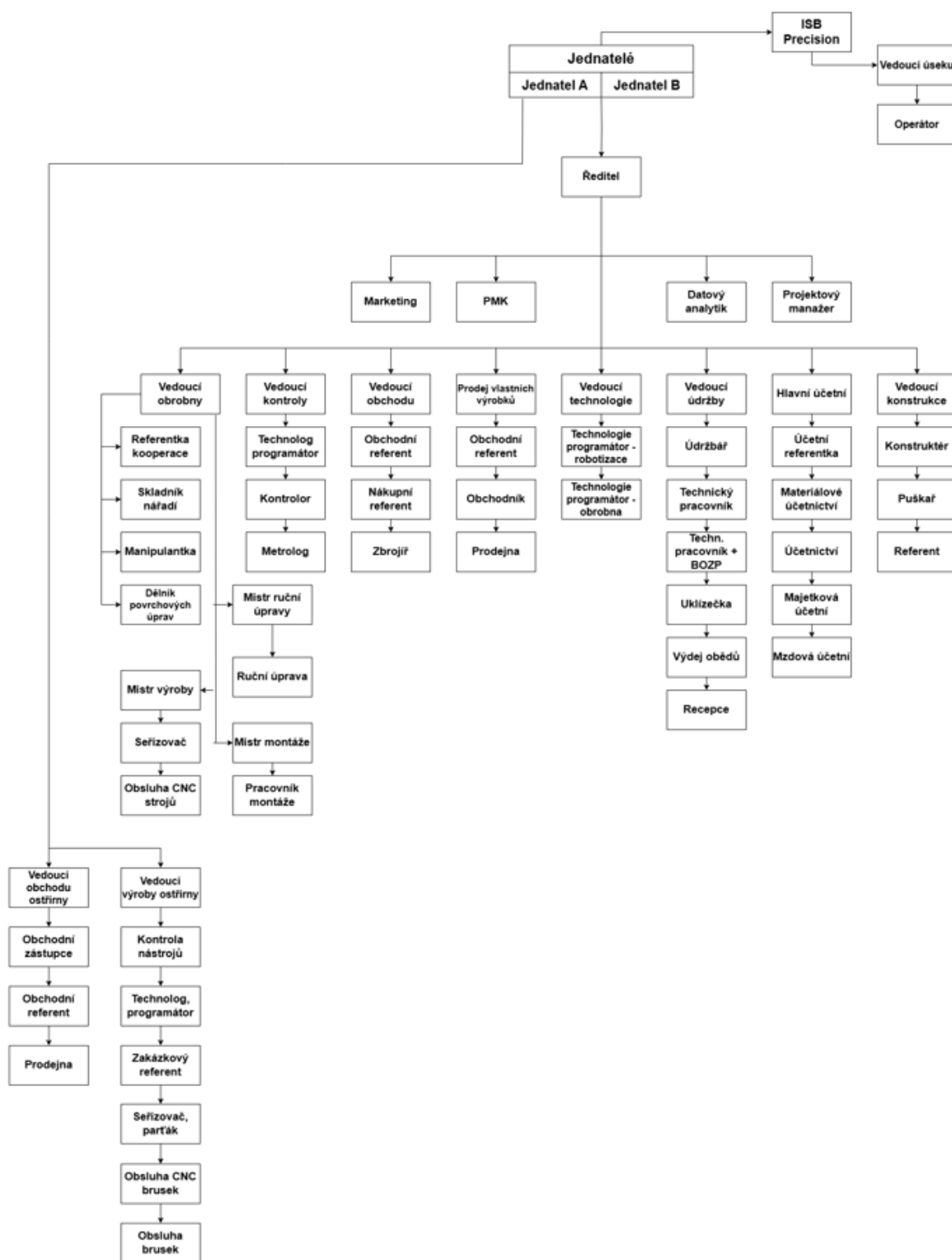
Hlavním strategickým cílem společnosti JKN je rozšiřování výroby a je plánováno zavádění nových technologických postupů, které mají umožnit zvýšení efektivity a snížení výrobních nákladů. Dále je zaměření směřováno na automatizaci výroby a robotizaci procesů, díky čemuž má být zajištěna konkurenceschopnost a rychlá reakce na proměnlivé požadavky trhu.

V dlouhodobém horizontu je plánováno rozšíření působení na zahraniční trhy a je zamýšleno posílení spolupráce se zahraničními partnery. Důraz má být kladen také na udržitelnost výroby a ekologické inovace, které jsou v souladu se současnými průmyslovými trendy.

Společnost JKN je vnímána jako moderní a inovativní podnik, v němž je spojována precizní strojírenská výroba s nejnovějšími technologiemi. Díky tomuto přístupu je umožňován neustálý rozvoj a je upevňována pozice firmy na trhu.

4.4 Organizační struktura

Organizační struktura podniku JKN je přizpůsobena zaměření na přesnou strojírenskou výrobu, ostření nástrojů a vývoj vlastních produktů. Struktura firmy je rozdělena hierarchicky do několika úrovní, aby bylo umožněno efektivní řízení jednotlivých úseků a byl zajištěn plynulý chod výrobních i administrativních procesů, viz Obr. č. 2.



Obrázek 2 Organizační struktura podniku
(Zdroj: vlastní zpracování, dle interních dokumentů podniku)

4.4.1 Vrcholový management

Nejvyšší úroveň řízení je tvořena jednatelem, kteří jsou zodpovědní za strategické směřování podniku a klíčová rozhodnutí. Jednotlivá oddělení jsou řízena výkonným ředitelem, pod jehož vedení jsou začleněny klíčové funkce, jako je manažer kvality a procesního řízení (PMK), zajišťující optimalizaci a standardizaci procesů, a datový analytik, který má na starosti zpracování dat a jejich využití pro efektivnější řízení.

4.4.2 Technologický a výrobní úsek

Výrobní část podniku je rozdělena na technologický úsek, obrobnu, ostřírnu a údržbu.

- Vývoj a zavádění technologických postupů jsou řízeny vedoucím technologie, který spolupracuje s odborníky na robotizaci a CNC programování.
- Chod CNC výroby je zajišťován vedoucím obrobny ve spolupráci s mistrem výroby, seřizovačem a operátory CNC strojů.
- Výroba a ostření nástrojů jsou organizovány vedoucím ostřírny, který zodpovídá za obsluhu brusek a CNC brusek.
- Stav výrobního zařízení je monitorován vedoucím údržby, pod jehož dohled spadají údržbáři, technický personál a specialista na BOZP.

4.4.3 Kontrola kvality

Kontrola kvality je vykonávána vedoucím kontroly. Pod něj spadají kontrolori a metrologové, jejichž úkolem je zajištění přesnosti a kvality výrobků před expedicí.

4.4.4 Obchodní a zákaznický servis

Obchodní aktivity jsou koordinovány vedoucím obchodu, který spolupracuje s obchodními, nákupními a zakázkovými referenty. Ti mají na starost komunikaci se zákazníky, příjem objednávek a koordinaci zakázek. Obchodní činnost spojená s ostřírnou je řízena specifickým vedoucím obchodu ostřírny.

4.4.5 Konstrukční a vývojové oddělení

Vývoj nových výrobků je řízen vedoucím konstrukce, pod kterého spadá tým konstruktérů. V oblasti zbrojní výroby jsou zapojeni i puškaři, specializovaní na výrobu komponentů pro zbraně.

4.4.6 Administrativní a ekonomické oddělení

Finanční řízení podniku je zajišťováno hlavní účetní, pod kterou spadají specialisté na materiálové, majetkové a mzdové účetnictví i další administrativní úkony.

4.4.7 Podpůrné služby

Do podpůrných oddělení jsou zařazeny například marketing, recepce a referenti správy administrativy. K běžnému chodu firmy je přispíváno i prací zaměstnanců odpovědných za úklid a stravování.

5 SWOT ANALÝZA

SWOT analýza je využívána jako nástroj k získání uceleného přehledu o klíčových silných a slabých stránkách podniku a k identifikaci externích faktorů, které mohou představovat příležitosti či hrozby. Jejím cílem není pouze identifikace slabin a rizik, ale také jsou hledány způsoby, jak eliminovat negativní faktory a zároveň jsou využívány dostupné příležitosti k dalšímu rozvoji společnosti.

Pro zpracování SWOT analýzy byl vytvořen tříčlenný pracovní tým složený ze zástupců managementu a technologického oddělení. Díky propojení různých odborností byl získán komplexní pohled na situaci v podniku a byly objektivně vymezeny jednotlivé prvky SWOT analýzy.

Je třeba zdůraznit, že SWOT analýza byla zpracována na úrovni celého podniku, což umožnilo poskytnutí celkového pohledu na jeho vnitřní a vnější prostředí.

V následující tabulce jsou uvedeny nejvýznamnější faktory SWOT analýzy podniku JK Nástroje. Každému faktoru byla přiřazena hodnota dle jeho důležitosti na škále od 1 do 5, kde 5 označuje maximální význam a 1 minimální. Následně jsou tyto faktory podrobně popsány a analyzovány.

Tabulka 1 SWOT analýza podniku

Silné stránky		Slabé stránky	
➤ Vysoká kvalita výrobků a služeb	5	➤ Nízké povědomí o značce JKN v tradičním odvětví	4
➤ Stabilní zaměstnavatel	4	➤ Implementace nového ERP systému s nutností změn	3
➤ Interní vývoj a konkurenční oddělení	5	➤ Nedostatečné investice do skladovacích prostor	4
➤ Důvěryhodnost a férové jednání	3	➤ Slabší průmyslové inženýrství a optimalizace procesů	3

➤ Odborně proškolení pracovníci	5	➤ Nedostatek kvalifikovaných pracovníků na trhu	5
➤ Inovativní přístup k technologickému rozvoji	4		
➤ Automatizace a robotizace výroby	5		
Celkem	31	Celkem	19

(Zdroj: vlastní zpracování)

Tabulka 2 SWOT analýza podniku

Příležitosti		Hrozby	
➤ Možnost strategických partnerství pro růst prodeje	4	➤ Možné negativní legislativní změny	4
➤ Rychlý vývoj moderních technologií	5	➤ Nestabilní politická situace	3
➤ Otevření nových zahraničních trhů	4	➤ Riziko kurzových výkyvů	5
➤ Posílení obchodního týmu a rozvoj kooperace	3	➤ Nejistota ohledně cen energií	5
➤ Zákaznické věrnostní programy a expanze dealerské sítě	3		
➤ Dotační možnosti na inovace a vzdělávání zaměstnanců	5		
Celkem	24	Celkem	17

(Zdroj: vlastní zpracování)

Silné stránky podniku („Strengths“)

Kvalitní výrobky a služby: Jednou z klíčových předností podniku je považována orientace na kvalitu nabízených výrobků a poskytovaných služeb. Vysoká úroveň kvality je reflektována v důvěře zákazníků, jejich loajalitě, nízké míře reklamací a schopnosti být udržovány dlouhodobé obchodní vztahy. Kvalita výrobků zároveň usnadňuje vstup na nové trhy a posiluje konkurenceschopnost.

Spolehlivý zaměstnavatel: Podnik je vnímán jako stabilní a důvěryhodný zaměstnavatel, což se projevuje nízkou fluktuací, pozitivní firemní kulturou a vysokou pracovní morálkou. Tato stabilita přispívá k motivaci zaměstnanců a vytváří základ pro dlouhodobý růst firmy.

Vlastní vývoj a konstrukce: Díky vlastnímu vývojovému a konstrukčnímu oddělení není podnik závislý na externích dodavatelských inovacích. Inovace mohou být zaváděny operativně a produkty jsou přizpůsobovány specifickým požadavkům zákazníků. Tento přístup rovněž usnadňuje implementaci technologických novinek do výroby.

Spolehlivost a slušnost: Etické a transparentní chování je uplatňováno v jednání se zákazníky i partnery. Plnění závazků a korektní komunikace posilují důvěru, budují dobré jméno firmy a umožňují rozvoj stabilních obchodních vztahů.

Vyškolенý personál: Kvalifikovaný personál je považován za klíčový faktor úspěchu. Zaměstnanci jsou pravidelně školeni, čímž je podporován jejich odborný růst a schopnost reagovat na technologické změny.

Progresivní přístup k inovačnímu procesu: Ve firmě je aktivně podporována modernizace výrobních technologií a metod. Inovační kultura umožňuje udržení technologické konkurenceschopnosti a zvyšuje schopnost reagovat na tržní změny.

Vysoký stupeň robotizace: Významná míra automatizace procesů přináší vyšší efektivitu a snižuje náklady. Kromě toho jsou eliminovány lidské chyby a je zajištěna stabilita kvality i zkrácení dodacích lhůt.

Slabé stránky podniku („Weaknesses“)

Neznámost značky JKN v tradičním odvětví: Jedním z vnitřních problémů podniku je považována nízká úroveň znalosti značky na trhu. V tradičních odvětvích, jako je strojírenství, je kladena důležitost na reputaci, a nedostatečné povědomí může ovlivnit schopnost získávání nových zákazníků i obchodních příležitostí.

Přechod na nový ERP systém, nové postupy: Přechod na nový podnikový informační systém je doprovázen rizikem narušení procesů, výskytem chyb nebo nutností intenzivního školení. Tento přechod je vnímán jako slabina, neboť může být negativně ovlivněna efektivita a stabilita provozu.

Kvalita výroby hlavní: Přestože celková kvalita výroby je považována za uspokojivou, v některých případech jsou zaznamenány nedostatky ve výstupech hlavní výroby. Tyto problémy mohou být způsobeny mezerami v technologii, nedostatečnou kontrolou nebo personálním podstavem.

Slabé cash-flow na budování skladů: Omezené finanční možnosti neumožňují dostatečné rozšíření skladových kapacit. Výsledkem může být zpomalení logistiky, závislost na just-in-time dodávkách a snížení provozní flexibility v krizových situacích.

Nedokonalé průmyslové inženýrství (postupy, systémy): Neefektivně nastavené výrobní a řídicí procesy vedou k prostojům a snižují celkovou výkonnost. Nedostatečná standardizace ztěžuje plánování a zvyšuje riziko chyb.

Nedostatek kvalifikovaných pracovníků: Tato slabina je označována za nejvýznamnější. Na trhu práce je dlouhodobě evidován nedostatek odborníků v technických oborech, což způsobuje komplikace při obsazování pozic, prodlužuje adaptaci nových pracovníků a zvyšuje náklady na jejich zaškolení.

Příležitosti podniku („Opportunities“)

Synergické efekty podporující prodej: Možnost navazování strategických partnerství je vnímána jako příležitost pro růst prodeje, rozšíření zákaznické základny a může přispět k efektivnějšímu využití kapacit i sdílení know-how mezi firmami.

Moderní trendy v technologiích: Moderní technologické trendy, zejména v oblasti digitalizace a automatizace, jsou vnímány jako potenciál pro zvyšování kvality a efektivity výroby. Implementací těchto technologií může být posíleno postavení firmy na trhu.

Přístup a vazby na zahraniční trhy: Nové trhy v zahraničí mohou být využity ke snížení závislosti na domácím prostředí a je tím podporována stabilita i diverzifikace příjmů.

Vybudování obchodního týmu včetně procesů o kooperaci: Posílení obchodních oddělení a rozvoj kooperačních vztahů jsou považovány za důležité pro zlepšení zákaznických služeb a navýšení obchodních výsledků.

Věrnostní programy a budování dealerské sítě: Zaváděním věrnostních programů a rozšiřováním dealerské sítě může být zvýšena zákaznická loajalita a jsou zlepšovány prodejní kanály.

Dotační programy na technologie a vzdělání: Dostupné dotační programy mohou být využity na inovace a vzdělávání zaměstnanců, čímž je podporována konkurenceschopnost a růstový potenciál firmy.

Hrozby podniku („Threats“)

Nepříznivé legislativní změny: Změny v legislativě jsou považovány za potenciální hrozbu, která může negativně ovlivnit provozní prostředí podniku a vyžadovat přizpůsobení postupů či struktur.

Politické změny: Nestabilní politická situace může mít dopad na podnikatelské prostředí a působit jako vnější rizikový faktor, zvláště při obchodních aktivitách v zahraničí.

Kurzové měn a zajištění: Kurzové výkyvy jsou označovány za významné riziko, zejména pro podnik, který je vystaven zahraničním trhům a obchodním vztahům v jiných měnách.

Nejistý výhled cen energií: Kolísání cen energií představuje významný faktor nejistoty, který může ovlivnit nákladovou strukturu firmy a snížit její provozní stabilitu.

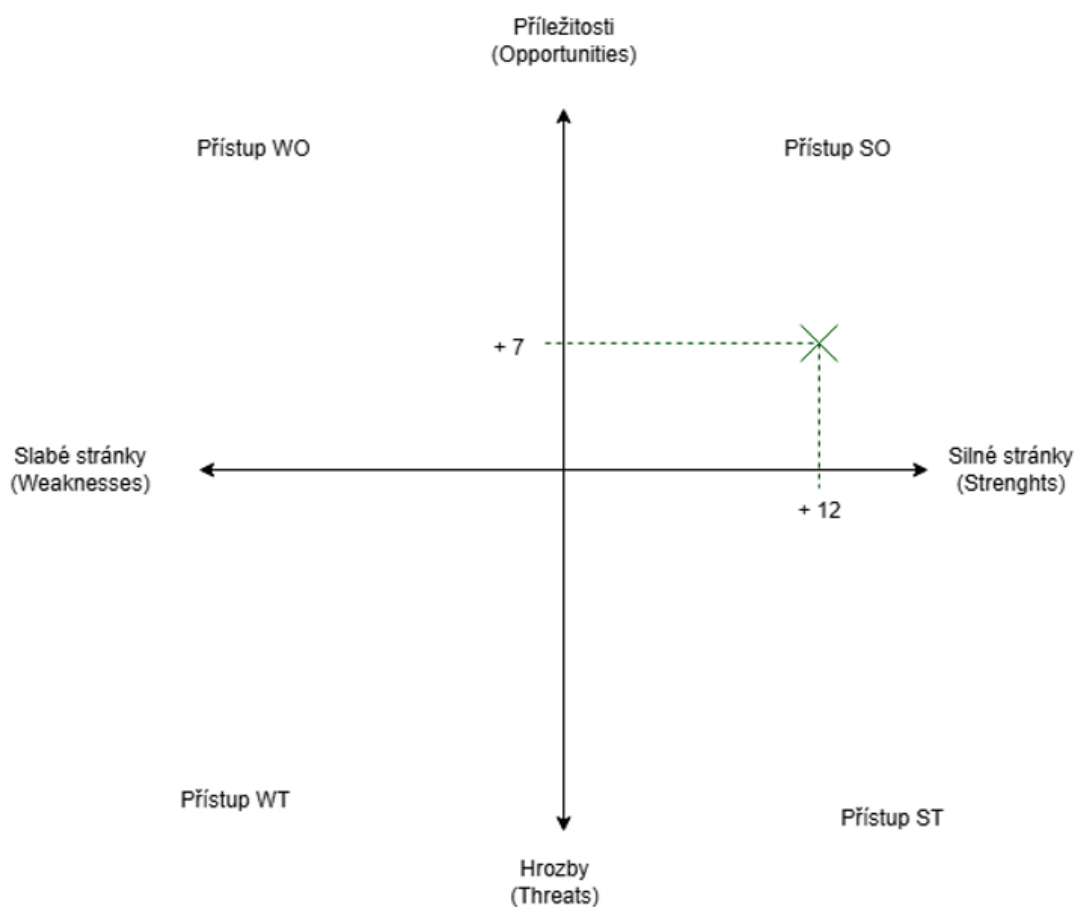
5.1 Graf SWOT analýzy

Na základě součtu přidělených váhových hodnot byla vytvořena vizuální reprezentace SWOT analýzy, která je určena k usnadnění hlubšího porozumění aktuální pozici podniku.

Rozdíl mezi silnými a slabými stránkami činí: $31 - 19 = +12$

Rozdíl mezi příležitostmi a hrozbami činí: $24 - 17 = +7$

Na základě těchto výsledků je podnik zařazen do kvadrantu SO (Strengths–Opportunities), což znamená, že silné stránky převažují nad slabými a zároveň převažují příležitosti nad hrozbami. Tento výsledek naznačuje, že firma by měla být orientována na rozvoj a expanzi, přičemž by měly být efektivně využívány dostupné tržní příležitosti. Současně je nutné, aby byly připraveny strategie na zvládání potenciálních rizik.



Obrázek 3 Graf SWOT analýzy

(Zdroj: vlastní zpracování)

5.2 Interpretace výsledků SWOT analýzy

Vypracovaná SWOT analýza poskytuje ucelený pohled na klíčové interní a externí faktory, které jsou považovány za ovlivňující chod podniku. Na základě této analýzy byly identifikovány silné stránky, které jsou chápány jako konkurenční výhoda – například vysoká kvalita výrobků a služeb, pokročilá úroveň automatizace a odborně vzdělaní zaměstnanci. Tyto faktory jsou vnímány jako zásadní pro zvyšování efektivity a konkurenceschopnosti.

Na druhé straně byly vymezeny slabé stránky, zejména nedostatek kvalifikované pracovní síly, který může ovlivnit výrobní kapacitu i další rozvoj firmy. Za rizikové je

označeno i nízké povědomí o značce a přechod na nový ERP systém, jenž může způsobit dočasné narušení firemních procesů.

Příležitosti jsou představovány možnostmi využití moderních technologií, expanze na nové trhy, rozvojem strategických partnerství a zavedením věrnostních programů, které by mohly přispět ke zvýšení příjmů a zákaznické loajality.

Naopak hrozby jsou spojeny s volatilními cenami energií a měnovými výkyvy, které mohou zvýšit náklady. Legislativní a politické změny mohou mít negativní dopad na stabilitu podnikán

Na základě významnosti jednotlivých faktorů může být konstatováno, že podnik je umístěn do kvadrantu SO (Strengths–Opportunities), což naznačuje, že silné stránky a příležitosti jsou vnímány jako převažující nad slabými stránkami a hrozbami. Tato pozice umožňuje, aby se podnik mohl zaměřit na expanzi a růst prostřednictvím využití svých konkurenčních výhod.

Doporučení pro strategické směřování podniku zahrnuje posílení značky a realizaci marketingových aktivit, jejichž prostřednictvím by mohlo být napomáháno zvýšení povědomí o firmě a jejích produktech. Dále je doporučeno, aby bylo pokračováno v automatizaci výroby a byly zefektivněny interní procesy s cílem, aby mohlo být dosaženo vyšší provozní efektivity.

Vzhledem k přetrvávajícímu nedostatku kvalifikované pracovní síly je vhodné, aby byla navázána užší spolupráce s odbornými školami a byl realizován aktivní nábor talentovaných pracovníků.

Pokud dojde k odstranění identifikovaných slabých stránek a příležitosti budou efektivně využity, může být dosaženo dalšího růstu podniku a může dojít k posílení jeho konkurenceschopnosti na trhu.

6 ANALÝZA PROCESU ZPRACOVÁNÍ ZAKÁZKY

V této kapitole bude pozornost zaměřena na analýzu konkrétního procesu zpracování zakázky, namísto pohledu na podnik jako celek. Tento proces byl vybrán z důvodu své klíčové role v celkové efektivitě a plynulosti zakázkového cyklu ve firmě. Cílem je, aby byla provedena podrobnější identifikace případných slabých míst a rizik, která se mohou v tomto procesu vyskytnout.

6.1 Popis procesu zpracování zakázky

Proces zpracování zakázky ve společnosti JKN je detailně vymezen v interní směrnici, která je využívána jako základní nástroj pro řízení toku zakázky mezi jednotlivými úseky podniku. V této směrnici je popsán komplexní sled vzájemně propojených činností, jejichž prostřednictvím jsou zajišťována veškerá opatření vedoucí ke splnění požadavků zákazníků, a to od přijetí poptávky až po dodání hotového výrobku. Následující část textu přináší systematický přehled jednotlivých fází tohoto procesu.

Přijetí zakázky a činnost obchodního úseku

Celý proces je zahájen přijetím poptávky od zákazníka. Tato poptávka je zaevidována obchodním referentem a je založena do složky obchodního případu. Následně je provedena kalkulace a podklady jsou předány technologickému oddělení ke zhodnocení výrobních možností. Nabídka je poté zaevidována obchodním ředitelem v systému a je odeslána zákazníkovi.

Plánování výroby a technologické přezkoumání

Jakmile je objednávka přijata, je zapsána obchodním referentem do systému (SL), výkresová dokumentace je odevzdána konstrukčnímu oddělení k archivaci a samotná objednávka je předána plánovači výroby. Plánovačem je zajištěno, aby zakázka byla naplánována, je ověřována dostupnost výrobních kapacit a materiálu a co nejdříve je informován obchodní úsek o potvrzeném termínu plnění.

V případě, že se jedná o složitější zakázku, která vyžaduje vytvoření výrobní dokumentace či programů, je do procesu zapojen technolog. Z jeho strany je provedeno vyhodnocení potřebných časů jednotlivých operací, je zajišťován výběr vhodného stroje a je ověřována dostupnost kapacit, včetně případných požadavků na kooperaci. Na základě těchto informací je stanoven předběžný termín plnění zakázky. O výsledku přezkoumání je

následně informován obchodní úsek, který zakázku zadává do systému a potvrzený termín oznamuje zákazníkovi.

Zpracování výkresové dokumentace

Výkresová dokumentace přijatá od zákazníka je archivována dle stanoveného postupu. Po jejím přijetí je předána obchodním referentem konstrukčnímu oddělení, kde je evidována, porovnávána s předchozí verzí a v případě potřeby může být revidována. Platná dokumentace je umístěna na sdíleném disku, aby mohla být zpřístupněna jak pracovníkům kontroly, tak výrobě. Původní výkresy jsou označeny jako neplatné, jsou archivovány a jsou nahrazovány novými verzemi.

Zajištění materiálu a příprava výroby

Tato fáze procesu zahrnuje zajištění potřebného materiálu a další přípravné kroky před zahájením samotné výroby. Na základě výkresu jsou určovány technologem požadované rozměry polotovaru. Následně jsou potřebné suroviny objednávány plánovačem, ať už se jedná o surový nebo před obrobený materiál a je zajišťován jejich nákup.

Po dodání materiálu je provedena vstupní kontrola skladníkem, během níž je potvrzována jeho kvalita. V případě zjištění neshody je postupováno dle příslušné interní směrnice. Jakmile je kontrola úspěšně provedena, je materiál nařezán na požadované délky a jednotlivým dílům jsou přiděleny průvodky, které slouží jako technologický postup ve výrobě.

Co se týče výroby a vedení dokumentace, konkrétní pracovní místa a zaměstnanci, kteří se mají na výrobě podílet, jsou určováni mistrem výroby na základě týdenního plánu předaného plánovačem. Ve výrobní hale je zavedeno tzv. bezpapírové pracoviště, kde jsou všechny potřebné dokumenty zpřístupněny elektronicky prostřednictvím dotykového terminálu (například výkresy, návody, fotodokumentace vad, nástrojové listy apod.).

Operátor se přihlašuje na terminál a průběžně jsou jím vykazovány odvedené kusy. Dostupnost veškeré dokumentace je zajišťována vedoucím směny, který zároveň stanovuje provozní kritéria pro konkrétní směnu nebo pracoviště.

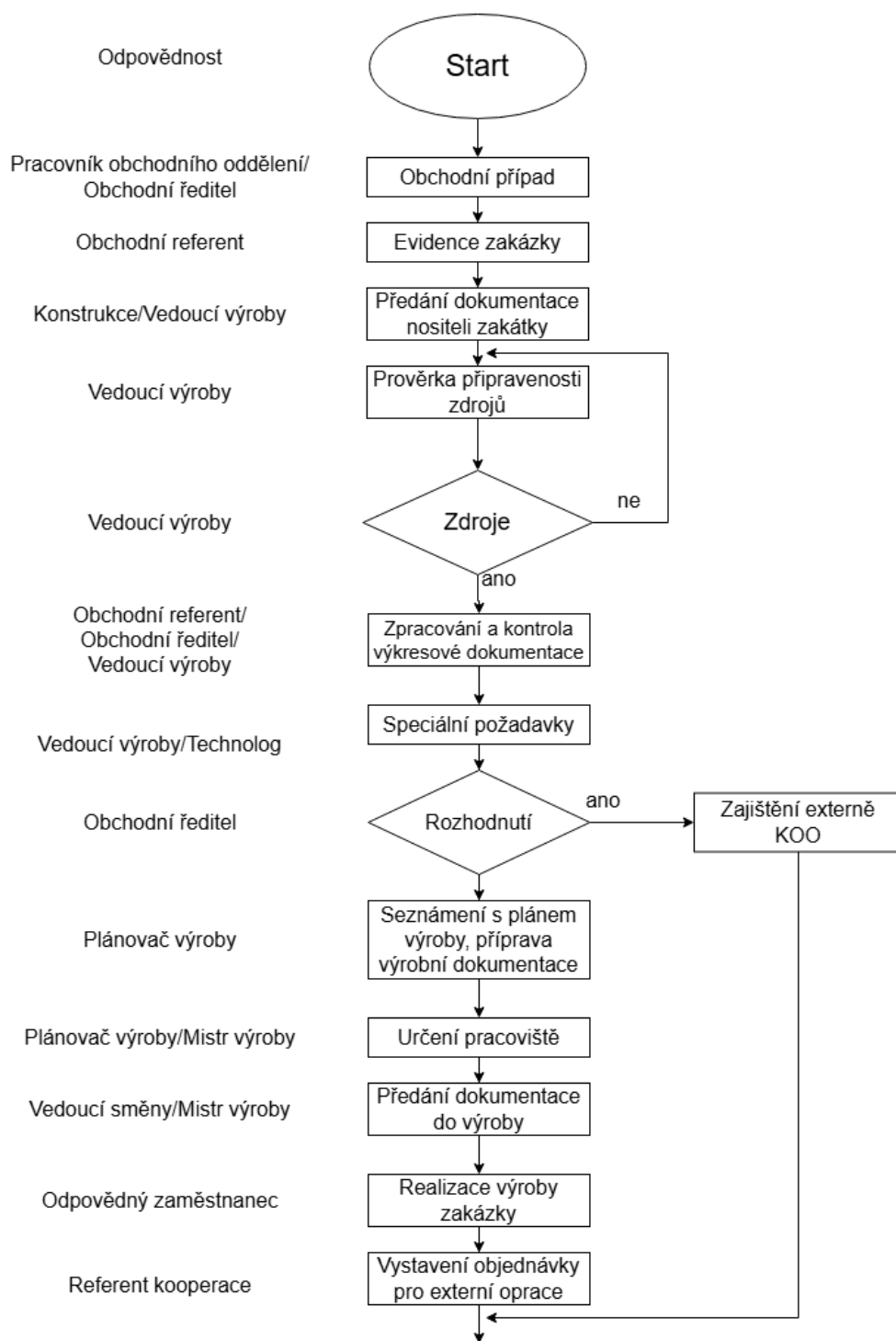
Operátor výroby pracuje podle výkresové dokumentace a předepsaného technologického postupu. V případě potřeby je zajišťována kooperace při externích

operacích, jako jsou tepelné úpravy, kalení nebo povrchové úpravy – tuto činnost zajišťuje vedoucí směny nebo referent. Po návratu dílců z kooperace je prováděna kontrola dle příslušných měřicích protokolů, aby byla ověřena shoda s požadovanými parametry a kvalitou.

Výstupní kontrola je prováděna dle standardů uvedených v příslušné interní směrnici. Během výroby jsou prováděny průběžné a namátkové kontroly ze strany operátorů a vedoucího směny. V případě zjištění neshody je výroba pozastavena a situace je řešena v souladu s interními předpisy. Je vystaven protokol o neshodě, výrobek je označen a je uložen na určené místo pro neshodné kusy. Opravy jsou prováděny pouze po konzultaci s technologií a následně jsou zkontrolovány, aby byla ověřena jejich úplná shoda s požadavky.

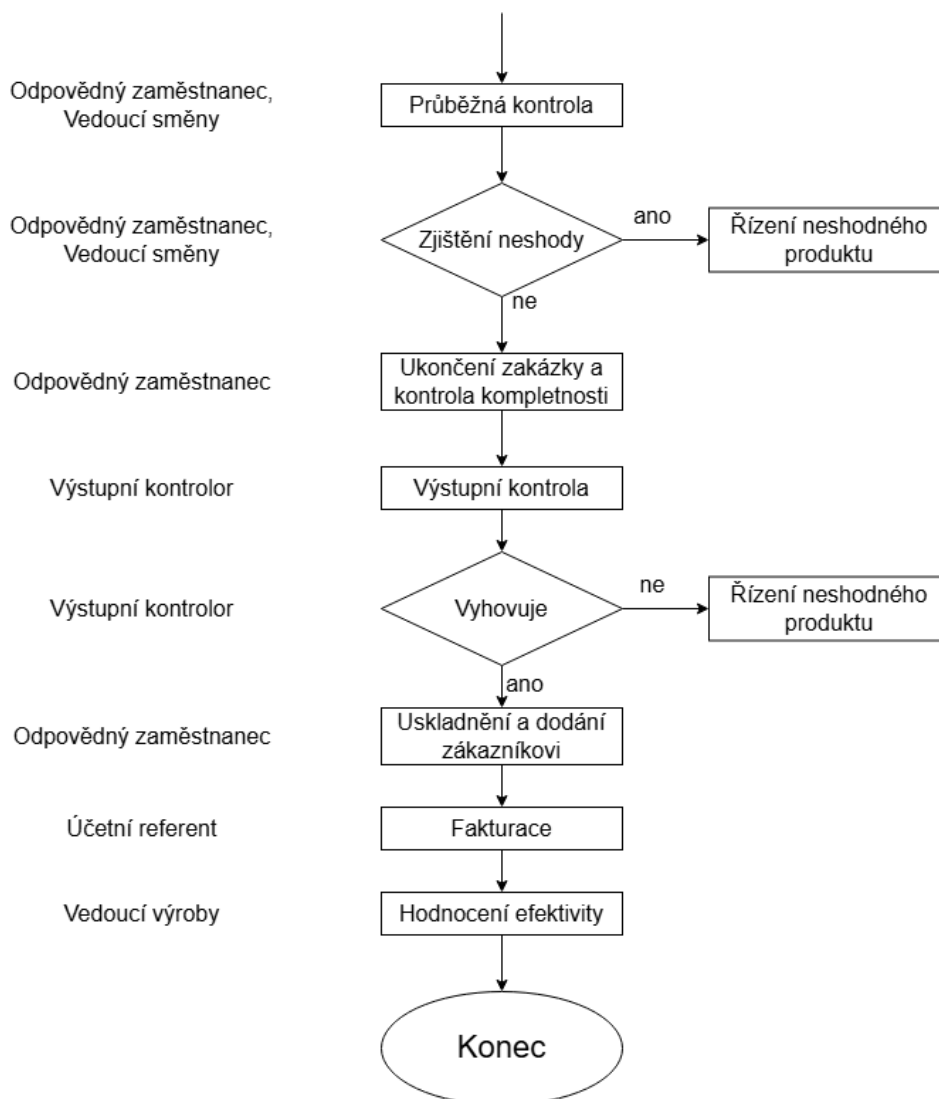
Po dokončení zakázky je vystaven dodací list. V případě osobního předání je dodací list podepsán zákazníkem a následně je faktura vystavena účetním referentem. Pokud je výrobek odeslán prostřednictvím přepravní služby, je faktura přiložena ke zboží. Jakmile je faktura vystavena, zakázka je v systému označena jako dokončená.

V případě reklamace ze strany zákazníka je informace předána vedoucímu kvality, který rozhoduje o dalším postupu. V závislosti na závažnosti reklamace je rozhodováno buď o jejím uznání, nebo zamítnutí, a následně jsou prováděny opravy, přepracování výrobků či jiná nápravná opatření. Veškeré záznamy o reklamacích jsou důsledně archivovány, aby byla zajištěna zpětná dohledatelnost a možnost vyhodnocení opakujících se neshod.



Obrázek 4 Schéma zpracování zakázky část 1

(Zdroj: vlastní zpracování, dle interní směrnice podniku)

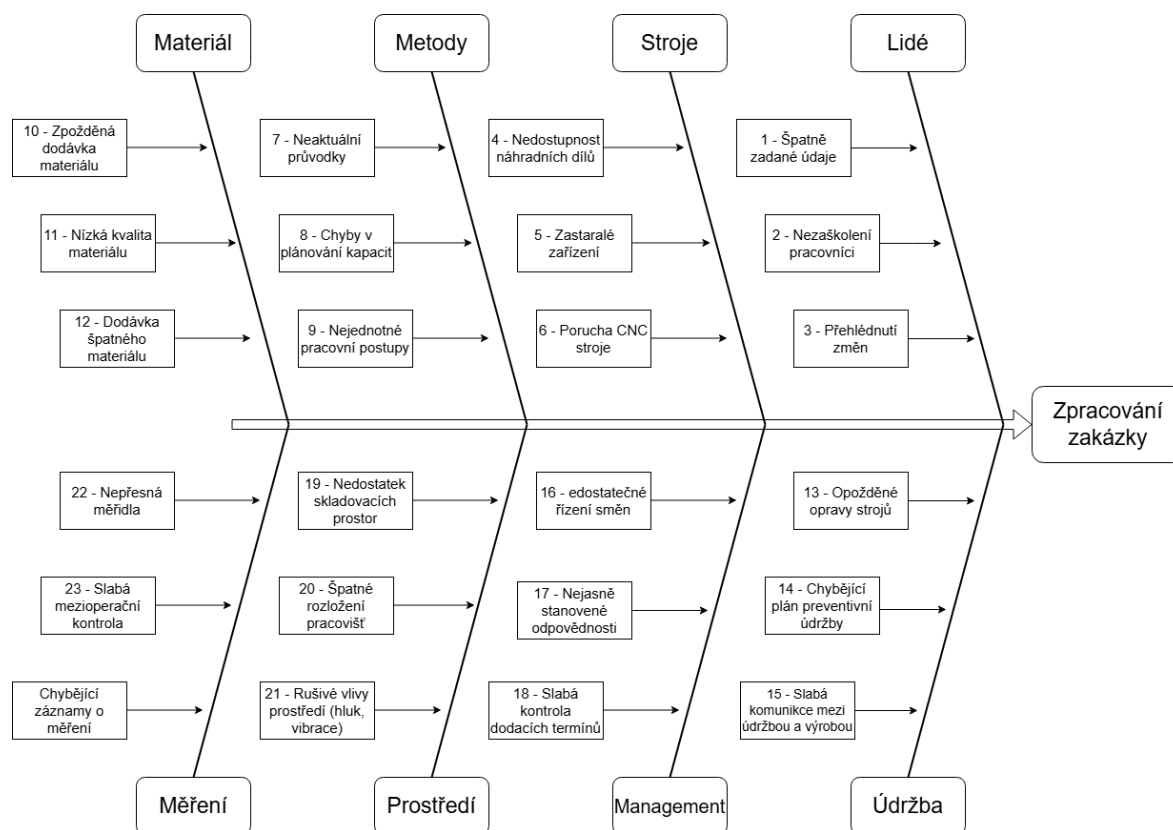


Obrázek 5 Schéma zpracování zakázky část 2

(Zdroj: vlastní zpracování, dle interní směrnice podniku)

6.2 Diagram příčin a následků

K lepšímu porozumění slabým a rizikovým místům v procesu zpracování zakázky byl využit diagram příčin a následků, známý také jako Ishikawův diagram či diagram rybí kosti. Tento vysoce efektivní nástroj umožňuje, aby byly systematicky odhalovány možné příčiny problémů, které mohou vést ke zpoždění či nesprávnému zpracování zakázky.



Obrázek 6 Ishikawa diagram

(zdroj: vlastní zpracování)

6.3 Aplikace diagramu příčin a následků

Na základě příčin identifikovaných pomocí Ishikawa diagramu byly jednotlivé příčiny podrobeny dalšímu hodnocení z hlediska jejich závažnosti. K tomuto účelu byla využita bodová škála v rozsahu od 1 do 10, přičemž hodnota 1 představuje minimální vliv na proces a hodnota 10 odpovídá maximálnímu dopadu.

Výsledky tohoto hodnocení byly získány prostřednictvím kvalifikovaného odhadu pracovníků z různých oddělení a následně byly upraveny na základě skutečného dopadu na každodenní praxi, a to pod dohledem kvalifikovaného pracovníka.

Tabulka uvedená níže shrnuje nejvýznamnější příčiny, které jsou považovány za ohrožující plynulý průběh procesu zpracování zakázky. Tyto příčiny jsou rozděleny do kategorií, jak bylo uvedeno již v předchozím diagramu, a jsou doplněny o bodové hodnocení i procentuální váhu v rámci celkového přehledu.

Tabulka 3 Příčiny ohrožení procesu zpracování zakázky

Lidé				Stroje			
Číslo Příčiny	Příčina	Bodové hodnocení	Kumulativní míra hodno – cení [%]	Číslo Příčiny	Příčina	Bodové hodnocení	Kumulativní míra hodno – cení [%]
1	Špatně zadané údaje	8	7 %	4	Nedostupnost náhradních dílů	8	7 %
2	Nezaškolení pracovníci	3	2 %	5	Zastaralé zařízení	5	4 %
3	Přehlédnutí změn	3	2 %	6	Porucha stroje	4	3 %
Celkem		14	11 %	Celkem		17	14 %

Tabulka 4 Příčiny ohrožení procesu zpracování zakázky

Metody				Materiál			
Číslo Příčiny	Příčina	Bodové hodnocení	Kumulativní míra hodno – cení [%]	Číslo Příčiny	Příčina	Bodové hodnocení	Kumulativní míra hodno – cení [%]
7	Neaktuální průvodky	4	3 %	10	Zpožděné dodávky	3	2 %
8	Chyby v plánování kapacit	4	3 %	11	Nízká kvalita materiálu	8	7 %
9	Nejednotné pracovní postupy	8	7 %	12	Dodávka špatného materiálu	8	7 %
Celkem		16	13 %	Celkem		19	16 %

Tabulka 5 Příčiny ohrožení procesu zpracování zakázky

Údržba				Management			
Číslo Příčiny	Příčina	Bodové hodnocení	Kumulativní míra hodno – cení [%]	Číslo Příčiny	Riziko	Bodové hodnocení	Kumulativní míra hodno – cení [%]
13	Opožděné opravy strojů	7	6 %	16	Nedostatečné řízení směn	3	2 %
14	Chybějící plán preventivní údržby	7	6 %	17	Nejasně stanovené odpovědnosti	4	3 %
15	Slabá komunikace	3	2 %	18	Slabá kontrola dodacích termínů	4	3 %
Celkem		17	14 %	Celkem		11	8 %

Tabulka 6 Příčiny ohrožení procesu zpracování zakázky

Prostředí				Měření			
Číslo Příčiny	Příčina	Bodové hodnocení	Kumulativní míra hodno – cení [%]	Číslo Příčiny	Riziko	Bodové hodnocení	Kumulativní míra hodno – cení [%]
19	Nedostatek skladovacích prostor	6	5 %	22	Nepřesná měřidla	7	6 %
20	Špatné rozložení pracovišť	3	2 %	23	Slabá mezioperační kontrola	3	2 %
21	Rušivé vlivy	3	2 %	24	Chybějící záznamy o měření	7	6 %
Celkem		12	9 %	Celkem		17	14 %

Na základě předchozí analýzy rizik bylo provedeno seřazení všech dotčených oblastí podle celkového bodového hodnocení. Tento krok umožnil identifikaci oblastí, ve kterých dochází ke kumulaci příčin s potenciálně negativním dopadem na průběh zakázky.

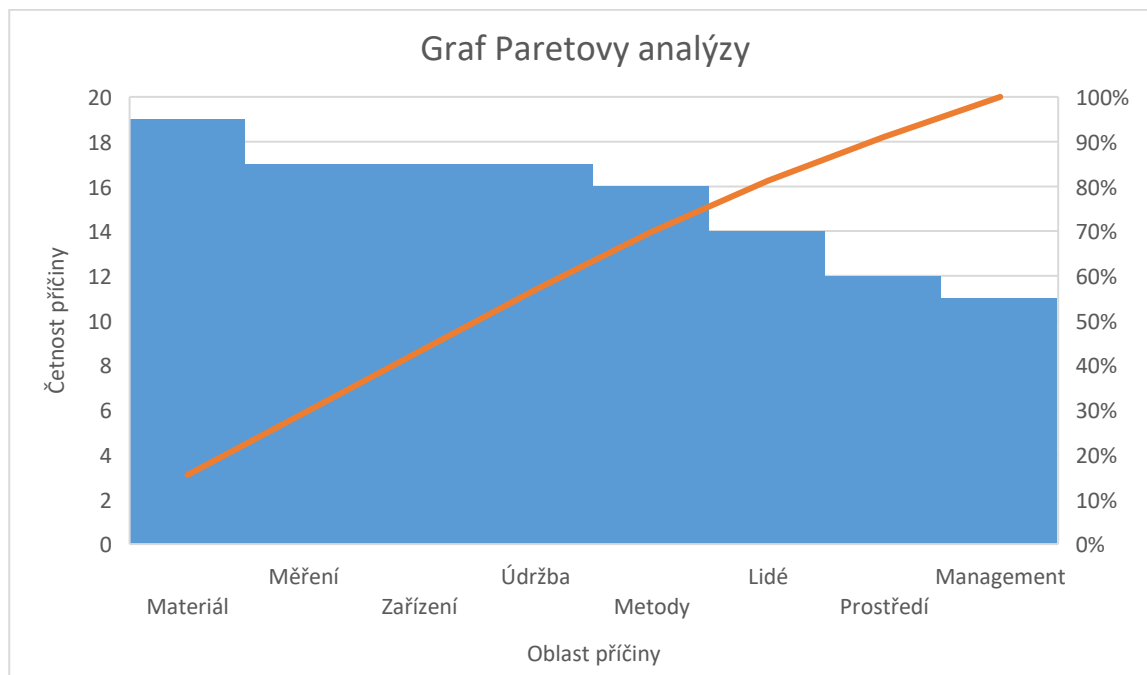
Pro zhodnocení těchto výsledků bylo využito Paretova principu, který tvrdí, že přibližně 80 % následků je způsobeno 20 % nejzásadnějších příčin. Díky tomuto poznatku může být zaměřena pozornost na tzv. rozhodující menšinu – tedy na ta místa, kde je nejefektivnější hledat vhodná a cílená řešení.

Tabulka 7 Vyhodnocení Paretovy analýzy

Oblast příčiny	Absolutní četnost příčiny	Kumulativní absolutní četnost	Relativní četnost [%]	Kumulovaná relativní četnost [%]
Materiál	19	19	15 %	15 %
Měření	17	36	14 %	29 %
Zařízení	17	53	14 %	43 %
Údržba	17	70	14 %	57 %
Metody	16	86	13 %	70 %
Lidé	14	100	11 %	81 %
Prostředí	12	112	10 %	91 %
Management	11	123	9 %	100 %
Celkem	123		100 %	

(Zdroj: vlastní zpracování)

Obrázek č. 7 zobrazuje výsledky Paretovy analýzy prostřednictvím kombinovaného sloupcového a spojnicového grafu, který je porovnává frekvence výskytu jednotlivých příčin s jejich kumulativním dopadem na průběh zakázky.



Obrázek 7 Graf Paretovy analýzy

(Zdroj: vlastní zpracování)

6.4 Zhodnocení

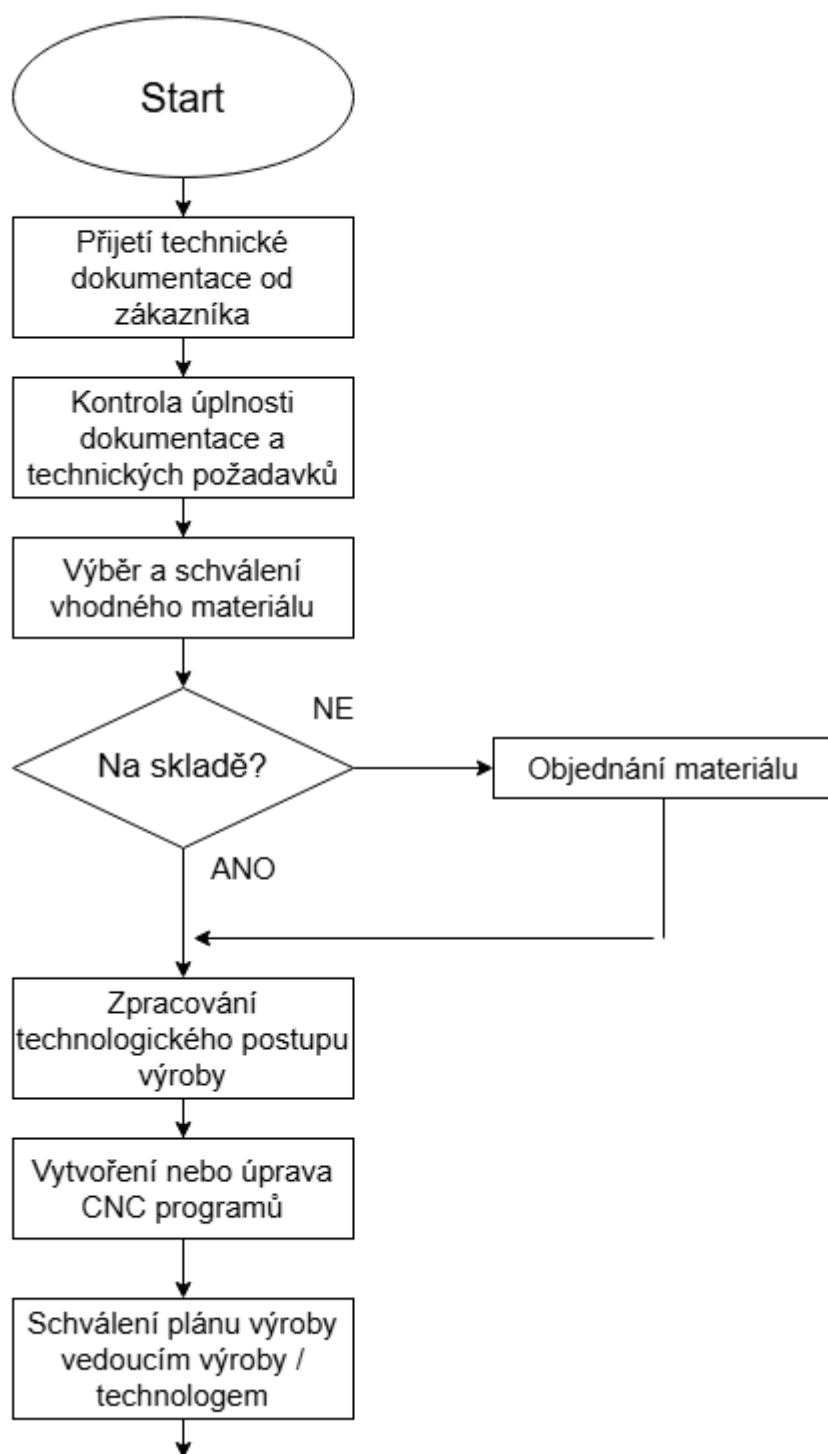
Na základě analýzy provedené pomocí Ishikawova diagramu, bodového hodnocení a následné Paretovy analýzy byly určeny klíčové oblasti, ve kterých se nejčastěji vyskytují rizika ohrožující hladký průběh zakázky. Výsledky ukazují, že nejvíce rizik je soustředěno do oblastí Materiál, Měření, Údržba a Zařízení.

Tyto oblasti byly identifikovány jako nejkritičtější nejen z pohledu frekvence výskytu rizik, ale i z hlediska jejich potenciálního dopadu. Rizika se vyskytují zejména ve formě zpoždění realizace zakázky, problémů s kvalitou vstupních materiálů, nedostatečné kontroly či poruch výrobních zařízení. Identifikace těchto klíčových oblastí představuje zásadní základ pro návrh opatření, která by mohla přispět ke zvýšení efektivity a ke snížení rizikovosti procesu v budoucnosti.

7 ANALÝZA FMEA

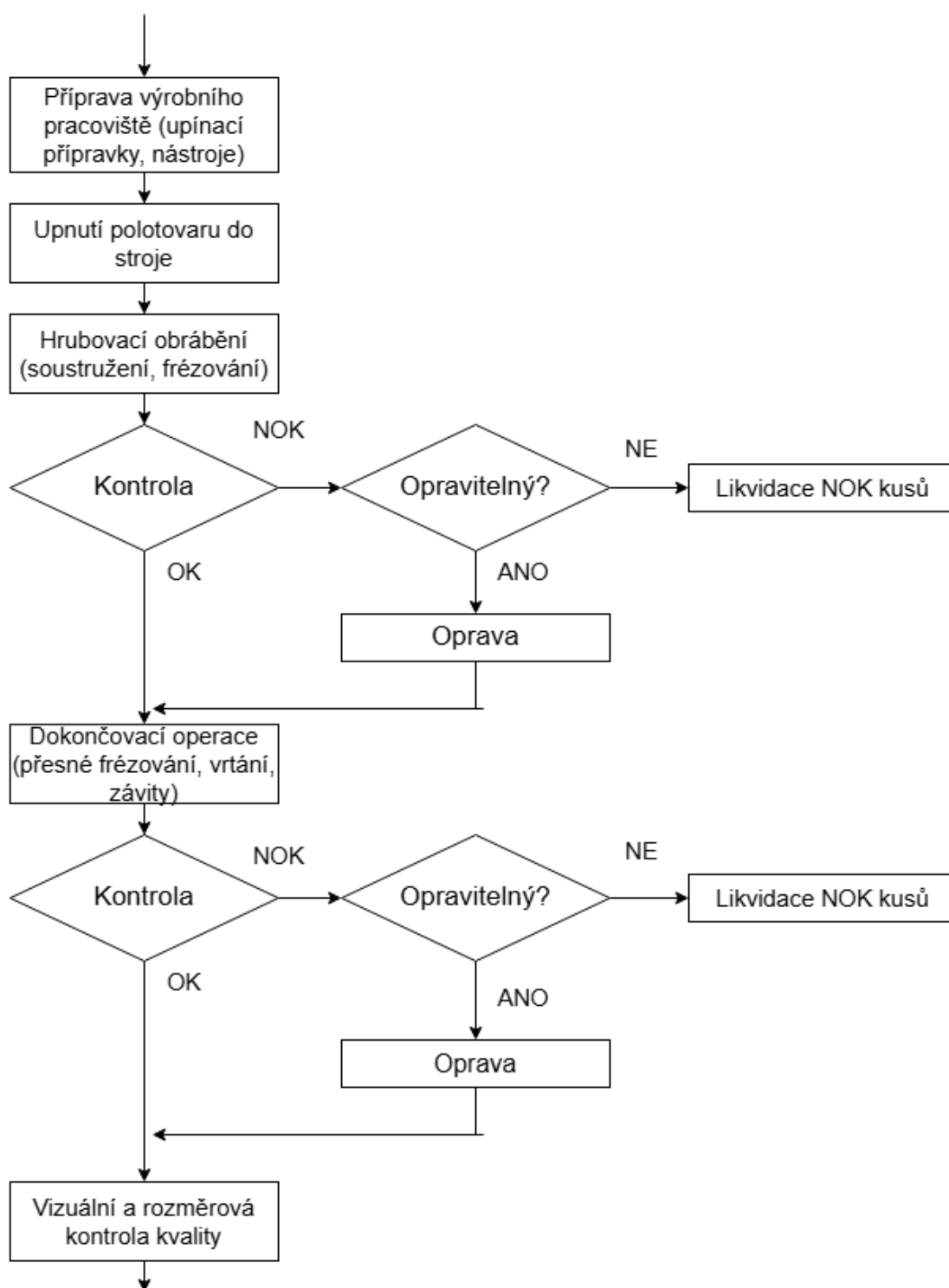
Na rozdíl od předchozí kapitoly, která byla zaměřena na proces zpracování zakázky, je tato část práce věnována výrobnímu procesu specifického produktu, jenž je zobrazen prostřednictvím technologického postupu na obr. č. 8, 9 a 10. Jedná se o součástku Brücke 2.0 (viz příloha I a příloha II), která je považována za klíčový prvek sestavy umožňující propojení přilby s přístroji pro binokulární noční vidění (viz příloha III a příloha IV). Tento komponent musí splňovat vysoké nároky na přesnost, pevnost a spolehlivost, protože je vystavován mechanickému namáhání, a v případě jeho selhání by mohlo dojít k ohrožení funkčnosti celé optoelektronické sestavy.

Metoda FMEA byla zvolena díky své schopnosti systematicky identifikovat možné způsoby selhání v jednotlivých fázích výrobního procesu. Touto metodou je posuzována závažnost, pravděpodobnost výskytu a míra zjistitelnosti těchto selhání. Tímto způsobem mohou být odhalena riziková místa, která vyžadují zvýšenou pozornost nebo úpravu výrobních parametrů, aby byla snížena pravděpodobnost výskytu chyb.



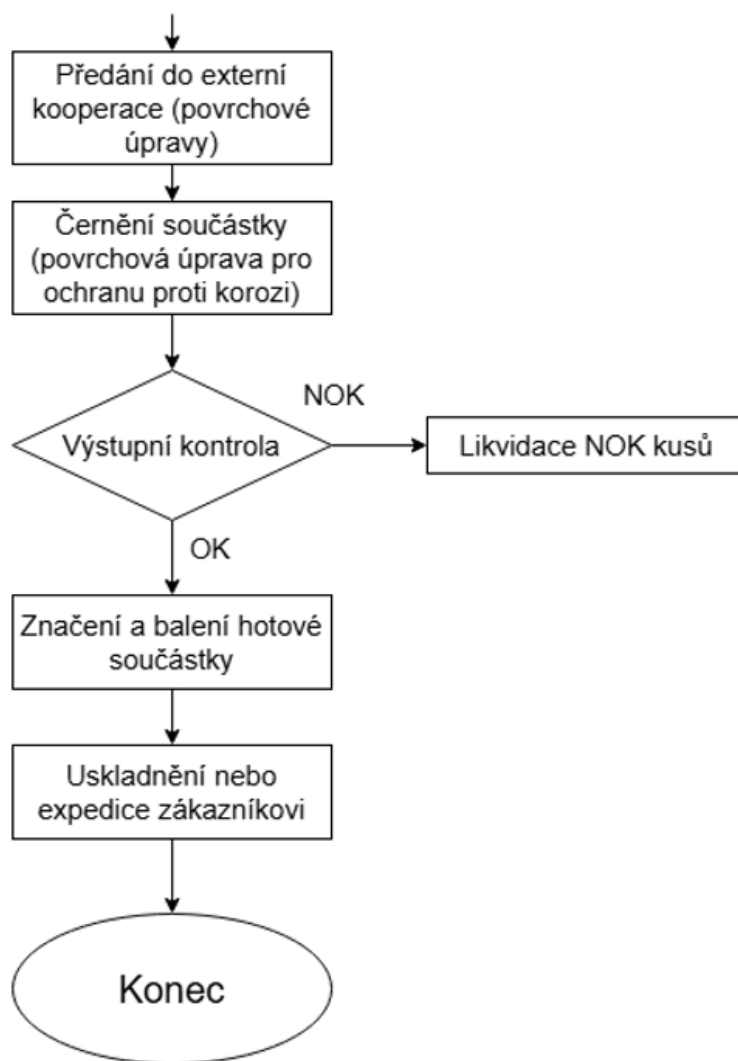
Obrázek 8 Technologický postup

(Zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 9 Technologický postup

(Zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 10 Technologický postup

(Zdroj: vlastní zpracování)

V této části práce je zaměřena pozornost na jednotlivé kroky výrobního procesu součástky Brücke 2.0, která je využívána jako spojovací prvek mezi taktickou přilbou a přístrojem pro binokulární noční vidění. Tato součástka je vyráběna s vysokými nároky na přesnost a funkčnost, neboť je vystavována mechanickému zatížení a plní klíčovou roli při stabilním uchycení celého systému.

Výrobní proces je rozdělen do několika navazujících operací, mezi něž jsou zařazeny kontrolní body. Tyto body slouží k včasnému odhalení případných odchylek a k zajištění kvality ještě před tím, než dojde k výrobě většího množství neshodných kusů. Následuje popis nejdůležitějších fází výrobního postupu, které byly sledovány ve vybraném podniku.

Příprava materiálu

Výroba je zahájena výběrem vhodného materiálu, který musí splňovat požadované mechanické vlastnosti. Nejčastěji jsou používány slitiny hliníku. Vybraný materiál je následně nařezán na požadované rozměry. V této fázi je prováděna vizuální a rozměrová vstupní kontrola, při níž je ověřována kvalita povrchu, správnost rozměrů a rovinnost materiálu.

Hrubovací obrábění

Na CNC stroji je prováděna první operace, během níž je odstraňován přebytečný materiál a je vytvářen základní tvar obrobku. Následně je provedena kontrola základních rozměrů, která zajišťuje, že obrobek je připraven pro další, přesnější opracování.

Dokončovací obrábění

Tato fáze je považována za zásadní pro dosažení finálních rozměrů a tvarů. Pomocí jemnějších nástrojů jsou upravovány funkční plochy a geometrické detaily. V průběhu této fáze jsou prováděny mezioperační kontroly, například je prováděno měření mikrometrem či výškoměrem, aby bylo zajištěno dodržení stanovených tolerancí.

Vrtání a závitování

Díly jsou dále opracovávány na montážní otvory a závity, které umožňují připojení dalších částí sestavy. Zvláštní pozornost je v této fázi věnována přesnosti rozteče a hloubce závitů. Po každé operaci je provedena kontrola, která může zahrnovat použití závitových kalibrů nebo provádění zkušebního šroubování.

Povrchová úprava

Hotové kusy jsou odesílány na povrchovou úpravu, přičemž nejběžnějším procesem je využíváno eloxování, které zajišťuje vyšší odolnost proti korozi a zároveň přispívá k dosažení estetického vzhledu dílu. Po provedení povrchové úpravy následuje vizuální kontrola, během níž je hodnocena rovnoměrnost vrstvy, případné vady a celkový vzhled obrobku.

Výstupní kontrola kvality

Po dokončení všech operací je prováděna závěrečná výstupní kontrola kvality, jejímž cílem je potvrdit, že výrobek splňuje veškeré požadavky a normy stanovené pro danou součástku.

Každý vyrobený kus je po dokončení všech výrobních procesů podroben důkladné výstupní kontrole. Tato kontrola je realizována pomocí 3 D souřadnicového měřicího zařízení, které zajišťuje, že všechny klíčové rozměry odpovídají výkresové dokumentaci. Pokud daný díl nevyhovuje stanoveným požadavkům, je vyřazen, nebo je předán k přepracování.

Uskladnění a expedice

Po úspěšném schválení kontrolou jsou jednotlivé díly pečlivě baleny, označovány a zaevidovány. Hotové výrobky jsou následně ukládány do skladu, kde čekají na expedici. Před samotným odesláním je provedena kontrola počtu a vizuální prohlídka obalu, aby bylo minimalizováno riziko poškození během přepravy. Expedice je řízena interním plánem a probíhá v souladu se specifickými požadavky zákazníka.

Kromě samotných výrobních operací, které byly podrobně popsány v této části práce, jsou do procesu zahrnuty také přípravné kroky spojené se zpracováním zakázky. Mezi tyto kroky patří přijetí technické dokumentace od zákazníka, její pečlivá kontrola z hlediska úplnosti a souladu s požadavky, výběr a schválení vhodného materiálu, ověření jeho dostupnosti a případné objednání. Dále je zpracováván technologický postup, jsou vytvářeny CNC programy a je schvalován plán výroby. Těmto aktivitám byla věnována pozornost již v předchozí kapitole, kde byly uvedeny v kontextu směrnice pro zpracování zakázky, která určuje závazný a standardizovaný postup pro plánování a přípravu výroby v podniku. V rámci této kapitoly slouží tyto informace jako kontext pro následnou FMEA analýzu výrobní části.

7.1 Aplikace metody FMEA

V rámci aplikace metody FMEA byl vytvořen tříčlenný tým, který byl složen ze dvou odborníků na danou problematiku a moderátora, jenž byl zodpovědný za řízení celého procesu. Práce týmu probíhala formou strukturovaného brainstormingu, během něhož byly identifikovány možné typy vad, jejich důsledky, pravděpodobné příčiny a metody kontroly. Každá chyba byla následně hodnocena na škále od 1 do 10 z hlediska závažnosti dopadu, pravděpodobnosti výskytu a možnosti jejího odhalení.

Pro stanovení míry rizika bylo použito rizikové číslo (RPN), které se vypočítalo podle vzorce:

$$\text{RPN} = \text{Význam (V1)} \times \text{Výskyt (V2)} \times \text{Odhalitelnost (O)}$$

Získaná riziková čísla byla porovnáována s hraničním kritériem, které bylo stanoveno na hodnotu 120 bodů. Tato hranice mohla být upravena v závislosti na specifikách výrobního prostředí nebo na základě předchozích zkušeností. Pokud bylo rizikové číslo překročeno, bylo považováno za prioritní a byl navržen soubor nápravných opatření k jeho snížení.

Po implementaci těchto návrhů bylo přistoupeno k dalšímu vyhodnocení rizik na základě stejných tří kritérií, přičemž cílem bylo ověření účinnosti provedených změn. V případě, že hodnota rizikového čísla neklesla pod stanovenou mez, bylo nezbytné přistoupit k dalším úpravám nebo k rozšíření navržených opatření.

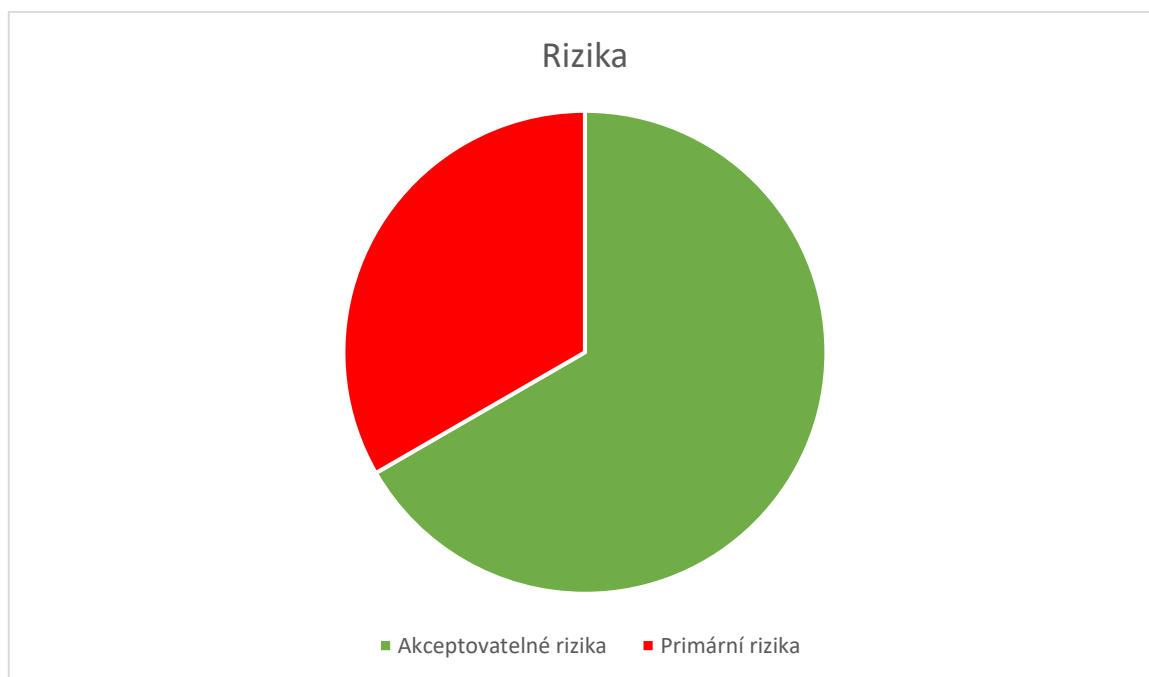
Tabulka 8 FMEA analýza

Současný stav									Budoucí stav					
Prvek procesu	Možná vada	Možné následky	Význam (V1)	Možné příčiny	Výskyt (V2)	Stávající opatření k odhalení	Odhaltitelnost (O)	Rizikové číslo (RPN)	Opatření	Zodpovědnost ----- --- Termín realizace	Význam (V1)	Výskyt (V2)	Odhaltitelnost (O)	Rizikové číslo (RN)
Příprava materiálu	Nesprávný typ materiálu	Nevhodné mechanické vlastnosti	7	Špatné značení	6	Kontrola materiálu při příjmu	5	210	Viz. 7.2 Návrh opatření	Skladník	7	3	2	42
Příprava materiálu	Deformace polotovaru	Ztížené upnutí	8	Nesprávné skladování	3	Vizuální kontrola tvaru	2	48						
Příprava materiálu	Povrchové vady	Zhoršená estetika	5	Nedostatečná vstupní kontrola	5	Vstupní kontrola	4	100						
Hrubovací obrábění	Nesprávné rozměry pro hrubování	Nesoulad s výkresem	7	Chyba obsluhy	3	Měření po hrubování	2	42						
Hrubovací obrábění	Nevhodné upnutí	Vibrace při obrábění	7	Špatné upnutí	5	Kontrola upnutí před spuštěním	4	140	Viz. 7.2 Návrh opatření	Operátor	7	3	2	42
Hrubovací obrábění	Chyba nástroje	Lom nástroje	8	Překročení životnosti nástroje	6	Kontrola opotřebení nástroje	4	192	Viz. 7.2 Návrh opatření	Seřizovač	8	2	2	32
Dokončovací obrábění	Nedodržení tolerance	Nepasující díl	5	Chybný program	2	Měření po obrábění	2	20						

Současný stav									Budoucí stav					
Prvek procesu	Možná vada	Možné následky	Význam (V1)	Možné příčiny	Výskyt (V2)	Stávající opatření k odhalení	Odhaltelnost (O)	Rizikové číslo (RPN)	Opatření	Zodpovědnost ----- --- Termín realizace	Význam (V1)	Výskyt (V2)	Odhaltelnost (O)	Rizikové číslo (RN)
Dokončovací obrábění	Otřepy po opracování	Nutnost dalšího opracování	5	Špatně nastavené korekce stroje	5	Vizuální kontrola hran	2	50		_____				
Dokončovací obrábění	Poškození povrchu	NOK výrobek	7	Nevhodný nástroj	3	Kontrola po obrábění	4	84		_____				
Vrtání a závitování	Špatná pozice díry	Chybná montáž	6	Špatně nastavené korekce stroje	6	Kontrola pozice otvoru	4	144	Viz. 7.2 Návrh opatření	Seřizovač	6	3	2	36
Vrtání a závitování	Poškození závitu	Zničení závitu	7	Nevhodný nástroj	5	Zkouška na kalibr	5	175	Viz. 7.2 Návrh opatření	Operátor	7	3	2	42
Vrtání a závitování	Neprůchozí závit	Funkční nekompatibilita	7	Nesprávná hloubka	2	Měření hloubky	2	28		_____				
Povrchová úprava	Nerovnoměrný povlak	Nízká životnost dílu	7	Chybný proces	2	Vizuální kontrola	5	70		_____				
Povrchová úprava	Reakce materiálu	Praskání	7	Reakce slitiny	4	Test vzorku	3	84		_____				
Povrchová úprava	Neúplné pokrytí	Koroze	8	Nesprávné nastavení stroje	4	Kontrola korekcí	3	96		_____				
Výstupní kontrola kvality	Opomenutí kontroly	Vyřazení OK kusů	5	Opomenutí obsluhy	3	Standardizovaná výstupní kontrola	3	45		_____				
Výstupní kontrola kvality	Nesprávné měření	Chybná kontrola	8	Špatná kalibrace	5	Kalibrace měřidel	2	80		_____				

Současný stav									Budoucí stav					
Prvek procesu	Možná vada	Možné následky	Význam (V1)	Možné příčiny	Výskyt (V2)	Stávající opatření k odhalení	Odhalitelnost (O)	Rizikové číslo (RPN)	Opatření	Zodpovědnost ----- --- Termín realizace	Význam (V1)	Výskyt (V2)	Odhalitelnost (O)	Rizikové číslo (RN)
Výstupní kontrola kvality	Zaměnění kusů	Záměna změřených kusů	8	Chybné značení	5	Dvojitá kontrola značení	3	120	Viz. 7.2 Návrh opatření	Kontrolor	8	2	2	32
Uskladnění a expedice	Poškození při manipulaci	Poškození před odesláním	8	Nevhodný obal	4	Kontrola balení	2	64						
Uskladnění a expedice	Chybná identifikace	Reklamace	7	Chybný štítek	5	Kontrola etiket	3	105						
Uskladnění a expedice	Nesprávné množství	Nedodání kompletní objednávky	6	Nesprávné vyskladnění	5	Ruční přepočít kusů	5	150	Viz. 7.2 Návrh opatření	Logistik	6	2	2	24

(Zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek 11 Graf poměru akceptovatelných rizik ku primárním rizikům

(Zdroj: vlastní zpracování)

Graf ilustruje poměr mezi riziky, která byla na základě analýzy FMEA hodnocena jako akceptovatelná ($RPN \leq 120$), a těmi, jež byla klasifikována jako primární rizika ($RPN > 120$), a proto vyžadovala návrh konkrétních opatření. Z grafu je zřetelně patrné, že většina identifikovaných rizik spadá do přijatelné kategorie, zatímco přibližně třetina případů zahrnuje zásadnější odchylky, na které bylo nutné reagovat s cílem zlepšit kvalitu a zvýšit stabilitu výrobního procesu.

7.2 Návrh opatření

Na základě výsledků FMEA analýzy bylo identifikováno sedm vad, u nichž hodnota rizikového čísla (RPN) překročila stanovený limit 120. Tyto případy byly vyhodnoceny jako prioritní z hlediska rizika a byly pro ně navrženy konkrétní nápravné kroky. Cílem těchto opatření je snížení počtu vad, zmírnění jejich závažnosti a zlepšení možností jejich včasného odhalení.

Příprava materiálu – nesprávný typ materiálu – Tato chyba je řazena mezi nejzávažnější, neboť použití nesprávného materiálu může výrazně ovlivnit nejen funkčnost, ale i bezpečnost finálního výrobku. Vzhledem k tomu, že k této chybě může dojít již na samém počátku výrobního procesu, je navrhována implementace vícevrstvého kontrolního systému.

Prvním krokem by mělo být zavedení označování materiálů pomocí čárových nebo QR kódů, které by měly být jednoznačně spárovány s konkrétní zakázkou v informačním systému. Při převzetí materiálu pracovníkem výroby by měl následovat skenovací proces, během něhož dojde ke kontrole souladu mezi dokumentací a přijatým materiálem.

Dále je doporučeno zlepšit vizuální označení skladových pozic, například pomocí barevného značení podle typu materiálu. Součástí tohoto opatření by mělo být také pravidelné školení skladníků a mistrů výroby, zaměřené na důslednou identifikaci a správnou manipulaci s materiálem.

Hrubovací obrábění – nevhodné upnutí – Nesprávné upnutí může vést k vibracím, nepřesnostem a v nejhorším případě ke zničení obrobku nebo poškození nástroje. Pro zajištění správného upnutí je navrhováno zavedení kontrolního seznamu pro obsluhu stroje, ve kterém budou jasně specifikovány jednotlivé kroky, včetně typu a umístění upínacích prvků. Tento seznam by měl být umístěn fyzicky u každého CNC pracoviště.

Kromě toho je doporučeno, aby byla prováděna pravidelná vizuální kontrola a údržba upínacích přípravků alespoň jednou týdně, čímž by byla zajištěna jejich funkčnost a přesnost. Dále by měla být zajištěna odborná příprava obsluhy zaměřená na včasné rozpoznání netypického chování stroje a vibrací během obrábění.

Hrubovací obrábění – chyba nástroje – Jedním z hlavních problémů je používání opotřebeného nebo nevhodného nástroje. Vzhledem k tomu, že CNC stroj již je vybaven automatickým systémem pro monitorování opotřebení nástrojů, je navrhováno zaměřit se na proces výběru vhodného typu nástroje, který odpovídá danému materiálu a specifické operaci. Praxe ukazuje, že chyby nevznikají pouze vlivem opotřebení, ale také použitím nevhodné geometrie, povlaku nebo velikosti nástroje. Z tohoto důvodu je doporučeno vytvoření centrální databáze doporučených nástrojů pro jednotlivé operace a materiály, která by měla být zpřístupněna všem pracovníkům. Tato databáze by měla být pravidelně aktualizována na základě zpětné vazby získané z výrobního procesu, například prostřednictvím záznamů o vadných kusech, neplánovaných výměnách nebo zhoršené kvalitě opracování. Dále je doporučeno, aby nástroj byl vizuálně kontrolován vždy na začátku směny a aby byly pro každou operaci definovány povolené typy nástrojů s odpovídajícími parametry (např. otáčky, posuv). Tímto způsobem bude snížena pravděpodobnost použití nevyhovujícího vybavení a bude zvýšena stabilita výrobního procesu.

Vrtání a závitování – Špatná pozice díry – Poloha otvoru má zásadní vliv na funkčnost a montovatelnost výrobku. Z tohoto důvodu je doporučeno, aby do výrobního procesu byla zařazena kontrola prvních tří kusů z každé série, a to za využití šablon nebo digitálních měřidel pro ověření správné polohy. Rovněž je navrženo, aby CNC programy byly před každým spuštěním nové zakázky revidovány a validovány technologem, zejména v případech, kdy došlo ke změnám v technické dokumentaci. Pro zajištění opakovatelnosti je možné implementovat automatické nulování stroje vůči referenčnímu bodu v rámci upínacího systému.

Vrtání a závitování – poškození závitu – Poškozené závity jsou častou příčinou reklamací. Z tohoto důvodu je doporučeno zavést pravidelnou výměnu závitníků po určitém počtu použití, případně jejich kontrolu pod mikroskopem, pokud to technologické možnosti dovolují. Kontrola by měla zahrnovat také testování závitu pomocí kalibrovaného závitového měřidla. Dále je doporučeno, aby při řezání závitů bylo používáno vhodné mazivo nebo chlazení, což nejen prodlužuje životnost nástroje, ale také přispívá ke zlepšení kvality výsledného závitu.

Výstupní kontrola kvality – zaměnění kusů – Zaměňování kusů může způsobit problémy při kompletaci a expedici. Z tohoto důvodu je navrženo posílení kontrolních mechanismů na konci výrobního procesu. Každému výrobku by měl být přiřazen jedinečný kód (například QR kód), který by měl obsahovat informace o typu, šarži a zakázce. Tyto údaje by měly být ověřeny při výstupní kontrole. Dále je doporučeno zavést fyzické oddělení výrobků v přepravech nebo zásobnících, které budou barevně odlišeny podle jednotlivých zakázek.

Uskladnění a expedice – nesprávné množství – Chybný počet kusů při expedici může způsobit zpoždění dodávek nebo vyvolat reklamace. Jako nejjednodušší a zároveň efektivní opatření je doporučeno zavést ruční přepočet kusů před uzavřením každé zakázky, přičemž by měl být proveden dvěma pracovníky nezávisle na sobě. Dalším užitečným krokem je využití digitální váhy v případech, kdy je hmotnost výrobku jednotná, což umožňuje snadnou kontrolu množství. Na závěr by měl být celý proces skladování a expedice propojen s informačním systémem, který automaticky vytváří protokol o odeslaném počtu kusů, jenž je následně elektronicky potvrzován příjemcem.

8 SOUHRNÁVRHŮ OPATŘENÍ

Na základě tří analytických metod – SWOT analýzy, Ishikawa diagramu a FMEA byly v této práci identifikovány konkrétní slabiny procesů ve firmě JK Nástroje s. r. o. Tyto slabiny byly podrobeny důkladné analýze, která vedla k vytvoření návrhu souboru opatření. Navržená opatření mají potenciál výrazně přispět ke zlepšení řízení rizik, zvýšení efektivity procesů a posílení celkové stability výroby.

Na základě výsledků SWOT analýzy, která byla zaměřena na celkové hodnocení podniku, byla navržena řada strategických opatření. Mezi hlavními zjištěními byl identifikován problém nízkého povědomí o značce JKN v rámci tradičního odvětví. Vzhledem k tomu, že ve firmě jsou vyráběny produkty s vysokou přidanou hodnotou, je považováno za nezbytné, aby bylo zajištěno aktivní zapojení do marketingových aktivit, byla realizována účast na oborových veletrzích, byly publikovány odborné články a byla navázána spolupráce se školami a univerzitami. Tyto aktivity mohou významně přispět ke zvýšení viditelnosti značky a usnadnit nábor nových pracovníků, což souvisí s další identifikovanou slabinou dlouhodobým nedostatkem kvalifikované pracovní síly. V této souvislosti je doporučeno, aby byl vytvořen systém spolupráce se školami, byly nabízeny odborné praxe pro studenty a případně byl zaveden i stipendijní program. Jako rizikový faktor byla dále označena implementace nového ERP systému. Pro minimalizaci možných nežádoucích dopadů je doporučen postupný přechod na nový systém, a to po jednotlivých modulech. Součástí tohoto procesu by mělo být i školení zaměstnanců a provádění zkušebního provozu před oficiálním spuštěním.

Analýza procesu zpracování zakázky pomocí Ishikawova diagramu a následné vyhodnocení prostřednictvím Paretovy analýzy odhalily slabiny zejména v oblastech materiálu, údržby, měření a zařízení. Vzhledem k tomu, že právě tyto oblasti mají přímý vliv na včasné a bezchybné splnění zakázek, je doporučeno zaměřit se na několik klíčových opatření. V oblasti materiálu je vhodné posílit systém vstupní kontroly, pravidelně hodnotit spolehlivost dodavatelů a rozšířit skladovací kapacity, aby byla snížena závislost firmy na systému just-in-time dodávek. V oblasti údržby by měl být zaveden plán preventivní údržby, včetně vedení záznamů o servisních úkonech a provádění kontrol funkčnosti zařízení. V oblasti měření bylo identifikováno riziko nepřesných měřidel a nedostatečné mezioperační kontroly, proto je doporučeno provádět pravidelnou kalibraci měřidel, zajistit školení pracovníků v oblasti správného měření a zavést mezioperační kontrolu, zejména u klíčových

parametrů. Dále je důležité, aby byly standardizovány pracovní postupy, byly aktualizovány interní směrnice a byl zajištěn snadný přístup ke všem aktuálním dokumentům pro všechny zaměstnance.

Analýza FMEA, zaměřená na specifický výrobní proces součástky Brücke 2.0, přinesla celou řadu konkrétních návrhů na zlepšení. Bylo identifikováno několik typů vad s vysokým rizikovým číslem (RPN), což si vyžádalo vypracování specifických nápravných opatření. Jedním z doporučení je zavedení systému QR kódů pro jasné označení materiálu a jeho propojení s informačním systémem zakázek, čímž je minimalizováno riziko záměny jednotlivých materiálů.

V oblasti hrubovacího obrábění byla odhalena slabina v podobě nevhodné fixace dílce. Z tohoto důvodu je doporučeno zavést kontrolní seznamy pro obsluhu stroje a pravidelně monitorovat stav upínacích přípravků.

V oblasti nástrojů je navrženo vytvoření firemní databáze doporučených nástrojů podle typu operace a materiálu. Tím může být předejito možným chybám při jejich výběru a použití.

Dále byla identifikována rizika spojená s vrtáním a závitováním, kde je doporučeno zavést pravidelnou výměnu závitníků a provádět kontrolu závitů pomocí kalibrů.

V oblasti výstupní kontroly je klíčové, aby byl zaveden systém jednoznačné identifikace výrobků a bylo zajištěno oddělené balení jednotlivých zakázek, čímž může být zabráněno jejich záměně.

Poslední navrhované opatření se týká expedice, kde je doporučeno provádět ruční přepočet kusů dvěma pracovníky nezávisle na sobě a v případě vhodnosti také využít váhovou kontrolu.

Na závěr lze konstatovat, že navrhovaná opatření cíleně reagují na konkrétní nedostatky identifikované v jednotlivých aspektech praktické analýzy. Jejich realizace může přispět nejen ke zlepšení kvality výstupů a zvýšení efektivity výroby, ale také k posílení spolehlivosti a odolnosti celého procesního systému společnosti. Je doporučeno, aby tato opatření byla zaváděna postupně, v souladu s kapacitními možnostmi podniku a prioritami v oblasti dalšího rozvoje.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce si kladla za cíl identifikovat klíčová rizika spojená s provozními procesy, zhodnotit jejich dopad na efektivitu a stabilitu výroby a navrhnout opatření k jejich minimalizaci v podniku JK Nástroje s.r.o. V praktické části jsem se soustředil na analýzu podniku jako celku, proces zpracování zakázky a výrobu jednoho konstrukčního prvku. K tomu jsem využil několik osvědčených metod, jako je SWOT analýza, FMEA a Ishikawa diagram. Tyto nástroje mi umožnily nejen identifikovat hlavní slabiny současného nastavení procesů, ale také odhalit jejich příčiny a navrhnout řešení vedoucí k jejich zlepšení.

Výsledky analýz prokázaly, že navzdory mnoha silným stránkám, jako je vysoká kvalita výroby, pokročilá technologická základna a vlastní vývojové oddělení, se firma potýká s několika zásadními výzvami. Mezi nejvýznamnější identifikované problémy patří nedostatek kvalifikované pracovní síly, neefektivní plánování údržby a logistiky a rizika spojená s přechodem na nový ERP systém. Analýza FMEA dále ukázala konkrétní místa ve výrobním procesu, kde dochází k nejčastějším poruchám nebo neshodám.

Na základě těchto poznatků jsem navrhl řadu konkrétních opatření. Mezi hlavní z nich patří zavedení kontrolních mechanismů při vstupu materiálu, revize plánování výrobních a údržbových procesů, zavedení jednoznačné identifikace dílců a důslednější výstupní kontrola. Tyto návrhy byly formulovány na základě principů prevence rizik a systematického zlepšování, přičemž jsem se opíral o aktuální odbornou literaturu a doporučení standardu ČSN ISO 31000.

Z mého pohledu je hlavním přínosem této práce propojení teoretických principů s reálnými firemními procesy a schopnost identifikovat slabiny, které by jinak mohly zůstat přehlédnuty. Práce ukazuje, že i malý nebo středně velký podnik může pomocí jednoduchých analytických nástrojů dosáhnout významného zlepšení efektivity, kvality a stability procesů.

Věřím, že doporučená opatření budou firmě JK Nástroje s. r. o. sloužit jako inspirace pro další kroky v oblasti optimalizace procesního řízení a systematického přístupu k řízení rizik. Zároveň doufám, že poznatky získané při zpracování této práce přispějí k mému profesnímu rozvoji v oblasti řízení výroby a podnikových procesů. Lze konstatovat, že cíl práce, stanovený v úvodu práce, byl naplněn.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ANDERSEN, Torben Juul a SCHRØDER, Peter Winther, 2010. *Strategic risk management practice: how to deal effectively with major corporate exposures*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-11424-0
- BOL, J. a BLANCHE, J.M., 2021. *Operational risk management: organizational controls and incentive system design*. New York: Business Expert Press. ISBN 9781637420126.
- CROUHY, Michel; GALAI, Dan a MARK, Robert, [2014]. *The essentials of risk management*. Second edition. New York: McGraw-Hill Education. ISBN 978-0-07-181851-3.
- ČASTORÁL, Zdeněk, 2017. *Management rizik v současných podmínkách*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského. ISBN 978-80-7452-132-4.
- ČSN ISO 9001 (01 0321) Systém managementu kvality – Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, meteorologii a státní zkušebnictví, 2016.
- ČSN ISO 31000 (01 0351) Management rizik – Směrnice. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.
- DAVENPORT, Thomas H., 1993. *Process innovation: reengineering work through information technology*. Boston [etc.]: Harvard Business School. ISBN 0-87584-366-2.
- EDEN, Jeremy a LONG, Terri, 2015. *77 jednoduchých způsobů jak zvýšit produktivitu a zisk*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-284-0.
- FOTR, Jiří; VACÍK, Emil; SOUČEK, Ivan; ŠPAČEK, Miroslav a HÁJEK, Stanislav, 2020. *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Expert. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2499-2. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/tvorba-strategie-a-strategicke-planovani-6832/>.
- HAMMER, Michael a CHAMPY, James, 2006. *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. New York: Collins Business Essentials. ISBN 0-06-055953-5.
- GRASSEOVÁ, Monika; DUBEC, Radek a HORÁK, Roman, 2008. *Procesní řízení ve veřejném sektoru: teoretická východiska a praktické příklady*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1987-7.
- KHOSROW-POUR, Mehdi, 2019. *Advanced methodologies and technologies in business operations and management*. Heshey, Pennsylvania: IGI Global. ISBN 9781522573623.

LAM, James, [2014]. *Enterprise risk management: from incentives to controls*. Second edition. Wiley finance series. Hoboken: Wiley. ISBN 978-1-118-41361-6.

LACKO, Bohumil. Analýza rizik projektů automatizace. In: *Sborník referátů z technické konference ARAP 2009 – Automatizace, regulace a procesy*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, 2009, s. 7–14.

LACKO, Bohumil. Využívání metody RIPRAN při analýze rizik projektů. In: *Sborník referátů z konference RPP 2011 – Rizika podnikových procesů*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 2011, s. 22–28.

MOOSA, Imad A., 2007. *Operational risk management*. Finance and capital markets series. Houndmills: Palgrave Macmillan. ISBN 978-0-230-50644-2.

PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2011. *Analýza a řízení rizik*. Praha: České vysoké učení technické v Praze. ISBN 978-80-01-04841-2.

SILVER, Nate, 2024. *On the edge: the art of risking everything*. [London]: Allen Lane. ISBN 978-0-241-56852-1.

SMEJKAL, Vladimír a RAIS, Karel, 2013. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Expert. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4644-9.

ŠEFČÍK, Vladimír a KONEČNÝ, Jiří, 2013. *Procesní inženýrství: bezpečné a spolehlivé vedení procesů*. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati. ISBN 978-80-7454-280-0.

VEBER, Jaromír, 2021. *Management: základy, přístupy, soudobé trendy*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-87865-69-9.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma procesu.....	13
Obrázek 2 Organizační struktura podniku	33
Obrázek 3 Graf SWOT analýzy	41
Obrázek 4 Schéma zpracování zakázky část 1	46
Obrázek 5 Schéma zpracování zakázky část 2	47
Obrázek 6 Ishikawa diagram	48
Obrázek 7 Graf Paretovy analýzy	52
Obrázek 8 Technologický postup	54
Obrázek 9 Technologický postup	55
Obrázek 10 Technologický postup	56
Obrázek 11 Graf poměru akceptovatelných rizik ku primárním rizikům.....	63

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 SWOT analýza podniku	36
Tabulka 2 SWOT analýza podniku	37
Tabulka 3 Příčiny ohrožení procesu zpracování zakázky	49
Tabulka 4 Příčiny ohrožení procesu zpracování zakázky	49
Tabulka 5 Příčiny ohrožení procesu zpracování zakázky	50
Tabulka 6 Příčiny ohrožení procesu zpracování zakázky	50
Tabulka 7 Vyhodnocení Paretovy analýzy	51
Tabulka 8 FMEA analýza	60

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CNC	Computer Numerical Control
ČSN	Česká technická norma
D	Detection – možnost odhalení chyby (FMEA)
ERP	Enterprise Resource Planning (podnikový informační systém)
ETA	Event Tree Analysis – analýza stromu událostí
FMEA	Failure Modes and Effects Analysis – analýza způsobů poruch a jejich důsledků
FTA	Fault Tree Analysis – analýza stromu poruch
ISO	International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro normalizaci)
JKN	JK Nástroje (název podniku)
KOO	Kooperace
NOK	Not OK (nevyhovující)
O	Occurrence – pravděpodobnost výskytu (FMEA)
OK	OK (vyhovující)
PMK	Procesní manažer kvality
QR	Quick response
RPN	Risk Priority Number (rizikové číslo v FMEA)
S	Severity – závažnost dopadu (FMEA)
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I: Fotka součásti Brücke 2.0

Příloha II: Fotka součásti Brücke 2.0

Příloha III: Sestava 1 Brücke

Příloha IV: Sestava 2 Brücke

PŘÍLOHA P I: UKÁZKA VYRÁBĚNÉHO KUSU



Příloha 1 Fotka součásti Brücke 2.0

PŘÍLOHA P II: UKÁZKA VYRÁBĚNÉHO KUSU



Příloha 2 Fotka součásti Brücke 2.0

PŘÍLOHA P III: UKÁZKA SESTAVY



Příloha 3 Sestava 1 Brücke

PŘÍLOHA P IV: UKÁZKA SESTAVY



Příloha 4 Sestava 2 Brücke