



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

## PRŮBĚH ZAKÁZKY VE VYBRANÉM PODNIKU

THE ORDER PROCESSING IN THE SELECTED COMPANY

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. Barbora Gřundělová**

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

**Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.**

**BRNO 2022**

# Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav managementu
Studentka:	<b>Bc. Barbora Grundělová</b>
Vedoucí práce:	<b>Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.</b>
Akademický rok:	2021/22
Studijní program:	Strategický rozvoj podniku

Garant studijního programu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

## Průběh zakázky ve vybraném podniku

### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současná situace

Popis situace v podniku s vazbami obzvláště na zákazníky a výrobní portfolio

Vlastní návrhy řešení

Zhodnocení uvedených návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy (dle potřeby práce)

### Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem diplomové práce je popsat průběh zakázky ve vybrané společnosti a identifikovat možná rizika, která mohou v průběhu dané zakázky nastat a mohla by ohrozit průběh dané zakázky. Pro tato rizika budou navržena opatření, která minimalizují jejich dopady.

### Základní literární prameny:

KEŘKOVSKÝ, Miloslav, 2009. Moderní přístupy k řízení výroby. 2. vyd. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-119-2.

NENADÁL, Jaroslav, Darja NOSKIEVIČOVÁ, Růžena PETŘÍKOVÁ, Jiří PLURA a Josef TOŠENOVSKÝ, 2008. Moderní management jakosti: principy, postupy, metody. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-186-7.

NENADÁL, Jaroslav, Jiří PLURA, Darja NOSKIEVIČOVÁ, David VYKYDAL, Zdenka HOFBRUCKEROVÁ, Filip TOŠENOVSKÝ a Pavel KLAPUT, 2018. Management kvality pro 21. století. Praha: Management Press. ISBN 978-80-726-1561-2.

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

TOMEK, Jan a Jiří HOFMAN, 1999. Moderní řízení nákupu podniku. Praha: Management Press. ISBN 80-85943-73-5.

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

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2021/22

V Brně dne 28.2.2022

L. S.

---

doc. Ing. Vít Chlebovský, Ph.D.  
garant

---

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá problematikou řízení rizik v průběhu zakázky ve společnosti Besta Trade s.r.o., zabývající se zpracováním plechů CNC technologií. V teoretické části jsou vysvětleny pojmy a metody týkající se této problematiky. V analytické části je popsán průběh zakázky a identifikována všechna možná rizika, která se mohou v průběhu zakázky vyskytnout. Jejich identifikace je provedena pomocí vybraných nástrojů – metoda FMEA. V návrhové části jsou navržena opatření, jejichž záměrem je snížit velikost rizik v průběhu zakázky.

## **Klíčová slova**

průběh zakázky, výroba, riziko, FMEA

## **Abstract**

The master's thesis deals with the issue of risk management during the contract in the company Besta Trade s.r.o., dealing with sheet metal processing CNC technology. The theoretical part explains the concepts and methods related to this issue. The analytical part describes the course of the contract and identifies all possible risks that may occur during the contract. Their identification is performed using selected tools - FMEA method. Measures are proposed in the design part, the intention is to reduce the size of risks during the contract.

## **Key word**

process of contract, production, risk, FMEA

### **Bibliografická citace**

GŘUNDĚLOVÁ, Barbora. Průběh zakázky ve vybraném podniku [online]. Brno, 2022 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/142975>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce František Milichovský..

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 9.5.2022

.....

*podpis autora*

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce, panu Ing. Františkovi Milichovskému, Ph.D., MBA, DiS. za vedení mé diplomové práce, cenné rady a připomínky při tvorbě. Dále bych chtěla poděkovat rodině, přátelům a všem ve firmě Besta Trade s.r.o., kteří mě při psaní této práce podporovali a poskytovali důležité informace a data pro zpracování.

# OBSAH

ÚVOD .....	11
CÍL A METODIKA PRÁCE .....	12
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....	13
1.1 Výroba.....	13
1.2 Popis výrobního procesu .....	14
1.2.1 Dělení výroby .....	14
1.3 Popis nákupu materiálu .....	16
1.3.1 Základní funkce a úkoly nákupu.....	17
1.3.2 Cíle nákupu .....	17
1.3.3 Fáze nákupního procesu.....	18
1.3.4 Faktory ovlivňující nákupní proces .....	19
1.4 Technická příprava výroby .....	21
1.4.1 Konstrukční příprava výroby .....	21
1.4.2 Technologická příprava výroby .....	23
1.4.3 Organizační příprava výroby .....	24
1.5 Systém řízení kvality .....	24
1.5.1 Kvalita výrobků .....	24
1.5.2 Kvalita služby .....	25
1.5.3 Kvalita procesu .....	25
1.5.4 Systémy managementu kvality .....	26
1.5.5 Nástroje řízení kvality.....	27
1.6 Riziko .....	32
1.6.1 Klasifikace rizik.....	32
1.6.2 Dělení rizik dle výskytu.....	32
1.6.3 Dělení rizik dle věcné náplně.....	33

1.6.4	Analýza rizik.....	34
1.7	Metoda FMEA .....	35
2	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....	40
2.1	Představení společnosti .....	40
2.1.1	Organizační struktura společnosti.....	41
2.1.2	Nabídka služeb.....	41
2.2	Průběh zakázky podnikem .....	42
2.2.1	Výběrové řízení a výroba vzorků.....	43
2.2.2	Realizace smluv a evidence zakázky .....	48
2.2.3	Nákup materiálu.....	51
2.2.4	Realizace výroby.....	53
2.2.5	Kontrola kvality .....	57
2.2.6	Skladování a expedice .....	61
2.3	Analytické metody řízení rizik a jakosti .....	62
2.3.1	Identifikovaná rizika v průběhu výběrového řízení a výroby vzorků.....	63
2.3.2	Identifikovaná rizika během realizace smluv a evidenci zakázky .....	66
2.3.3	Identifikovaná rizika během nákupu materiálu .....	67
2.3.4	Identifikovaná rizika během realizace výroby .....	68
2.3.5	Zhodnocení výsledků analýzy .....	70
3	NÁVRHOVÁ ČÁST .....	71
3.1	Návrh na minimalizaci rizik během výběrového řízení a výroby vzorových kazet 71	
3.1.1	Chybné stanovení ceny .....	73
3.1.2	Praskání ohybů při ohýbání .....	73
3.1.3	Navařovací čep nedrží .....	73
3.1.4	Kazety do sebe nepasují.....	73

3.2	Návrh na minimalizaci rizik během realizace smluv a evidence zakázky .....	74
3.2.1	Chybně stanovená cena dílčí objednávky .....	74
3.3	Návrhy na minimalizaci rizik během nákupu materiálu .....	74
3.3.1	Nedostatek materiálu odpovídající kvality .....	75
3.3.2	Nedostatečná skladová kapacita .....	75
3.4	Návrhy na minimalizaci rizik během realizace výroby.....	76
3.4.1	Dodavatelská firma nedodrží požadovanou kvalitu.....	77
3.4.2	Dodavatelská firma nedodrží požadovaný termín dodání .....	77
3.4.3	Nedostačující výrobní kapacita.....	77
3.4.4	Nedostačující počet zaměstnanců .....	78
	ZÁVĚR .....	80
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	81
	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....	83
	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	85

## ÚVOD

Ať už z pohledu vlastníka výrobního podniku, anebo z pohledu jeho odběratele, mají tyto dvě naprosto odlišné skupiny jednu stejnou otázku. Jedná se o otázku: "Jak rychle to bude?". V dnešní době, kterou lze definovat jako dobu postprůmyslové revoluce, ve které každý vlastník výrobního podniku hledí primárně na kvalitu a dobu pro zpracování finálních produktů, které bude následně distribuovat do světa, je klíčovým problémem právě proces výroby samotné. V dnešní době má každý výrobní podnik a jeho vlastníci očekávání, že jakákoliv přijatá zakázka proběhne co nejrychleji bez zbytečného opoždění a že zajistí dostatečný zisk pro následné financování jeho zaměstnanců a vedení.

Tato idea je však významně ohrožena možnými riziky, která v rámci procesu získání zakázky až po její samotné odbavení mohou nastat. Jedná se právě o rizika, která mohou zkomplikovat průběh velké zakázky. A z toho důvodu tady vznikla tato práce, která identifikuje možná rizika, která v rámci dané zakázky mohou nastat a jejím smyslem pro její zpracování je tyto rizika identifikovat za účelem vyhnutí se, případně jejich postoupení/redukci, aby neměly takový dopad na danou zakázku.

## **CÍL A METODIKA PRÁCE**

Cílem této diplomové práce je popsat průběh zakázky ve vybrané společnosti a identifikovat rizika, která mohou v průběhu dané zakázky nastat. Tato rizika mohou ohrozit v průběh dané zakázky, a proto musí být navržena opatření, která minimalizují negativní dopad těchto rizik.

Práce je rozdělena do tří částí, a to teoretické, analytické a návrhové části. V teoretické části se seznámíme s pojmy ohledně výroby, výrobního procesu, nákupu materiálu, technické přípravy výroby či řízení kvality. V této části se také zaměříme na rizika a metody, které budou použity v analytické části. Především se zaměříme na metodu FMEA, která analyzuje příčiny vzniku vad, jejich dopady.

Analytická část je zaměřena na představení společnosti Besta Trade s.r.o. Dále je popsán proces výběrového řízení a tvorby vzorků, podpisem kupní smlouvy a zaevidováním zakázky, nákupu materiálu, realizace výroby, kontroly kvality, skladování a expedice. Pomocí zvolené metody FMEA jsou identifikována rizika, která ohrožují průběh dané zakázky. V poslední části jsou pro vybraná rizika ohrožující danou zakázku navržena opatření, jejichž úkolem je eliminovat negativní dopad těchto rizik.

# 1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

## 1.1 Výroba

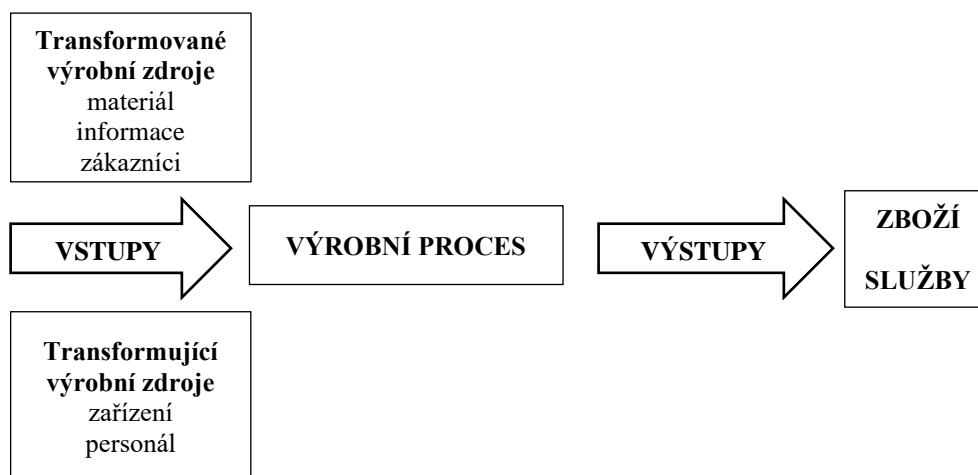
Pod pojmem **výroba** si představujeme přeměnu výrobních faktorů do ekonomických statků a služeb, které procházejí spotřebou. **Statky** v ekonomii označujeme jako fyzické komodity, tedy věci vyráběné pro spotřebu nebo směnu, které se pozitivně podílejí na ekonomickém blahobytu, tedy uspokojování potřeb. **Služba** nebo taky nehmotný statek je výkon, která bývá poptávána zákazníkem k uspokojení potřeb (Keřkovský, 2009).

Zdroje používané v procesu výroby rozlišujeme na čtyři hlavní skupiny:

- půda,
- práce,
- kapitál,
- informace (Keřkovský, 2009).

Pod pojmem **půda** jsou v podstatě všechny přírodní zdroje, jako je orná půda, lesy, zdroje nerostných surovin, voda, vzduch. **Práce** obsahuje veškeré lidské zdroje, které se podílejí na výrobním procesu. Výrobní faktory, které vznikají během výroby a jsou dále jako vstupy výroby uplatňovány označujeme **kapitálem** (Keřkovský, 2009).

Výrobní zdroje můžeme dělit dle role zastávající ve výrobním procesu na transformované výrobní zdroje a transformující výrobní zdroje (Keřkovský, 2009).



Obrázek č. 1: Transformované a transformující výrobní zdroje  
(Zdroj: Vlastní zpracování dle Keřkovského, 2009, s. 3)

## 1.2 Popis výrobního procesu

Výrobní proces probíhá v etapách, rozlišuje se předvýrobní, výrobní a odbytová etapa. Součástí předvýrobní etapy je vývoj, konstrukční a technologická příprava výrobku a výroby, zajištění potřebných materiálů. Výrobek vzniká stanoveným výrobním postupem, který tvoří operace dané technologií. Ve výrobním podniku výrobu členíme na hlavní výrobu, vedlejší výrobu, doplňkovou výrobu a přidruženou výrobu. Výrobky hlavní výroby tvoří hlavní náplň výroby, vedlejší výrobu tvoří výroba polotovarů a náhradních dílů. K využití a zpracování odpadu z hlavní a vedlejší výroby, a k využití volné kapacity se využívá doplňková výroba. Kromě základních výrobních procesů se během výroby odehrává série pomocných procesů jako skladování, doprava, kontrola (Synek, 2011).

### 1.2.1 Dělení výroby

Podle Keřkovského, Tomka a Vávrové dělíme výrobní proces dle množství počtu druhů výrobků, dle míry plynulosti výrobního procesu a dle procesu.

#### 1. Dle množství a počtu druhů výrobků

Podstatný rozdíl mezi kusovou, sériovou a hromadnou výrobou tkví ve velikosti zpracovaném množství výrobku a stylu přidělování nezbytných výrobních faktorů. Při sériové a hromadné výrobě jsou používány speciální stroje, které jsou automatizované a mají nízkou potřebu pracovní síly, které jsou uspořádané do linek, kde výstupy z pracoviště jsou automaticky přepravovány jako vstupy na další pracoviště (Keřkovský, 2009).

- Kusová výroba

Je realizovaná v malých množstvích pomocí univerzálních strojů a zařízení. Naopak množství vyráběných druhů výrobků je veliký. Pokud je kusová výroba realizována na základě objednávek konkrétního zákazníka jedná se o **zakázkovou výrobu**. Výrobní proces během kusové výroby se neustále mění v závislosti na výrobním programu.

- Sériová výroba

Výrobky se vyrábějí v sériích, kdy série výrobku se po dohotovení přechází na výrobu dalšího výrobku. Série výrobků se opakují pravidelně a jsou stejně velké.

- **Hromadná výroba**

Vyrábí se jeden druh výrobku ve velkém množství. Výroba výrobků se během výrobního procesu pravidelně opakuje. Výrobní proces je do značné míry stabilizován (Keřkovský, 2009).

## **2. Dle míry plynulosti výrobního procesu**

- **Plynulá**

Je to takzvaná nepřetržitá výroba. Výroba probíhá z technologických či jiných důvodů prakticky nepřetržitě, výjimkou je přerušení z důvodu nutných oprav strojů.

- **Přerušovaná**

Výroby lze po určitých částech výrobního procesu přerušit a pokračovat jindy. Výroba je přerušována v předem určených časech (Keřkovský, 2009).

Zda bude výroba plynulá nebo přerušovaná je potřeba brát v úvahu ekonomické aspekty. Zabezpečení plynulé výroby je nákladnější, jelikož je potřeba zajistit potřebné podmínky a prostředí pro pracovníky. Při přerušování výrobního procesu během přerušované výroby dochází k prodloužení doby výroby, to zvyšuje výrobní zásoby a vyvolává kolísání výkonnosti i kvality výroby, což vede k zvýšení výrobních nákladů (Keřkovský, 2009).

## **3. Dle procesu**

- **Technologický princip**

Jednotlivá pracoviště, která vykonávají stejnou operaci jsou prostorově soustředěny do jedné dílny, tím vznikají například dílny obráběcích strojů, lisovna, galvanovna apod. Mezi pracovišti jsou vytvořeny příruční sklady a mezi dílnami mezisklady.

- **Předmětný princip**

Organizace se zaměřuje na vyráběné výrobky. Uspořádání tohoto principu může mít tuto podobu:

- Jednotný materiálový tok

Každé pracoviště je umístěno dle pořadí ve výrobním procesu. Je vhodné pro výrobu jednoho druhu výrobku nebo jeho podobným variantám.

Rozlišujeme procesy, které jsou časově spojité nebo nespojité. Časově spojité procesy jsou procesy, které jsou na sebe časově vázané. Výrobní proces je propojený s dopravním systémem. V časově nespojitých procesech lze jednotlivá pracoviště vynechat.

- Výroba v centrech

Odlišná pracoviště jsou z důvodu prostoru zahrnuta do jednoho prostoru. Dle stupně automatizace je dělíme na dvě varianty, a to pružné výrobní systémy a výrobní ostrůvky.

Pružné výrobní systémy – výroba je automatizována, stejně jako přísun materiálu a odsun odpadu.

Výrobní ostrůvky – kombinace automatizovaných pracovišť a ruční výroby (Tomek, Vávrová, 2007).

- Struktura výrobního procesu

- Typ materiálového toku – týká se vztahů mezi vstupy a výstupy.
- Kontinuita materiálového toku – rozlišuje se, zda byl výrobní proces během výroby nepřerušen nebo bude přerušen před další dopravou.
- Místní spojitost – rozlišuje se, zda byla výroba na jednom pevném místě nebo se výrobek pohybuje po různých pracovištích.
- Počet operací – jestli se jedná o jednostupňovou výrobu nebo více stupňovou.
- Zaměnitelnost postupu operací – ukazuje, jak je výrobní systém flexibilní (Tomek, Vávrová, 2007).

### **1.3 Popis nákupu materiálu**

Mezi nejdůležitější podnikovou aktivitu patří nákup, který představuje funkční činnost podniku, kterou začíná v něm probíhající transformační proces. (Hofman, Tomek, 1999)

Základní funkcí nákupu je plánované zajišťování surovin, materiálu, služeb a informací tak, aby byly splněny všechny požadavky nakupujícího (Nenadál, 2006). Nákup můžeme chápat jako funkci, proces nebo organizační jednotku (Tomek, Vávrová, 2007).

Mezi činnosti nákupního procesu patří:

- identifikace a plánování požadavků odběratele,
- hodnocení a výběr vhodného dodavatele,
- projednání požadavků na uzavření kontraktu,
- doprava dodávky k odběrateli,
- ověřování shody dodávek,
- skladování a tvorba pojistných zásob (Nenadál, 2006).

### 1.3.1 Základní funkce a úkoly nákupu

Pro úspěšné splnění základní funkce v shodě s ekonomickými kritérii efektivnosti je potřeba:

- zajišťovat co nejpřesněji a včas předpokládanou potřebu materiálu,
- soustavně zjišťovat a vybírat optimální zdroje pro uspokojování potřeb,
- včas projednávat a uzavírat smlouvy o ekonomicky efektivních dodávkách, sledovat jejich plnění a probírat vzniklé změny v potřebách,
- sledovat a upravovat stav zásob, a zajistit jejich nejefektivnější využití,
- flexibilně provádět účinné zásahy v případě neuspokojení vnitropodnikových potřeb,
- zajišťovat odpovídající kvalitu nakupovaných materiálů,
- zajistit efektivní fungování nákupu, skladu, dopravy a dalších logistických procesů při uskutečnění materiálových toků,
- vylepšovat informační systém pro správu nákupního procesu (Hofman, Tomek, 1999).

### 1.3.2 Cíle nákupu

Cílem je vytvoření dlouhodobých vztahů k vnějším zdrojům, kdy se předpokládá efektivní řešení ve zkráceném čase, nejlepší kvalitě za optimální cenu (Tomek, Vávrová, 2007).

Cíle nákupu jsou:

- **Uspokojování potřeb** – výrobní proces má potřebu po určitých výrobcích a služeb

- **Snižování nákupních nákladů** – při snižování nákladů je riziko že se sníží kvalita materiálu nebo vzrostou zásoby. Pokud chceme snížit náklady a zároveň zvýšit kvalitu budeme muset změnit např. technologické postupy. Snižování nákladů se týká nákladů na předmět nákupu a snižování nákladů spojených s nákupem jako jsou dopravní náklady nebo pojištění.
- **Zvyšování jakosti nákupu** – požadavek na jakost materiálu při nákupu vytváří nesoulad mezi požadavky na jakost na straně jedné a parametry na straně druhé. Během nákupu by jakost měla být samozřejmostí, jelikož nekvalitní materiál při průchodu výrobním procesem může mít za následek mnohem více škody než užítu.
- **Snižování nákupního rizika** – riziko nákupu se snižující se jakostí roste. Riziko se vztahuje ke kvalitě nakupovaného výrobku (nedodržení parametrů a množství), i podmínek, jako je místo dodání či dodací lhůta.
- **Zvyšování flexibility nákupu** – pokud máme flexibilitu během vyskytujícího rizika nákupu můžeme volit alternativy, které při vzniku neplánované události zanechají podniku dostatečně volný prostor pro přizpůsobení. Na nákupní flexibilitu je nahlíženo jako na jednání, které dává do budoucnosti volný prostor pro využití více nákupních příležitostí.
- **Podporování nákupních cílů orientovaných na veřejné zájmy (veřejné prospěšné nákupní cíle)** – z důvodu propojení podniků s okolním prostředím by podniky měly přemýšlet o následcích svého jednání a veřejně prospěšných zájmech. Tyto cíle však pro podnik nejsou primární (Hofman, Tomek, 1999).

### 1.3.3 Fáze nákupního procesu

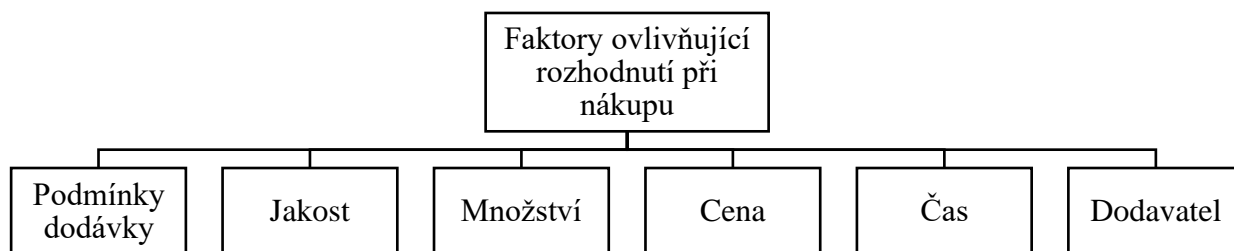
V pojetí Robinsona jsou obsahem fází nákupního procesu následující aktivity:

- **Zjištění problému** – nákupní proces začíná při vzniku problému či potřeby, to má za následek potřebu koupě zboží nebo služby. Problém nastává vlivem vnitřních a vnějších stimulů.
- **Základní údaje o potřebě** – potřeba je specifikovaná pomocí druhu a množství zboží. U složitějších nákupů spolupracuje nákupčí při sestavování vlastností se zákazníky a dalšími zaměstnanci, pomocí může i dodavatel s vlastnostmi nabízeného zboží.

- **Specifika výrobku** – jsou určeny technické parametry zboží, které jsou zpracovány technickým týmem.
- **Hledání dodavatele** – dochází hledání určitého dodavatele, tedy ke shromáždění informací možných dodavatelích. Tato fáze je důležitá v případě prvního nákupu, jelikož je hledání dodavatele nejnáročnější. Úkolem dodavatele je hledat potenciaální odběratele, s cílem zalistovat se na hlavní seznam dodavatelů.
- **Posuzování nabídek** – probíhá na základě informačních materiálů nebo osobních jednání s prodejcem. U složitých materiálů jsou potřeba detailnější návrhy. V prvním kroku jsou někteří dodavatelé vyloučení a další vyzváni k přímému jednání.
- **Výběr dodavatele** – nákupčí hodnotí způsobilosti dodavatele dle kritérií na jejich důležitosti a tím dojde ke konečnému dodavateli. Aby nedošlo k vzrůstu vyjednávací síly dodavatele, zvolí nákupčí o počtu dodavatelů daného vstupu. Nákupčí zvolí hlavního dodavatele, sekundárního dodavatele a vedlejšího dodavatele.
- **Objednávka** – objednávku vystavuje odběratel konečnému dodavateli, obsahuje dohodnutí technické parametry, množství, termínu dodávek, ale i záruk. Při dlouhodobější spolupráci odběratel posílá souhrnnou objednávku. Pro snížení zásob a nákladu souvisejících s nimi je vhodné dohodnout dodávky v menších množstvích a častěji.
- **Zhodnocení nákupu** – poslední fází nákupního procesu je zhodnocení výkonu dodavatele, během kterého může být použit jeden z přístupů:
  - a) tázání se na výsledné hodnocení uživatele,
  - b) zhodnocení dodavatele dle předem stanovených kritérií,
  - c) porovnáním skutečných nákladů s očekávanými (Lukoszová, 2004).

#### 1.3.4 Faktory ovlivňující nákupní proces

Při nákupním procesu se vyskytuje určité množství faktorů, které ovlivňují rozhodnutí během nákupu. Malé firmy se rozhodují zejména dle očekávané poptávky zákazníků. Velké firmy při rozhodování vycházejí z podnikových plánů výroby a prodeje (Hofman, Tomek, 1999).



**Obrázek č. 2: Faktory ovlivňující rozhodnutí při nákupu**  
(Zdroj: Hofman, Tomek, 1999, s. 23)

Faktory ovlivňující rozhodnutí při nákupu:

- **Podmínky dodávky** – všechny dodávky musí být prováděny podle specifických dodacích a platebních podmínek. Tyto podmínky musí být uvedeny v kupní smlouvě jasně stanoveny.
- **Jakost** – cílem je nakoupení kvalitního materiálu co nejlevněji. Vhodné je uplatnění hodnotové analýzy, která se zabývá zkoumáním komponentů a výrobků. Podle hodnotové analýzy posuzujeme, zda daný komponent nebo výrobek dává stejnou hodnotu za nižší cenu nebo vyšší hodnotu za stejnou cenu.
- **Množství** – je důležité najít optimální množství nakupovaného materiálu či výrobku. Firmy chtějí dosáhnout úspor pomocí slev poskytovaných dodavatelem. Slevy jsou poskytovány při odběru velkého množství materiálu nebo výrobků. Je potřeba zvýšit pozornost na množství zásob, aby nedocházelo k nadměrnému množství zásob, které mohou zvýšit náklady na delší skladování.
- **Cena** – cílem je najít zboží, které splňuje nejvyšší hodnoty a speciální požadavky za co nejnižší cenu. Nejnižší cena nemusí splňovat požadovanou kvalitu a služby.
- **Čas** – podstatným faktorem je správné načasování nákupu materiálu nebo služby. Materiál je potřeba mít k dispozici právě v době, kdy je potřeba ve výrobním procesu. Nákupčí musí stav zásob hlídat, aby nedošlo k problémům nadměrných nebo nedostatečných zásob.
- **Dodavatel** – podstatným faktorem je volba správného dodavatele, který by měl splnit všechny požadavky firmy, co se týče kvality materiálu a času dodání (Hofman, Tomek, 1999).

## 1.4 Technická příprava výroby

Technickou přípravou výroby (TPV) rozumíme soubor vzájemně spjatých činností výrobního podniku, kde úkolem je připravit ekonomicky a technicky efektivní a účelné řešení technologie, organizace výroby a produktu v souladu s vlastními mimoekonomickými i ekonomickými cíli společnosti, v souladu s požadavky trhu a také v souladu s technologickými a kapacitními možnostmi. (Tomek, Vávrová, 2014, s. 52)

Předmětem TPV je nový výrobek i výrobek upravovaný. Pokud není TPV dokončena nelze výrobu zahájit, zajistit její průběh a vyhovět veškerým požadavkům zákazníka. Technická příprava výroby ovlivňuje efektivnost výroby na delší dobu. Během TPV jsou vytvořeny podklady potřebné pro kalkulaci (Tomek, Vávrová, 2014).

Dle Tomka a Vávrové (2014) má na složitost, náročnost a časový rozsah technické přípravy výroby především vliv:

- materiálová náročnost a stupeň inovace, technické vlastnosti a obtížnost výrobku, podmínky na provoz;
- charakter technologických změn;
- organizační podmínky a ekonomické podmínky společnosti, včetně potenciálu pracovníků;
- výsledky a míra vlastního výzkumu či vývoje.

S ohledem na rozsah činností se TPV člení na:

- konstrukční přípravu výroby;
- technologickou přípravu výroby;
- organizační přípravu výroby (Tomek, Vávrová, 2014).

### 1.4.1 Konstrukční příprava výroby

Jedná se o dlouhý cyklus konstrukční přípravy. Aby nebyl příliš dlouhý je průběh rozdělen na samostatně kontrolované etapy:

- zpracování návrhu výrobku,
- konstrukční řešení výrobku, v případě potřeby výroba a ověření prototypu,
- spolupráce konstruktérů běh technologické části TPV a při spuštění výroby (Tomek, Vávrová, 2014).

**Návrh výrobku** by měl být porovnán z více variant a vybrán ten nejlepší. Obsahuje detailní informace o výrobku, jeho částech, obsahuje také výkresy hlavních dílů, sestav, schémata, návrh technických podmínek výroby, informace o výchozích materiálech a dalších operacích. Podstatnou součástí technického projektu by mělo být součástí i technickoekonomické zdůvodnění daného přístupu (Tomek, Vávrová, 2014).

**Konstrukční řešení – prototyp.** Cílem výroby a funkčních zkoušek prototypu je ověřit, zda je výrobek je reálný a zda lze zaručit technické požadavky zákazníka. Výsledky ze zkoušek jsou uváděny do příslušných protokolů. Soubor podkladů kromě prototypu tvoří výkresy, montážní schémata, konstrukční rozpisky, seznam součástí, případně seznamy subdodávek. Jestli že jde o opakovanou výrobu, po ověření prototypu následuje, tzv. ověřovací série. Během které se ověřuje vhodnost zvolené technologie a organizace výroby (Tomek, Vávrová, 2014).

Konstrukční příprava sériové výroby označuje zpřesnění a doplnění informací nutných pro zpracování technologie a vlastní výroby. Výkresy zobrazují výrobek jako celek i veškeré jeho části – od konečného výrobku přes sestavy, podsestavy až po díly. U složitých výrobků je výkresová dokumentace rozsáhlá a pro ulehčení práce je označována a evidována pomocí moderních prostředků archivace. Pokud jde o označování, každý výkres má své číslo, které určuje i číslo daného dílu, podsestavy, sestavy a finálního výrobku (Tomek, Vávrová, 2014).

Nejpoužívanější způsoby označování výkresů:

- Větvené – finálnímu výrobku je určeno číslo výkresu a navazující sestavy, podsestavy a díly jsou označovány desetinným tříděním navazujícím na výchozí číslo.
- Tvarové – čísla jednotlivých částí jsou volena s ohledem na složitost, tvar, výchozí materiál, způsob použití, způsob opracování apod (Tomek, Vávrová, 2014).

Konstrukční kusovníky jsou seznamy veškerých použitých součástí, materiálů a kompletačních částí výrobku (Tomek, Vávrová, 2014).

## 1.4.2 Technologická příprava výroby

Cílem je určit, jakým způsobem bude materiál přeměněn v konečný výrobek. Zpracovává se dokumentace, která tvoří popis postupu a nároky na jeho zajištění. Úkolem technologické přípravy výroby je materiálová, pracovní a kapacitní náročnost výrobku (Tomek, Vávrová, 2014).

Dílčí etapy:

- technologická příprava výroby prototypu,
- technologická příprava sériové výroby,
- spolupráce při seřízení a rozběhu výroby (Tomek, Vávrová, 2014).

**Technologická příprava výroby prototypu** spočívá v detailním řešení a rozpracování veškerých směrů technologie výroby. Úkolem je především:

- kontrola výkresů s ohledem na technologie,
- vyhotovení rámcových technologických postupů,
- vyhotovení jednotlivých eventuálně souhrnných, technickohospodářských norem spotřeby jednotlivých výrobních faktorů,
- vyhotovení seznamu polotovarů vlastní výroby. Jejich technologických výkresů a stanovení částí zpracovaných v kooperaci (Tomek, Vávrová, 2014).

**Technologická příprava sériové výroby** tvoří detailní zpracování ve smyslu předchozích úkolů, dle výsledku prověření prototypu. Velký důraz se klade na vypracování detailních technologických postupů, a normativů spotřeby faktorů i normativů operativního řízení výroby. Součástí je sestavení speciálního nářadí, nástrojů a přípravků. Přítomnost během seřizování a rozběhu sériové výroby tkví v kontrole vykonávání technologických záměrů a opatření, jejich převod do praxe a odstranění rozpoznávaných vad (Tomek, Vávrová, 2014).

Dokumentace technologické přípravy výroby se liší podle náročnosti a technické funkčnosti výrobků. Návodky jsou vytvářeny pro hromadnou a sériovou výrobu a zahrnují detailní popis úkonů. Tyto návodky slouží jako podklad pro práci zaměstnanců výroby. Obsahují číslo, popis operace, číslo a označení pracoviště, informace o použitém materiálu, nářadí, nástrojích, údaje o času práce. Součástí jsou v případě potřeby i výkresy

s označenou plochou, která má být opracovávána a způsob upínání do stroje (Tomek, Vávrová, 2014).

### 1.4.3 Organizační příprava výroby

Organizační příprava výroby obsahuje spolupráci výroby s konstrukcí, technologií a složkami výroby, které realizují samotnou výrobu. Řadí se zde především utřídění výrobního procesu, materiálového, rozhodnutí o pomocných a dopravních zařízeních, jednání s dodavateli a zajištění potřebného materiálu, zabezpečení kooperačních vztahů a zaučení zaměstnanců (Tomek, Vávrová, 2014).

## 1.5 Systém řízení kvality

Kvalita nemá přesnou definici, společnými charakteristikami je kvalita často spojována s odběrateli a jejich vnímáním, představuje určité vlastnosti výrobků, služeb, lidí a systémů. Na kvalitu můžeme pohlížet v různých oblastech ekonomiky. U leteckých společnostech nahlížíme na kvalitu jako dodržení příletů, komfortu, nízkých nákladů a bezpečnosti. Ve zdravotnictví na kvalitu chápeme jako rychlou a korektní diagnózu, minimální čekací dobu, taktnost, vynikající znalosti lékařů a sester (Nenadál a kol., 2018).

ČSN EN ISO 9000:2015 definuje kvalitu jako „*stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik*“. Nenadál a kol. (2018) tuto definici vysvětluje, kdy „stupeň“ je měřitelná kategorie a její úroveň umíme rozlišovat, požadavky jsou kombinací požadavků zákazníků, legislativy a zainteresovaných stran. Inherentní charakteristika lze popsat jako znak výrobku nebo služby který je typický pro daný produkt (např. vůně pro parfém).

### 1.5.1 Kvalita výrobků

Mezi základní požadavky, které jsou podle Vebera a kol. (2007) kladeny na kvalitu výrobku se řadí funkčnost, estetická působivost, nezávadnost, ovladatelnost, opravitelnost, udržovatelnost, spolehlivost a trvanlivost.

**Funkčnost** – výrobky jsou vyráběny pro konkrétní účel. Funkčnost výrobku splňuje očekávání zákazníka a smysluplnost nákupu. Se zvyšujícími se nároky zákazníka se zvětšuje i jeho očekávání od výrobku.

**Estetická působivost** – design výrobku tvoří jeho prezentování, tvar, barevnost, vzhled a použité materiály. Estetická působivost není u všech výrobků stejně důležitá, ale nelze ji podceňovat. Vyhovět požadavkům na design je pro výrobce jeden z nejobtížnějších úkolů. Podřídit vzhled požadavkům na základní funkce, ergonomické vlastnosti a podobně je u některých výrobků nezbytné.

**Nezávadnost** – klade se důraz na zdravotní a hygienická nezávadnost, bezpečnost a také ekologická vhodnost. Tyto požadavky jsou zakotveny v právních předpisech.

**Ovladatelnost** – výrobek by měl být vůči svým vlastnostem jako je hmotnost, rozměr, umístění a řešení ovládacích prvků přizpůsoben člověku. Cílem je pohoda a spokojenost uživatele, k stresu a nespokojenosti by nemělo dojít.

**Trvanlivost** – dříve byly výrobky vyráběny, aby vydržely co nejdéle. Nyní díky častým inovacím, upřednostňování levnějších materiálů, zmenšování materiálové náročnosti a dalších vlivů zkracuje životnost v některých případech výrazně.

**Spolehlivost** – zákazníci považují za samozřejmost, že výrobek bude plnit všechny služby kdykoliv. Pro splnění tohoto požadavku musí výrobci se splněním tohoto požadavku počítat již při návrhu a vývoji.

**Udržitelnost, opravitelnost** – každý výrobek má své vlastní specifické požadavky na udržovatelnost a opravitelnost. Zákazníci prahnou po bezúdržbovém výrobku, v lepším případě, aby údržba byla jednoduchá a snadná.

### **1.5.2 Kvalita služby**

Požadavky zákazníka na službu jsou dle Vebera a kol. (2008) spolehlivost, pružnost, vhodné prostředí, odborná způsobilost, vlídné zacházení a dostupnost. Měřitelnost těchto požadavků je mnohem obtížnější než u výrobků. Pro služby je typické zapojení zákazníka a formování služby dle potřeby zákazníka.

### **1.5.3 Kvalita procesu**

Proces je dle ČSN EN ISO 9000:2015 definován jako „soubor vzájemně provázaných nebo vzájemně působících činností, které využívají vstupy pro dosažení zamýšleného výsledku“. Požadavky na kvalitu procesu jsou dle Vebera a kol. (2008) lidé, materiál, metody, prostředí, měření, stroje a nástroje.

1. **Lidé** – člověk je nejdůležitější a zároveň nejproblematičtější část procesu. Rozvíjení osobní kvality je výhodné. Osobní kvalita obsahuje požadavky, díky kterým je zaměstnanec cennější. Mezi požadavky osobní kvality se řadí odborné poznatky, praktické dovednosti, schopnost pracovat v týmu, aplikační schopnosti, samostatnost, komunikativnost.
2. **Stroje a nástroje** – kvalita stroje, nástrojů a pomůcek je dána souborem potřeb na jejich schopnost pro daný proces a splnění jakosti produktu v jednotlivých krocích.
3. **Materiály a pomocné přípravky** – pro úspěch výsledného produktu je důležitá jakost všech komponent. Pro zajištění kvality vstupů si firma určí požadavky pro nákup.
4. **Prostředí** – aby pracovní prostředí mělo požadovanou kvalitu je potřeba dodržet podmínky, které jsou nezbytné pro splnění požadavků na produkt a podmínky dovolí zaměstnancům účast v procesech.
5. **Postupy** – jsou jasně definovány, musí být uskutečnitelné a jednoznačně směřovat k očekávanému výsledku.
6. **Měření** – veškeré kontroly i s postupy musí přesně zobrazovat skutečný stav. Klade se důraz na přesnost měřidel, jejich užívání a postup.

#### 1.5.4 Systémy managementu kvality

V celosvětovém měřítku se ustálily tři základní koncepce managementu kvality. Koncepce slouží k budování a rozvoji moderních systémů managementu kvality. Mezi tři základní koncepce patří koncepce ISO, koncepce odvětvových standardů a koncepce TQM. Navzájem se od sebe diferencují mírou úplnosti, požadavky na znalosti lidí a na zdroje (Nenadál a kol., 2018).

**Koncepce ISO** – jedná se o nejrozšířenější koncepci na světě. Typickým znakem ISO koncepce je její univerzálnost. ISO normy ř. 9000 je možné uplatnit ve všech odvětvích a typech organizací jsou tzv. generické (Nenadál a kol., 2018).

**Koncepce odvětvových standardů** – tato koncepce není generická, je stavěna tak aby rozuměly charakteru a nezvyklostem odvětví ekonomiky. Respektuje standardy požadavků i struktury normy ISO 9001, také určují další konkrétní požadavky jednotlivých odvětví (Nenadál a kol., 2018).

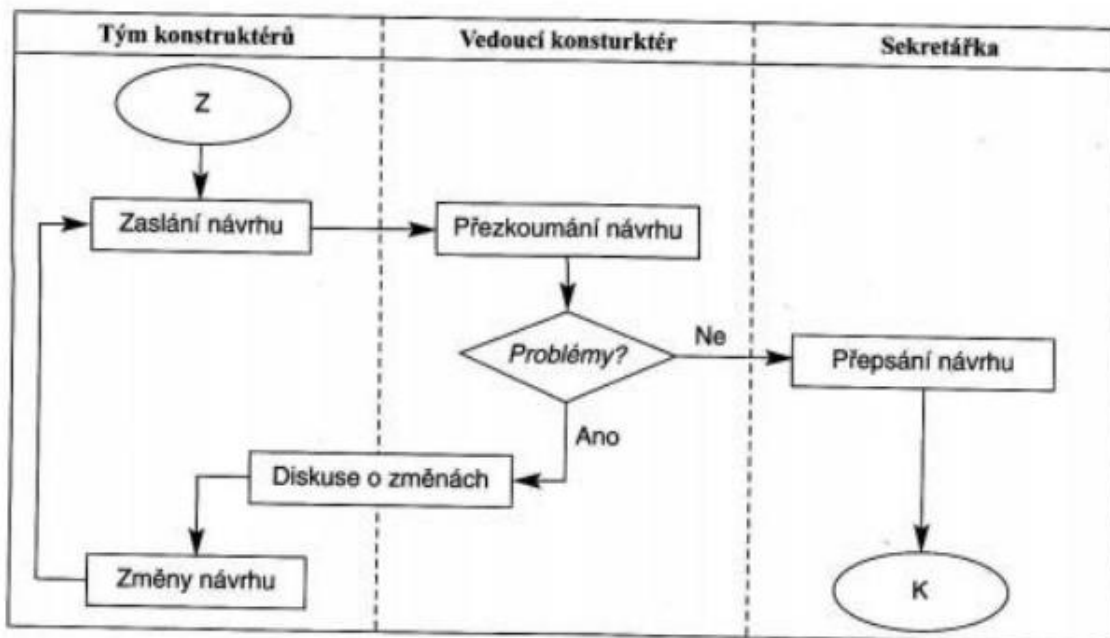
**Koncepce TQM** – jedná se o nejkompexnější koncepci managementu kvality. Je založena na předpokladu, že kvalita je problémem všech a musí se týkat všech procesů ve firmě (Nenadál a kol., 2018).

### 1.5.5 Nástroje řízení kvality

Jedná se o snadné postupy, který byly využívány v japonských továrnách během prověřování problémů v kvalitě. Osvědčily se nejen během výroby, ale také v souvislosti s hledáním souvislostí, vyšetřování příčin, stanovení priorit a hledání možností zlepšování (Veber a kol., 2007).

Pořadí základních nástrojů bývá v každé publikaci v jiném pořadí, dle Plury (2001) je uspořádání těchto nástrojů následovné:

- 1) Vývojový (postupový) diagram** – vývojové diagramy graficky znázorní posloupnost a návaznosti všech kroků v daném procesu. Používá se pro analýzu procesu, jeho kroků a rozhodovací uzlů, pro označení oblastí, kde by mohly nastat problémy, pro optimální rozmístění kontrolních stanovišť a pro označení přebytečných činností. Vývojové diagramy pomáhají k lepšímu a rychlejšímu pochopení celého procesu (Plura, 2001).

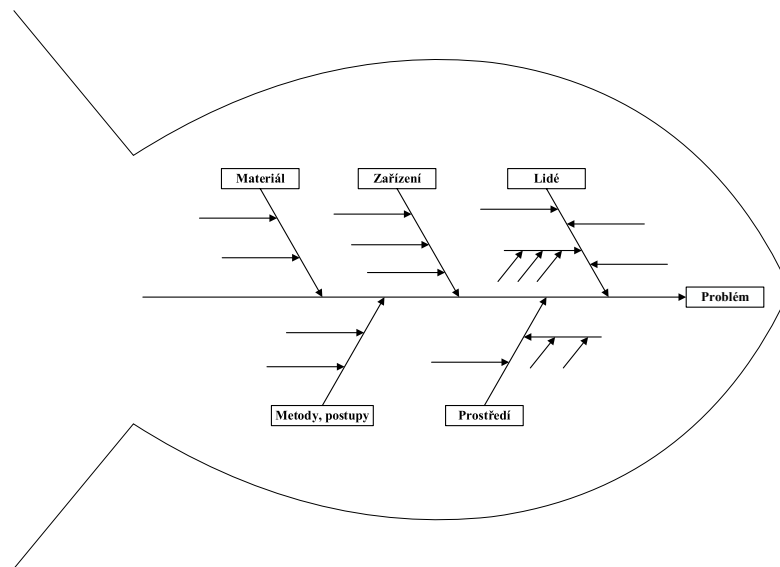


**Obrázek č. 3: Vývojový diagram**  
(Zdroj: Nenadál a kol., 2008, str. 307)

2) **Diagram příčin a následku** – můžeme se s ním setkat i pod jinými názvy jako je Ishikawův diagram nebo diagram rybí kosti. Používá se pro analýzu příčin konkrétního důsledku při problému s jakostí. Měl by být prvním krokem během řešení všech problémů (Plura, 2001). Košturiaka a kol. (2010) popisuje diagram jako stromečkový. Hlavní osa diagramu pak demonstuje problém a větve stromečku vlivy, které mají za důsledek problém.

Postup zpracování dle Košturiaka a kol. (2010, s. 191) má následující kroky:

- a) Řešený problém bude zobrazen v hlavě ryby.
- b) Poté se nakreslí páteř a žebra.
- c) Diagram vyplníme kladením otázky „proč“ na každou příčinu problému.
- d) Identifikujeme hlavní příčiny.
- e) Navrhujeme cíle na odstranění příčin.



**Obrázek č. 4: Ishikawův diagram příčin a následků**

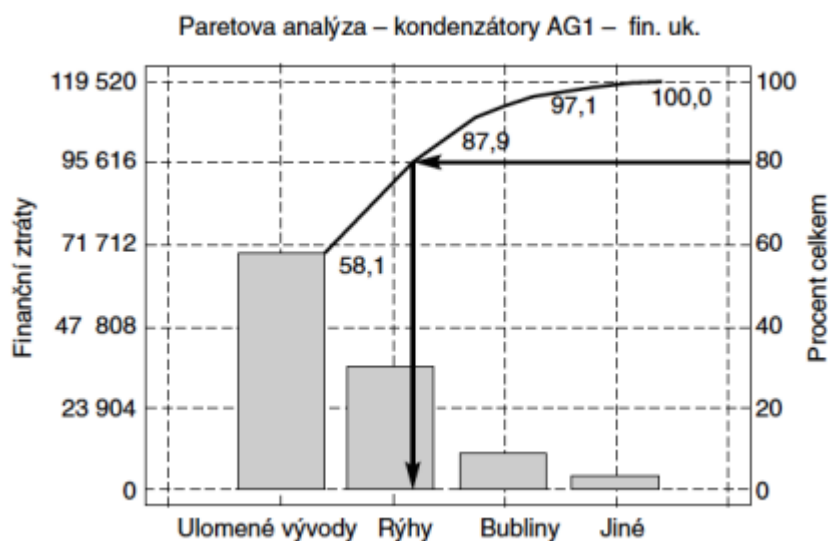
(Zdroj: upraveno dle Veber a kol., 2007, s. 149)

3) **Formulář pro sběr údajů** – jedná se o kontrolní záznamníky, které mají za úkol shromážďování podstatných údajů pro zlepšování jakosti a řízení. Shromážděné údaje jsou výchozím bodem pro posouzení současného stavu procesů a pro určení dalšího zlepšování. Formulář nemusí být v papírové podobě (Plura, 2001). Každý formulář by měl obsahovat následující náležitosti: vlastní obsah, metoda získávání informací, jméno pracovníka odpovědného za údaje, styl zaznamenávání a místo provedení záznamu (Veber a kol., 2007).

KONTROLNÍ TABULKA PRŮMĚRU HŘÍDELE		Tabulka č.: 114	
Datum: 4. 8. 1996		Číslo nože: B32	
Číslo soustruhu: 32146		Operátor:	
		Poznámky: výběr. kontrola	
Stupnice (mm)	Záznam	Součet	
<0,4–0,7)	### ////	9	LSL
<0,7–1,0)	### ///	8	
<1,0–1,3)	### ### ### ###	20	
<1,3–1,6)	### ### ### ### ### ### ###	35	USL
<1,6–1,9)	### ### ### ///	18	
<1,9–2,2)	###	5	

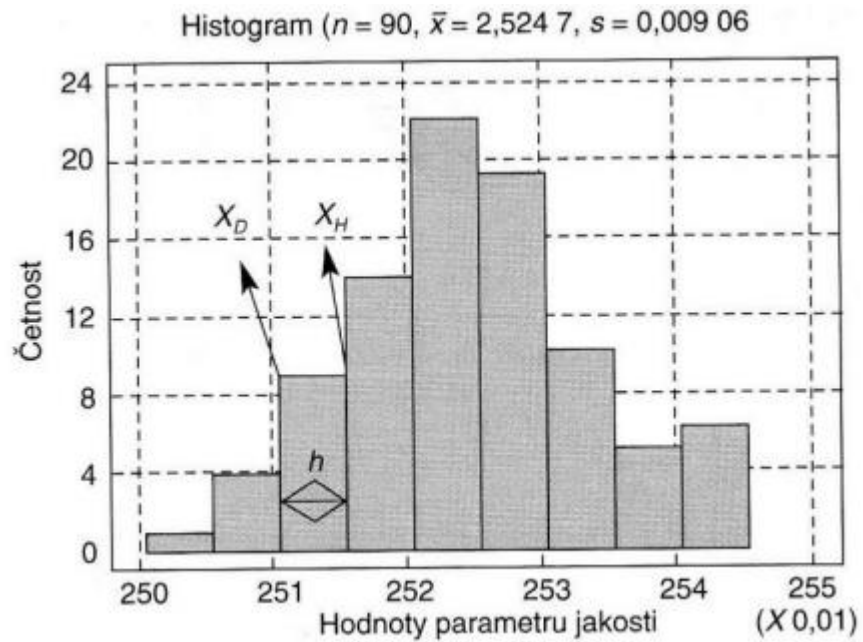
**Obrázek č. 5: Kontrolní tabulka**  
(Zdroj: Nenadál a kol., 2008, str. 302)

- 4) **Paretův diagram** – určuje priority během řešení problémů s kvalitou tak, aby během konkrétního využití zdrojů bylo dosaženo maximálního efektu. Také je vhodný pro demonstrující ukázkou problému (Plura, 2001). Paretův diagram je postaven na Paretovu principu 80/20, kde 80 % následků je způsobeno 20 % příčin. V praxi se využívá pro analýzu reklamací a neshod (Veber a kol., 2007).



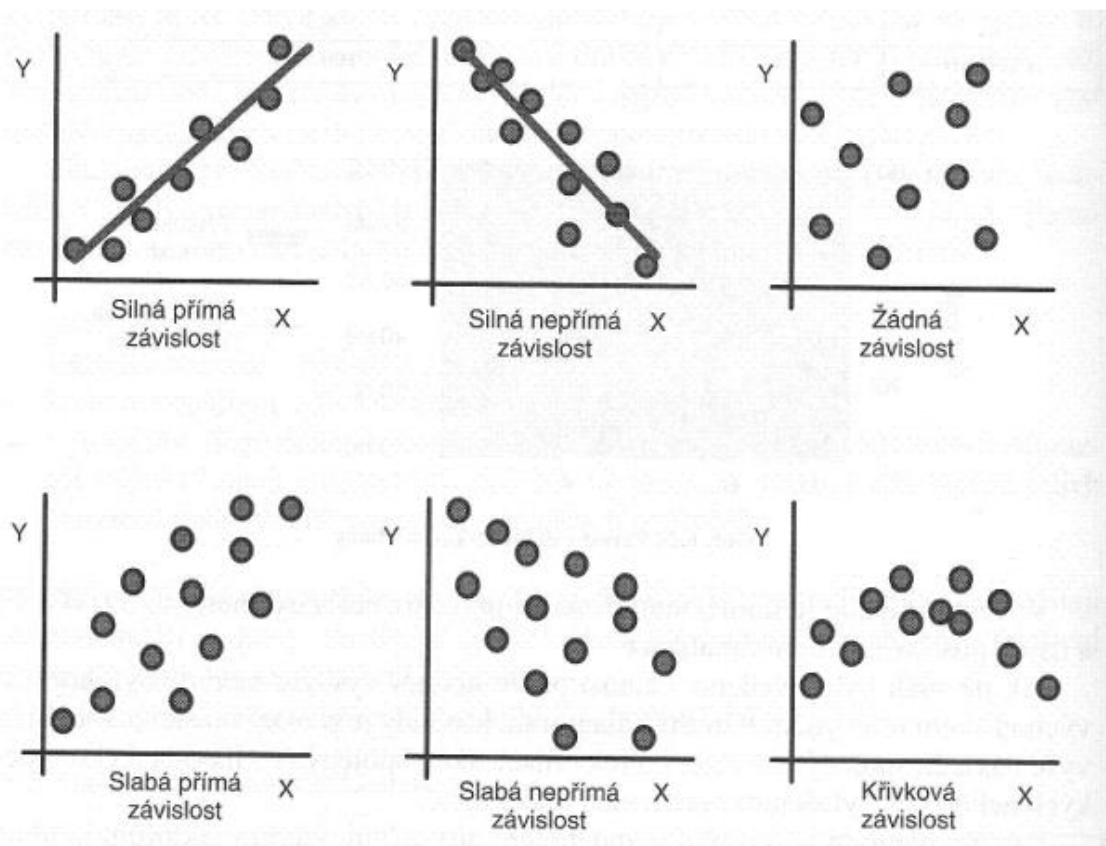
**Obrázek č. 6: Paretův diagram**  
(Zdroj: Nenadál a kolektiv, 2008, str. 312)

- 5) **Histogram** – má podobu sloupcového diagramu, který dokládá variabilitu jedné veličiny v důsledku různých vlivů. Hodnoty jsou rozděleny podle velikosti do několika tříd a ty jsou následně graficky vyjádřeny. Interval s nejvyšší četností je ten nejvyšší sloupec (Veber, 2007).



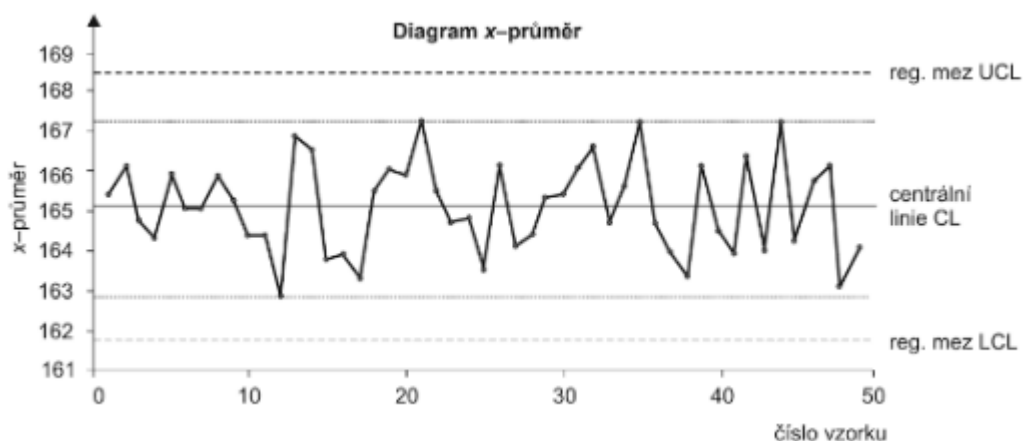
**Obrázek č. 7: Histogram**  
(Zdroj: Nenadál a kol., 2008, s. 303)

- 6) **Bodový diagram** – zobrazuje stochastický vztah mezi dvěma náhodnými veličinami. Musí se provést nejméně 30 měření těchto veličin. Bodový diagram sděluje, zda se vyskytuje stochastická závislost, jaký má tvar a jaká je míra těsnosti. Tato analýza se používá pro zajištění informací o daném znaku kvality (Nenadál a kol., 2008).



**Obrázek č. 8: Bodové diagramy**  
(Zdroj: Veber a kol., 2010, s. 274)

- 7) **Regulační diagram** – prostřednictvím grafu znázorňuje změny vybraných indikátorů kvality v čase. Používá se pro kontrolu a řízení daných procesů. Cílem je zachování procesu pod statistickou kontrolou a zkvalitnění kvalitativních parametrů výroby, a předejít možným chybám (Košturiak a kol., 2010).



**Obrázek č. 9: Ilustrace Shewhartova regulačního diagramu**  
(Zdroj: Janíček, 2013)

## 1.6 Riziko

*„Riziko vyjadřuje míru ohrožení aktiva, míru nebezpečí, že se uplatní hrozba a dojde k nežádoucímu výsledku vedoucímu ke vzniku škody.“ (Smejkal, Rais, 2013, s. 99)*

S rizikem souvisejí dva pojmy:

- **Neurčitý výsledek** – o riziko jde, pokud má alespoň dvě varianty řešení a nevíme k jaké variantě dojde. Pokud víme, že dojde ke ztrátě není to riziko.
- **Alespoň jeden z možných výsledků je nežádoucí** – o riziko jde a platí bod č. 1, musí zároveň platit, že alespoň jeden z výsledků je nežádoucí (Smejkal, Rais, 2013).

### 1.6.1 Klasifikace rizik

Rizika můžeme dělit na hmotná, spekulativní, systematická, pojistitelná a nepojistitelná, strategická a odhadovací.

- **Hmotné riziko** – riziko je měřitelné. **Nehmotná rizika** souvisejí s duševní činností či nečinností a bývají označována jako psychologická rizika.
- **Spekulativní riziko** – je podstupováno cíleně, motivací je zisk z rizika, je nepojistitelné. Uskutečnění **čistého rizika** je nepříznivé a snažíme se mu vyhnout. Jsou to rizika ve větší míře pojistitelná.
- **Systematické riziko** – riziku je vystaveno několik projektů dané třídy. Nejde regulovat diverzifikací. Naopak **nesystematické riziko** se týká jednoho projektu a na ostatní je nezávislé.
- **Pojistitelné a nepojistitelné riziko** – uplatňuje se tam kde jde o úplatné přenesení rizika na třetí osoby.
- **Strategické riziko** – uplatňuje při strategickém rozhodování.
- **Odhadovací riziko** – riziko, které nelze numericky popsat, můžeme jen říct, zda existuje nebo neexistuje (Tichý, 2006).

### 1.6.2 Dělení rizik dle výskytu

Rizika můžeme dělit podle výskytu, jejichž původem jsou nebezpečí na stálá a nahodilá.

- **Stálá** – rizika se vyskytují po celou dobu trvání procesu. Proces bez takových nebezpečí a z nich odvozených rizik nemůže existovat.

- **Nahodilá** – rizika se vyskytují jen o určitou dobu a nejsou nutná pro existenci procesu (Tichý, 2006).

### 1.6.3 Dělení rizik dle věcné náplně

Z pohledu dělení rizik podle věcné náplně můžeme rizika rozdělit na technická, výrobní, ekonomická, tržní, finanční a politická.

- **Technicko-technologická** – jde o rizika, která jsou spojena s prosazováním výsledků vědeckotechnologického rozvoje. Setkáváme se s nimi při výzkumu a vývoji nových technologií a výrobků.
- **Výrobní** – rizika mají povahu omezenosti, jde například o nedostatek zdrojů (suroviny, materiál atd.). Tato rizika ovlivňují průběh celého výrobního procesu i jeho výstupy.
- **Ekonomická** – rizika zahrnují nákladová rizika, rizika související s peněžní a rozpočtovou politikou a důležitou součástí jsou rizika spojena se zahraničněobchodními činnostmi.
- **Tržní** – rizika související s úspěšností výrobků na trzích a mají povahu rizik prodejních ve výši prodeje a rizik cenových co se týče dosahovaných prodejů. Tržními riziky jsou chování konkurence (zavádění nových výrobků, cenová politika) a změny spotřebitelských preferencí.
- **Finanční** – rizika spojena s dostupností úvěrů, změnami úrokových sazeb a dalšími faktory a ukazující se finanční nestabilitou firmy.
- **Legislativní** – vyvolána hospodářskou a legislativní politikou vlády. Významnou součástí tohoto rizika může být ochrana duševního vlastnictví.
- **Politická** – rizika podněcována makroekonomickou a sociální politikou vlády, rizika způsobena činností, která je vzhledem k politickému systému nelegitimní.
- **Enviromentální** – vztahují se k ochraně životního prostředí, mohou být v podobě nákladů na odstranění škod nebo daní souvisejících s využíváním neobnovitelných zdrojů (Veber, 2014).

### 1.6.4 Analýza rizik

Abychom mohli rizika snižovat musíme je nejprve analyzovat. Analýza rizik je proces, ve kterém definujeme hrozby, pravděpodobnosti jejich provedení a dopadu na aktiva, stanovíme tedy rizika a jejich důležitost (Smejkal, Rais, 2013).

#### Vztahy v analýze rizik:

- Hrozba využije zranitelnosti, dostane se přes protiopatření a má vliv na aktivum, kde způsobí škodu.
- Aktivum motivuje útočníka k aktivaci hrozby. Proti vlivu hrozby se aktivum vyznačuje konkrétní zranitelností. Aktivum je současně chráněno protiopatřeními před hrozbami.
- Protiopatření chrání aktiva, odkrývá hrozby a redukuje nebo zamezuje jejich vlivu na aktiva. Protiopatření současně odrazují od aktivování hrozeb.
- Hrozba má vliv na aktivum nebo na protiopatření s cílem dosáhnout k přístupu k aktivu. Aby hrozba mohla mít vliv, musí být aktivována. Pro aktivaci vyžaduje podmínky pro její působení (Smejkal, Rais, 2013).

#### Obecný postup analýzy rizik

- **Stanovení hranice analýzy rizik** – jedná se o vytvoření hranice oddělující aktiva která zahrneme do analýzy, od aktiv nacházející se mimo hranici analýzy rizik.
- **Identifikaci aktiv** – vytvoření seznamu aktiv, která se nacházejí v hranici analýzy rizik.
- **Stanovení hodnoty aktiv** – hodnota aktiva vychází z velikosti škody způsobené zničením či ztrátou tohoto aktiva. Při vyměření hodnoty aktiva se vychází z jeho nákladových i výnosových položek. Důležité je rozlišit, zda jde o jedinečné aktivum či jednoduše nahraditelné. Pro analýzu rizik lze hodnotu aktiva stanovit váženým průměrem hodnot podle použitých hledisek. Jelikož je aktiv velké množství, tak se provádí seskupení aktiv podle různých hledisek, aby se vytvořily skupiny aktiv podobných vlastností. Vytvořené skupiny aktiv pak dále vystupují jako jedno aktivum.
- **Identifikaci hrozeb** – provádí se výběrem hrozeb které by mohly ohrozit alespoň jedno z aktiv subjektu. Pro jejich identifikaci se vychází ze seznamu hrozeb, který

se sestavuje podle literatury, vlastních zkušeností nebo průzkumů dříve provedených analýz. Pro získání vlastního seznamu hrozeb je vhodné použít metodu brainstormingu nebo metodu Delphi.

- **Analýza hrozeb a zranitelností** – všechny hrozby se posuzuje vzhledem ke všem aktivům. U aktiv, která mohou být ohrožena hrozbou se určí úroveň hrozby k aktivu a zranitelnosti aktiva k hrozbě.
- **Pravděpodobnost jevu** – nevíme, zda zkoumaný jev nastane, proto k popisu jevu určujeme pravděpodobnost jeho nastání.
- **Měření rizika** – v konkrétních situacích je riziko větší než v situacích jiných. Stupeň rizika vyplývá z hodnoty aktiva, úrovně hrozby a zranitelnosti aktiva (Smejkal, Rais, 2013).

## 1.7 Metoda FMEA

Metoda FMEA prezentuje rozbor vzniku nedostatků u zvažovaného návrhu, spojenou s ohodnocení jejich rizik, které jsou podkladem pro návrh a uskutečnění opatření, které povedou ke zmírnění rizik. Během zvažování návrhu a jeho aplikace je možné odhalit až 90 % možných neshod (Nenadál a kol., 2008).

Mezi hlavní výhody patří:

- systémový přístup k předcházení vzniku nízké kvality,
- možnost posoudit riziko potencionálních vad a určit priority opatření pro zlepšení,
- možnost optimalizovat návrh,
- vytvoření databáze o produktu či procesu,
- minimalizace nákladů na její realizaci s porovnáním s náklady, které nastanou při výskytu potencionálních vad (Nenadál a kol., 2008).

Metoda FMEA je využívána především pro nové a inovované produkty či procesy, ale je možno je použít i na stávající produkty a procesy. Pokud jde o analýzu nových produktů či procesů musí být zahájena s dostatečným předstihem (Nenadál a kol., 2008).

Nenadál a kol. (2008) vyznačuje tři dílčí kritéria, která se hodnotí. Hodnotí se význam vady, očekávaná výskyt vady a odhalitelnost vady. Parametry se hodnotí u všech kategorií, a to na bodové stupnici od 1 do 10 bodů. Následující tabulka č. 1 zachycuje adekvátní charakteristiku a bodové hodnocení pro jednotlivé skupiny.

**Tabulka č. 1: Hodnocení významu vady metodou FMEA**

(Zdroj: Plura, 2001, str. 79 a 88)

Následek	Kritéria významu následku	Hodnocení
Nebezpečný – bez výstrahy	Vada nastane bez výstrahy, ovlivňuje bezpečnost nebo dodržování zákonných požadavků. Může ohrozit pracovníka obsluhy zařízení nebo montáže.	10
Nebezpečný – s výstrahou	Vada nastane s výstrahou ovlivňuje bezpečnost nebo dodržování zákonných požadavků. Může ohrozit pracovníka obsluhy zařízení nebo montáže.	9
Velmi vážný	Výrobek nefunkční se ztrátou funkce. Zákazník velmi nespokojen. Významná porucha na výrobní lince, 100 % výrobků neshodných	8
Vážný	Výrobek funkční, ale s omezením. Zákazník nespokojen. Menší porucha na výrobní lince, méně než 100 % neshodných výrobků, výrobky musí být vytříděny.	7
Střední	Výrobek je funkční, ale části zajišťující pohodlí jsou nefunkční. Zákazník pociťuje nepohodlí. Menší porucha na výrobní lince, část výrobků se musí vyřadit.	6
Nízký	Výrobek je funkční, ale části zajišťující pohodlí mají sníženou úroveň. Zákazník pociťuje určité neuspokojení. Menší porucha na výrobní lince, 100 % výrobků musí být přepracováno.	5
Velmi nízký	Ozdobné a tlumící prvky neodpovídají. Vadu zaznamená většina zákazníků. Menší porucha na výrobní lince, výrobek musí být tříděn a část (méně než 100 %) pak přepracována.	4
Malý	Ozdobné a tlumící prvky neodpovídají. Vadu zaznamená průměrný zákazník. Menší porucha na výrobní lince, část výrobků (méně než 100 %) bude muset být přepracována, ale mimo výrobní cyklus.	3
Velmi malý	Ozdobné a tlumící prvky neodpovídají. Vadu zaznamená náročný zákazník. Menší porucha na výrobní lince, část výrobků (méně než 100 %) bude muset být přepracována, ale bez narušení výrobního cyklu.	2
Žádný	Žádný následek.	1

Tabulka č. 2 udává hodnocení očekávaného výskytu vady. Dle Plury (2001) je určeno 5 hlavních skupin pravděpodobnosti výskytu vady, ke kterým je přidělena číselná pravděpodobnost možného výskytu vady a následující hodnocení podstatné pro samotnou analýzu.

**Tabulka č. 2: Hodnocení očekávaného výskytu vady metodou FMEA**  
(Zdroj: Plura, 2001, str. 81)

Pravděpodobnost výskytu vady	Možnost výskytu vad	Hodnocení
Velmi vysoká: vada je takřka nevyhnutelná	$\geq 1$ z 2	10
	1 ze 3	9
Vysoká: opakované vady	1 z 8	8
	1 z 20	7
Střední: občasné vady	1 z 80	6
	1 z 400	5
	1 z 2 000	4
Nízká: relativně málo vad	1 z 15 000	3
	1 ze 150 000	2
Vzdálená: vada je nepravděpodobná	$\leq 1$ z 1 500 000	1

Tabulka č. 3 obsahuje hodnocení odhalitelnosti vady na základě toho, jak vysoká je pravděpodobnost odhalení možné vady. Bodové ohodnocení se pohybuje na škále od 1 do 10 bodů.

**Tabulka č. 3: Hodnocení odhalitelnost vady metodou FMEA**

(Zdroj: Plura, 2001, str. 82)

<b>Odhaltelnost</b>	<b>Pravděpodobnost odhalení vady</b>	<b>Hodnocení</b>
Absolutně nemožná	Není šance na odhalení vady či její příčiny.	10
Velmi vzdálená	Velmi vzdálená možnost odhalení vady či její příčiny.	9
Vzdálená	Vzdálená možnost odhalení vady či její příčiny.	8
Velmi malá	Velmi malá možnost odhalení vady či její příčiny.	7
Malá	Mála možnost odhalení vady či její příčiny.	6
Průměrná	Průměrná možnost odhalení vady či její příčiny.	5
Mírně nadprůměrná	Mírně nadprůměrná možnost odhalení vady či její příčiny.	4
Vysoká	Vysoká možnost odhalení vady či její příčiny.	3
Velmi vysoká	Velmi vysoká možnost odhalení vady či její příčiny.	2
Téměř jistá	Nalezení vady či její příčiny je téměř jisté.	1

Metoda FMEA má tři základní fáze:

- rozbor a posouzení současného stavu,
- návrh opatření,
- posouzení stavu po aplikaci opatření (Nenadál a kol., 2008).

Prvek ----- Funkce	Možná vada	Možné následky vady	V ý z n a m	K r i t i c k o s t	Možné Příčiny (mechanismy vady)	V ý s k y t	Stávající opatření pro prevenci	Stávající řízení procesu	O d h a l i t e l n o s t	R P N	Dopo- ručená opatření	Odpovědnos- ----- Termín	Provedená opatření	V ý z n a m	V ý s k y t	O d h a l i t e l n o s t	R P N

Obrázek č. 10: Formulář pro metodu FMEA  
(Zdroj: lean6sigma, 2022)

Rizikové číslo nebo taky RPN (Risk Priority Number) dostaneme vynásobením všech třech fází. Výsledné číslo se pohybuje v rozmezí od 1 do 1000. Vzorec pro výpočet vypadá následovně:  $RPN = \text{význam} \times \text{výskyt} \times \text{odhalitelnost}$  (Nenadál a kol. 2008).

Po výpočtu rizikového čísla slouží toto číslo k rozdělení možných vad do skupin dle jejich výše. U vad, které mají příliš vysoké rizikové číslo oproti ostatním, je potřeba navrhnout opatření díky kterým riziko snížíme. Hranici od kdy se budeme tímto rizikem zabývat lze určit několika způsoby. Prvním z nich je stanovení kritické hodnoty rizikového čísla, kterou v mnoha případech určuje zákazník a zpravidla jde o hodnotu okolo 100. Druhou variantou je využití Paretovy analýzy, tedy určení 20 % nezávažnějších rizik. Třetí varianta se provádí nezávisle na hodnotě rizikového čísla. Opatření je navrženo pro vady, u kterých byl jejich význam ohodnocen 10 nebo 9 body (Nenadál a kol., 2008).

Po roztřídění vad podle výše rizika, navrhuje se nejdříve opatření pro ty nejrizikovější. Opatřeními by se měl snížit hlavně především význam vady, poté výskyt vady a naposledy odhalitelnost. Jakmile se opatření realizují provádí se nové ohodnocení vad a vypočítá se nové rizikové číslo, nejlépe by mělo klesnout pod kritickou hodnotu. Hodnota rizikového čísla zobrazuje účinnost provedených opatření, pokud se riziko dostatečně nesníží je potřeba najít účinnější opatření a celý proces zopakovat (Nenadál a kol., 2008).

## 2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V rámci analytické části této práce, bude čtenáři představena analyzovaná společnost, bude detailně popsán průběh vybrané zakázky podnikem a následně vyhotovena analýza rizik a řízení jakosti.

### 2.1 Představení společnosti

<b>Název:</b>	Besta Trade s.r.o.
<b>Právní forma:</b>	Společnost s ručením omezeným
<b>IČ:</b>	26868253
<b>Datum vzniku:</b>	11. srpna 2005
<b>Sídlo:</b>	Místecká 1006, 739 21 Paskov



**Obrázek č. 11: Logo společnosti**  
(Zdroj: Besta Trade s.r.o., 2022)

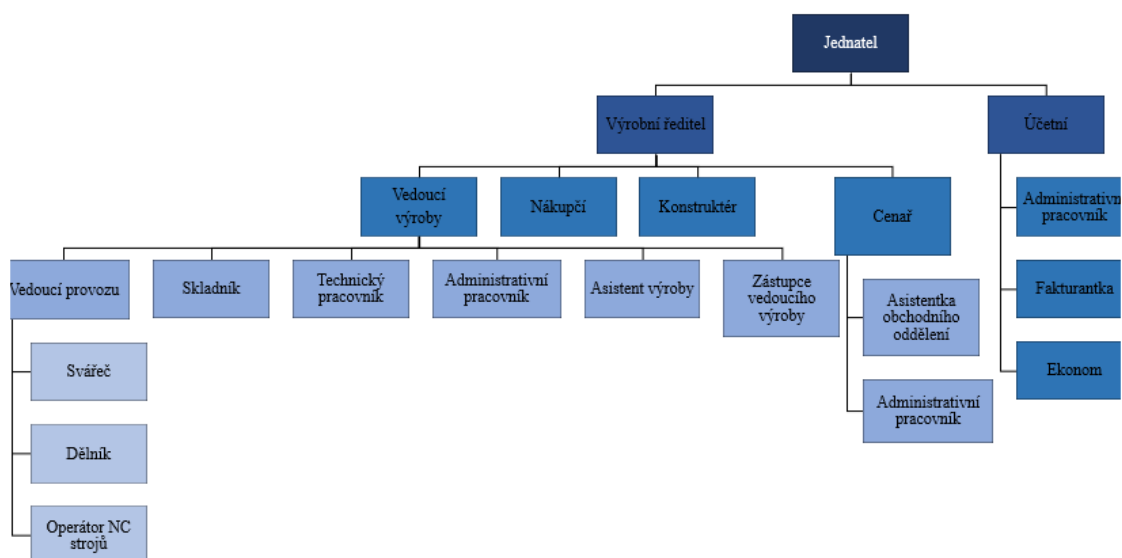
Společnost Besta Trade s.r.o. doposud sídlila ve Frýdku-Místku, kde měla pronajaté výrobní a kancelářské prostory. Od roku 2022 sídlí společnost v Paskově, kde má svou novou výrobní halu o ploše 3 050m<sup>2</sup> spolu s kancelářskými prostory. Společnost Besta Trade s.r.o. se zabývá zpracováním plechů pomocí CNC technologií, vysekáváním a ohraňováním plechů, řezání laserem, výrobě ocelových, hliníkových a nerezových konstrukcí. Na trhu působí téměř 17 let. Aktuálně má 41 zaměstnanců na hlavní pracovní poměr. Roční obrat společnosti je přes 100 miliónů korun. V roce 2020 společnost zpracovala 2 370 tun pozinkovaných a ocelových plechů, 36 tun hliníkových profilů a 71 tun hliníkových plechů. (Besta Trade s.r.o., 2022)

Od roku 2010 je společnost držitelem systému managementu kvality ISO 9001. V roce 2020, 2021 a 2022 získala ocenění CZECH Stability Award. Toto ocenění vyjadřuje současnou finanční situaci, a to včetně odhadu budoucích rizik. Zisk tohoto ocenění zvyšuje prestiž a důvěryhodnost společnosti. (Besta Trade s.r.o., 2022)

Ve společnosti Besta Trade s.r.o. se klade důraz na svědomitou technickou přípravu, na výběr adekvátního materiálu a konzultaci se zákazníkem. Výrobní procesy jsou zlepšovány a zefektivňovány tak, aby bylo dosahováno co největší kvality výsledných produktů. Za kvalitou svých výrobků si společnost stojí, proto nabízí možnost prodloužené záruky až na 5 let. Zakázky s dodanou výkresovou dokumentací v hodnotě do 200 000 Kč bez DPH je společnost Besta Trade s.r.o. schopna realizovat do 24 hodin. (Besta Trade s.r.o., 2022)

### 2.1.1 Organizační struktura společnosti

Společnost Besta Trade s.r.o. má v současné době 41 zaměstnanců. Ekonomické oddělení tvoří čtyři zaměstnanci, obchodní oddělení tvoří čtyři zaměstnanci včetně jednatele společnosti. Výrobní oddělení tvoří 10 zaměstnanců, kteří se starají průběh zakázek od tvorby technické dokumentace až po expedici. Ve výrobě pracuje 23 zaměstnanců.



Obrázek č. 12: Organizační struktura společnosti Besta Trade s.r.o.  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 2.1.2 Nabídka služeb

#### Ohýbání plechů

- Ohýbání plechů se provádí na hydraulických CNC ohýbacích strojích. Maximální tloušťka ohýbaného plechu jsou 4 mm a maximální délka 7 000 mm.

### **Ohraňování plechů**

- Ohraňování plechů se provádí na CNC ohraňovacích lisech. Maximální tloušťka ohraňovaného plechu je 6 mm a maximální délka 8 000 mm.

### **Vysekávání plechů**

- Vysekávání plechů se provádí na CNC vysekávacím centru DURMA TP9 a DANOBAT IRON. Maximální tloušťka vysekávaného plechu jsou 4 mm a maximální délka 8 000 mm.

### **Příčné a podélné dělení plechů**

- Plechy se mohou dělit na pásy a tabule. Dělení se provádí na dělicí lince. Tloušťka plechu, který je možno rozdělit se pohybuje v rozmezí 0,55 – 2,0 mm, maximální délka 8 000 mm, šířka 1 500 mm a váha svitku 3 000 kg.

### **Řezání plechů laserem**

- Pálení se provádí na laseru FIBER L1530FB-500. Maximální tloušťka plechu, ze kterého je možné pálit, je 6 mm, délkou 6 000 mm a šířkou 1 500 mm.

### **Svařování hliníku metodou TIG**

### **Výroba klempířských prvků a parapetů**

#### **Z-profilů**

- Z-profilů se vyrábí z pozinkovaných plechů o tloušťce 1,5 a 2,0 mm v různých jakostech, pro které je charakteristická vysoká pevnost v tahu. (Besta Trade s.r.o.)

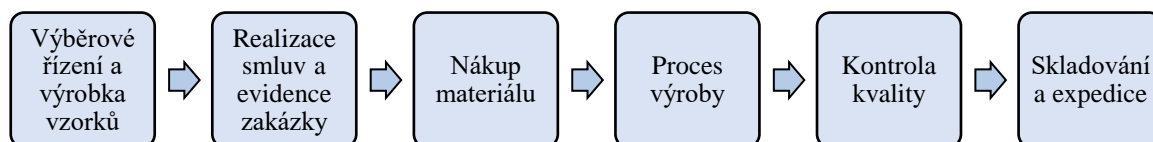
## **2.2 Průběh zakázky podnikem**

Tato kapitola se věnuje popisu celého průběhu zakázky, který bude zaměřen na průběh výroby hliníkových kazet pro bytový dům Lewisham v Londýně. Jedno patro tvoří 106 kusů hliníkových kazet složených až z 85 sérií, které se liší tvarem i barvou. Tvarová skladba i barevná škála se opakuje ob jedno patro. Jedno patro obsahuje 8 různých typů balkonů. Tako zakázka je zpracovávána pro společnost Sipral a.s.

Proces zakázky se skládá z těchto částí:

- výběrové řízení a výroba vzorků,

- realizace smluv a evidence zakázky,
- nákup materiálu,
- proces výroby,
- kontrola kvality,
- skladování a expedice.

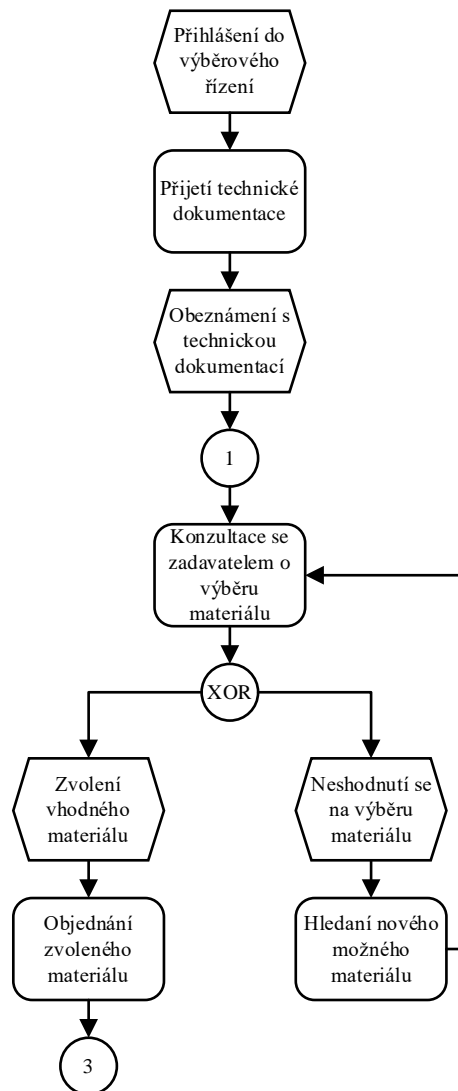


**Obrázek č. 13: Průběh zakázky podnikem**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 2.2.1 Výběrové řízení a výroba vzorků

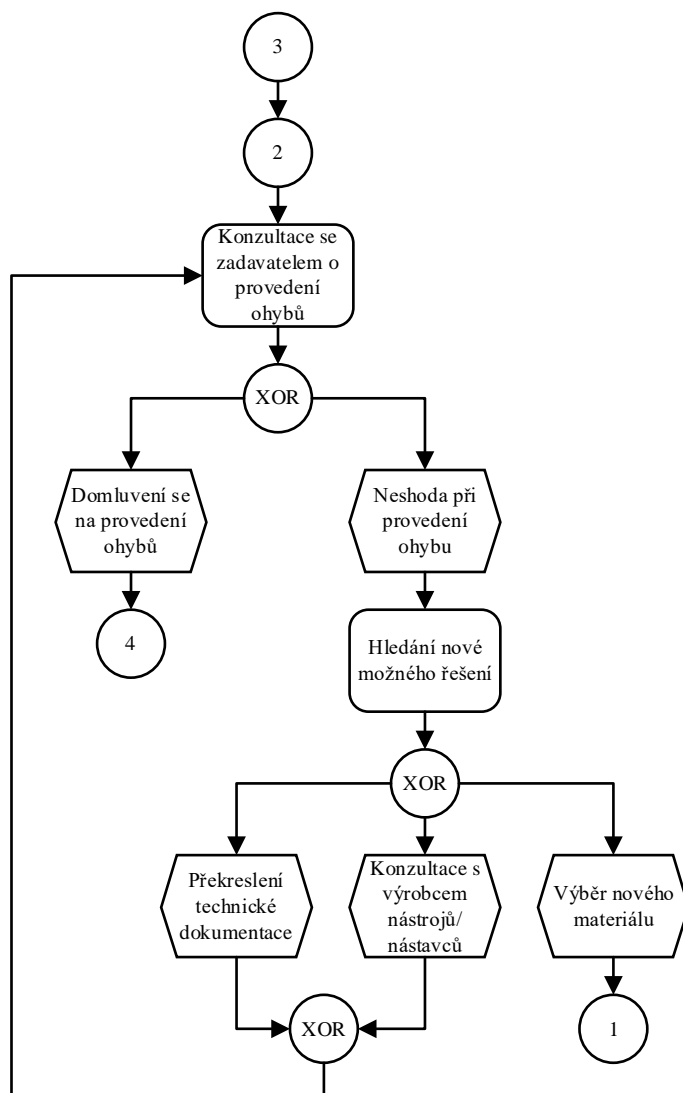
Na základě předchozí zakázky pro společnost Sipral a.s. bylo společnosti Besta Trade s.r.o. nabídnuto zúčastnit se výběrového řízení na výrobu hliníkových kazet pro zakázku Lewisham.

Po přihlášení do výběrového řízení odeslal zadavatel technickou dokumentaci pro výrobu vzorků hliníkových kazet. Po seznámení se s technickou dokumentací se začalo s přípravou pro výrobu vzorových kazet. Nejprve proběhla konzultace se zadavatelem ohledně jakosti materiálu. Ten totiž nebyl přesně specifikován. Jakost materiálu je v tomto případě důležitá, jelikož při ohýbání mohou v ohybech vzniknout mikrotrhliny. Plechy určitých jakostí totiž nelze ohnout do požadovaného rádiusu. Na výběru materiálu se musely shodnout obě strany. Po vybrání vhodné jakosti materiálu byl materiál potřebný pro výrobu vzorků objednán.



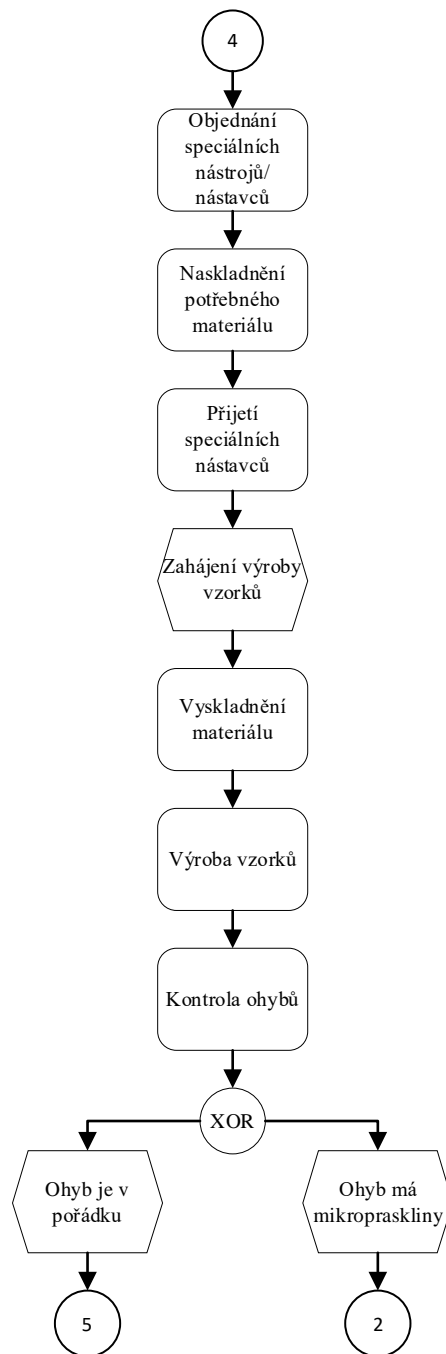
**Obrázek č. 14: Diagram výběrového řízení a výroba vzorků - výběr materiálu**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Zkonzultovány byly rovněž způsoby ohybů. Pokud nedošlo ke shodě se zadavatelem hledal se možný způsob jak provést ohyb. Ohyby se provádějí na CNC ohraňovacím lisu, který má na své horní straně různé nástavce. Pro ohyb některých částí kazety bylo potřeba objednání speciálních nástavců, které byly potřebné pro ohnutí malých „zobáčků“. V případě, že se objevily výřezy poblíž osy ohybu nebylo možné kazetu ohnout do požadovaného tvaru. Z tohoto důvodu bylo možné řešení konzultováno se zadavatelem. Po konzultaci bylo provedeno drobné překreslení technické dokumentace. V případě, kdy nebylo možné ohyb z daného materiálu možno provést, bylo nutné výběr materiálu opětovně konzultovat.



**Obrázek č. 15: Diagram výběrového řízení a výroba vzorků – provedení ohybů**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

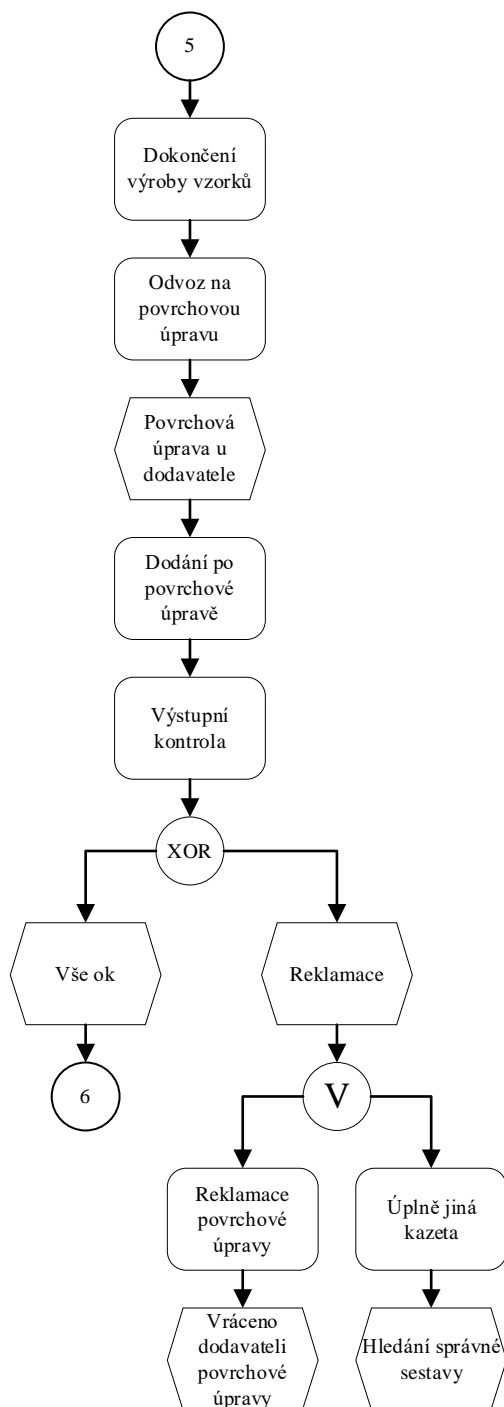
Po vyřešení veškerých problémů došlo k objednání speciálních nástrojů/nástavců a naskladnění potřebného materiálu. Po přijetí speciálních nástavců/nástrojů došlo k zahájení výroby vzorků, vyskladnění materiálu a samotné výroby. Jakmile byly vzorky vyrobeny, proběhla kontrola rádiusů ohybu a především kontrola ohybu. V případě jakýkoliv trhlin v ohybech byl tento stav oznámen zadavateli a dále konzultováno s hledáním dalšího možného řešení.



**Obrázek č. 16: Diagram výběrového řízení a výroby vzorků – zahájení výroby a kontrola ohybů**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Pokud byl ohyb na dané kazetě v pořádku, výroba mohla být dokončena a kazety odvezeny na povrchovou úpravu. Po dodání kazet po povrchové úpravě byla provedena výstupní kontrola, kde jsou kontrolovány veškeré rozměry, radiusy, a také kvalita povrchové úpravy. Po dokončení všech vzorků se testovalo, zda kazety sestav do sebe přesně zapadají a nezatéká do nich. V případě neshody byla kazeta reklamována. Pokud

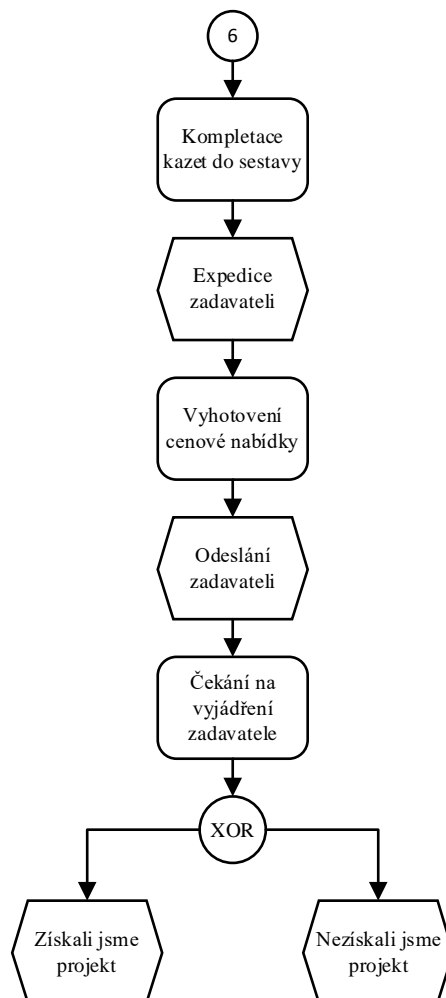
se jednalo o chybu v povrchové úpravě, byla kazeta vrácena dodavateli povrchové úpravy. Pokud kazeta neodpovídala výkresové dokumentaci, hledala se správná kazeta.



**Obrázek č. 17: Diagram výběrového řízení a výroby vzorků - kontrola a reklamacce**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Pokud výstupní kontrola dopadla dobře, byly všechny vzorky kazet kompletovány do sestav a expedovány zadavateli. Během výroby a testování vzorků byla vytvořena cenová

nabídka projektu, která byla následně odeslána zadavateli. Následně se čekalo na vyjádření ze strany zadavatele.

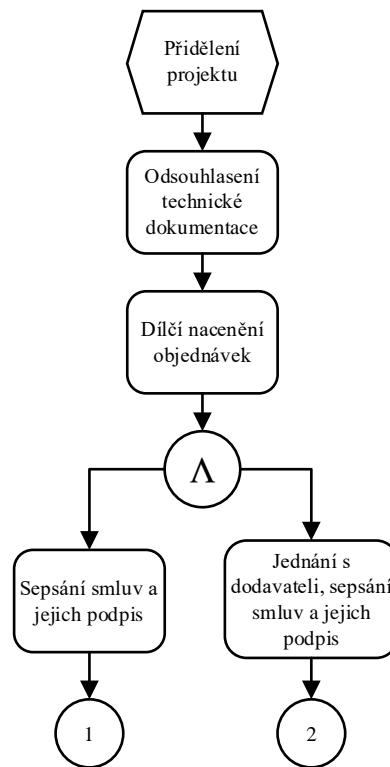


Obrázek č. 18: Diagram výběrového řízení a výroby vzorků – expedice  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Při výběru dodavatele této zakázky hrála velkou roli kvalita kazet, rychlost dodání a cenová nabídka. Jelikož píší tuto práci na zakázku Lewisham není překvapením, že společnost Besta Trade s.r.o. vyhrála výběrové řízení a projekt jí byl přidělen.

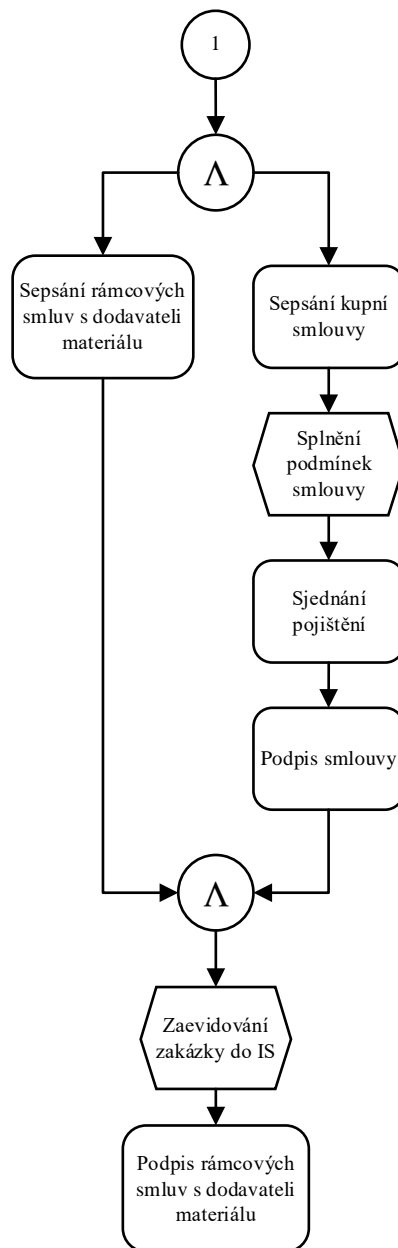
### 2.2.2 Realizace smluv a evidence zakázky

Po přidělení zakázky proběhlo odsouhlasení technické dokumentace. Po jejím odsouhlasení proběhlo dílčí nacenění objednávek. Zadavatel vždy objednává jedno celé patro. Každé patro je naceněné zvlášť z důvodu změny cen materiálu. Poté byly sepsány smlouvy a následně podepsány. Proběhla i jednání s dodavateli, sepsání smluv a jejich následné podpisy.



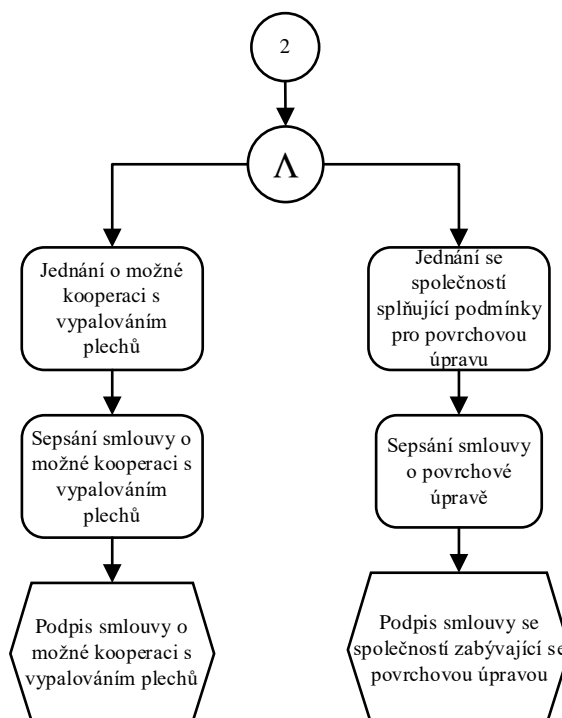
**Obrázek č. 19: Diagram realizace smluv a evidence zakázky**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

S právníkem byla sepsána kupní smlouva. V kupní smlouvě jsou určeny termíny dodávek jednotlivých pater, postihy v případě nedodržení termínů, druh materiálu a jeho jakost, odstíny barev, platební podmínky, zabalení kazet a další požadované specifikace. Pro tuto zakázku muselo být sjednáno speciální pojištění odpovědnosti. Po splnění veškerých podmínek byla smlouva podepsána a zaevidována do informačního systému společnosti. Během sepsávání kupní smlouvy byly s dodavateli sepsány rámcové smlouvy o odběru materiálu v definovaném objemu. Rámcové smlouvy byly podepsány po podpisu kupní smlouvy se zadavatelem.



**Obrázek č. 20: Diagram realizace smluv a evidence zakázky - sepsání smluv a jejich podpis**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

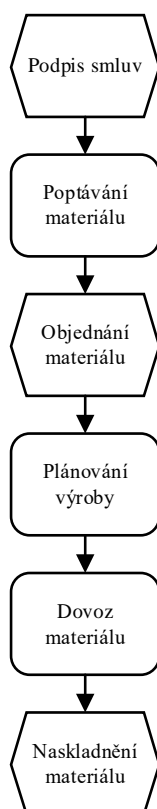
Současně se sepisováním smluv a jejich podpisování probíhalo jednání s dodavateli, sepsání smluv a jejich podpis. Bylo jednáno o možné kooperaci se společnostmi, které by v případě potřeby vypálily plechy. Kromě dojednání výpomoci s pálením plechů byla dojednána kooperace s firmou zabývající se povrchovou úpravou. Společnost zabývající se povrchovou úpravou musela splňovat podmínky určené zadavatelem, kde jednou z podmínek byla právě certifikace ISO 9001. S oběma dodavateli byly sepsány smlouvy, které byly následně stvrzeny podpisy.



**Obrázek č. 21: Diagram realizace smluv a evidence zakázky - průběh podpisu smlouvy**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 2.2.3 Nákup materiálu

Tato fáze probíhá od určité doby současně s podpisem smluv, kdy, již byla určena požadovaná jakost materiálu. Jelikož zakázka začala být realizovaná v době nedostatku hliníkových polotovarů, bylo potřeba začít s poptávkou potřebných hliníkových plechů a s okamžitým následným nákupem. S prodlužující se dobou dodání materiálu, bylo potřeba poptat pokud možno, co nejvíce materiálu na pokrytí zakázky. S poptáváním materiálu pomohl i zadavatel zakázky. Při naskladnění nové dodávky objednaného materiálu skladník pomocí čtečky sejme čárový kód dané skladové karty a připiše nové naskladněné množství. Po naskladnění materiálu se začne plánovat výroba a je přiděleno zakázce výrobní číslo.



**Obrázek č. 22: Diagram nákupu materiálu**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Kromě hliníkových plechů se objednávají i komponenty potřebné pro namontování výztuh. Pro namontování výztuh jsou potřeba navařovací čepy, malé a velké podložky, pérové podložky, maticky a trhací nýty. Pro laser je potřeba objednávat plyny a to konkrétně kyslík a dusík v plynových lahvích.

210.0318/KA-00816	210.0318/PL-00816	1	KS	RAL9023
	Podložka 6-DIN-127-A2	6	KS	
	Podložka 6,4-DIN-125-A2	6	KS	
	Matice M6-DIN-934-A2	6	KS	
	210.0318/PL-52107	1	KS	BLANK
	Podložka 6-DIN-127-A2	6	KS	
	210.0318/PL-00816	1	KS	RAL9023
	Matice M6-DIN-934-A2	6	KS	
	210.0318/PL-52107	1	KS	BLANK
	Podložka 6,4-DIN-125-A2	6	KS	

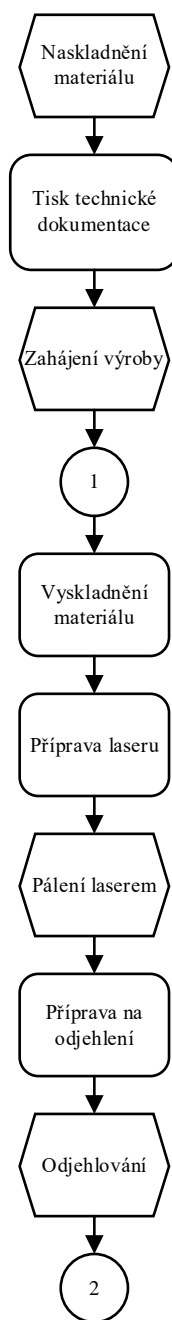
**Obrázek č. 23: Kusovník kazety**  
(Zdroj: interní dokumentace společnosti)

#### 2.2.4 Realizace výroby

Již během nákupu materiálu se začíná plánovat výroba. Po naskladnění materiálu je zahájena výroba.

Pro vyskladnění materiálu se využívají čtečky, pomocí kterých se sejme čárový kód ze skladové karty a zároveň čárový kód zakázky, doplní se odebrané množství a zadaná data se uloží. Ze čtečky se data jedenkrát za den přenesou do informačního systému, konkrétně bussinessManager<sup>3000</sup>, kde se vytvoří výdejka materiálu. Čtečky se využívají i pro dobu trvání jednotlivých úkonů a doby trvání dané výrobní zakázky.

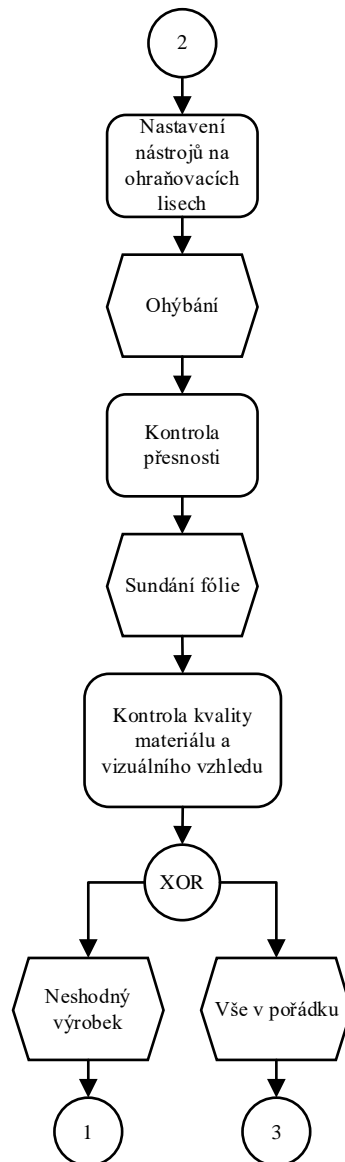
Nejprve se vyskladní potřebný materiál (hliníkové plechy s fólií) a připraví se laser, na kterém se kazety vypalují. Obsluha laseru vloží do laseru plech, nahraje do softwaru rozviny kazet a číslo kazety. Poté zahájí pálení kazety. Po vypálení kazety vyjme obsluha výpalky z laseru, které se přemístí na svou další zastávku, kterou je odjehlení. Jedná se o proces, kdy se pomocí pneumatického odjehlovacího systému, je to taková „mini bruska“ na vzduch, jsou odstraňovány ostré hrany na výpalcích.



**Obrázek č. 24: Diagram realizace výroby – zahájení**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Po odjehlení se výpalky ohýbají na ohraňovacích lisech. Před ohýbáním se musí na ohraňovací lis nastrčit potřebné nástavce, poté se podle čísla vypáleného na plech v technické dokumentaci vyčte způsob ohybu a potřebný rádius. Informace z technické dokumentace se zadávají do řídicího systému ohraňovacího lisu, do něj se zadají úhly ohybu a pozice ohybu. Po ohnutí všech ohybů probíhá kontrola rádiusů, a všech vnějších rozměrů. Když je vše zkontrolováno, z kazety je sundána fólie a kazeta je odložena na

vymezené místo. Aby došlo k ušetření práce při povrchové úpravě u dodavatelské firmy je z kazety sundávána fólie.

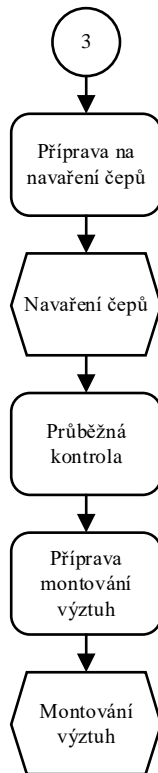


**Obrázek č. 25: Diagram realizace výroby – ohýbání**  
(Zdroj: vlastní zpracování)



**Obrázek č. 26: Ohnutá kazeta**  
(Foto: vlastní)

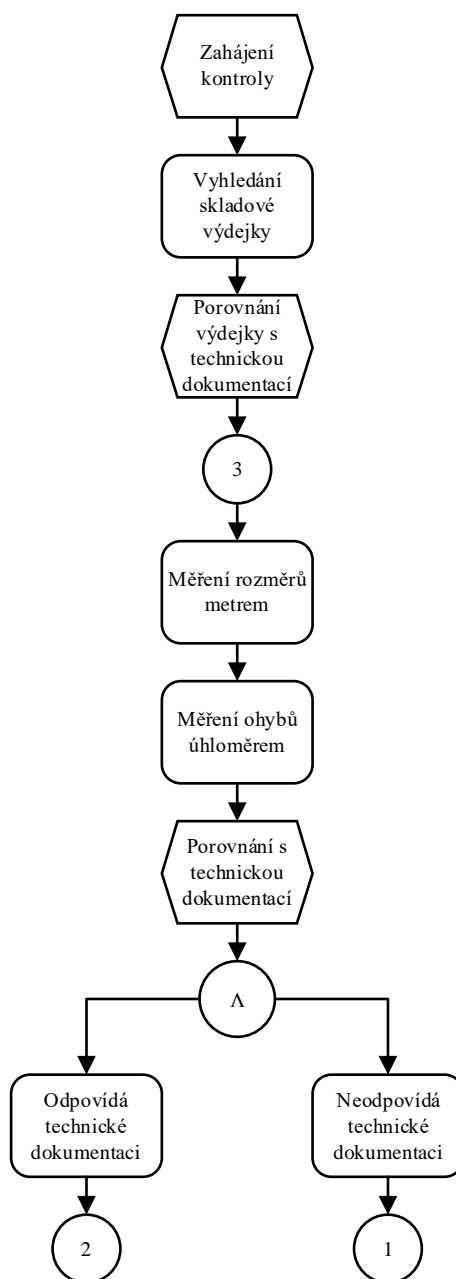
V případě, že je kazeta velkého rozměru jsou do ní montovány výztuhy, rovněž vypálené laserem. Pro namontování výztuh je potřeba na vyznačená místa pomocí automatického pružinového důlčičku označit střed dírky pro zachycení nástřelného čepu. Automatický pružinový důlčiček je zlaté pero, kterým se po jeho zatlačení do plechu udělá maličká dírka, do které se navařuje čep. Tyto dírky se dělají proto, aby byl čep na středu vyznačeného místa. Čep se pomocí navařovací pistole na dané místo přivaří. Vždy se musí navařit jeden testovací čep. Tento testovací čep slouží k ověření kvality přivaření. Ověřuje se ohnutím čepu do strany, kdy by měl čep zůstat na místě v ohnuté poloze. Po nastřelení čepů se montují výztuhy, které se připevňují k nastřeleným čepům a upevňují se pomocí podložek, pérovek a maticek. Po namontování výztuh je kazeta hotová a připravena na kontrolu kvality a následnou expedici na povrchovou úpravu.



**Obrázek č. 27: Diagram realizace výroby – dokončování kazet**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

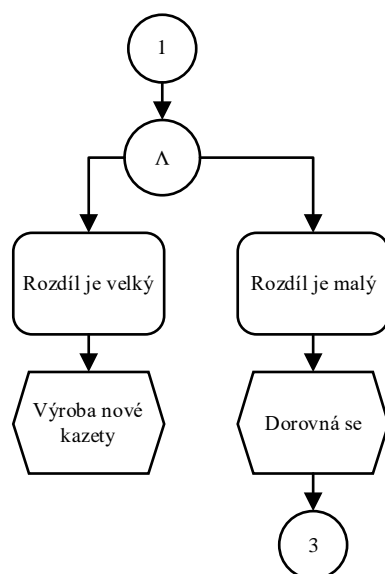
### 2.2.5 Kontrola kvality

Po dokončení kazet jsou všechny části kontrolovány. Kontroluje se druh použitého materiálu, který se kontroluje dle skladové výdejky v IS. Dále jsou kontrolovány všechny rozměry a úhly ohybu. Pro tuto kontrolní činnost se používá metr a úhloměr. Rozměry jsou porovnávány s technickou dokumentací.



**Obrázek č. 28: Diagram kontroly kvality – měření**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

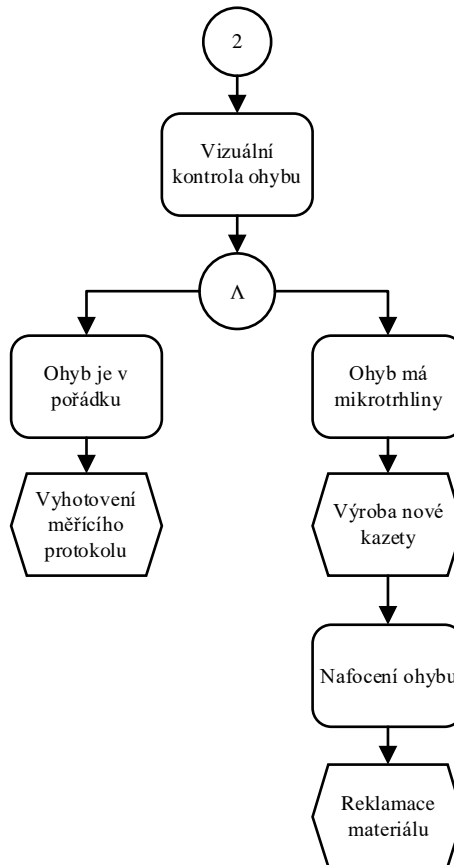
Pokud rozměr neodpovídá výkresové dokumentaci musí se dorovnat. V případě velké odchylky od rozměru musí se nová kazeta vypálit znovu.



**Obrázek č. 29: Diagram kontroly kvality - kazeta neodpovídá technické dokumentaci**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

U ohybů se krom úhlu ohybu kontroluje vizuálně ohyb zda se na něm neobjevují mikropraskliny. Pokud se v ohybu objeví mikropraskliny musí se kazeta vypálit znovu nová. Ohyb se nafotí a pošle se reklamace dodavateli materiálu.

Každá výrobní zakázka má svůj měřící protokol o kontrole měření. Měřící protokol obsahuje typ kazety, množství, co měřím, kolik bylo naměřeno, kdo to vyrobil, datum měření a podpis kontrolora.



Obrázek č. 30: Diagram kontroly kvality - kazeta odpovídá technické dokumentaci  
(Zdroj: vlastní zpracování)

**BESTA TRADE**  
ZPRACOVÁNÍ PLECHŮ CNC TECHNOLOGIÍ

**MĚŘICÍ PROTOKOL Č. 22600541**  
ČÍSLO PROJEKTU : 22160835

---

Název projektu : **29610 - Sipral - LWS - PD202202416 VP-MU**

Zákazník : **SIPRAL a.s.**

Datum zahájení : **12.04.2022**

Datum expedice :	Požadované	Skutečné
I. etapa		
II. etapa		
III. etapa		

Materiál :

Název	Číslo certifikátu

---

Kontrolní měření :									
Název	Množství	Co měřím	Požadavek	Naměřeno	<input checked="" type="checkbox"/>	Operátor	Datum měření	Podpis kontrolora	
1. Al 3mm "PL-51978" 30x359x30, 30x311,7x30 + RAL	2	venkovní rozměry		+0,2 MM	V	DIEBEK	13.4.22		
		tloušťka		3	V				
		pozice děr a zahlou		+0,2 MM	V				
		rozměry po ohybu		+/- 0,2 MM	V	WPAKUSI	13.4.22		

Poznámky :

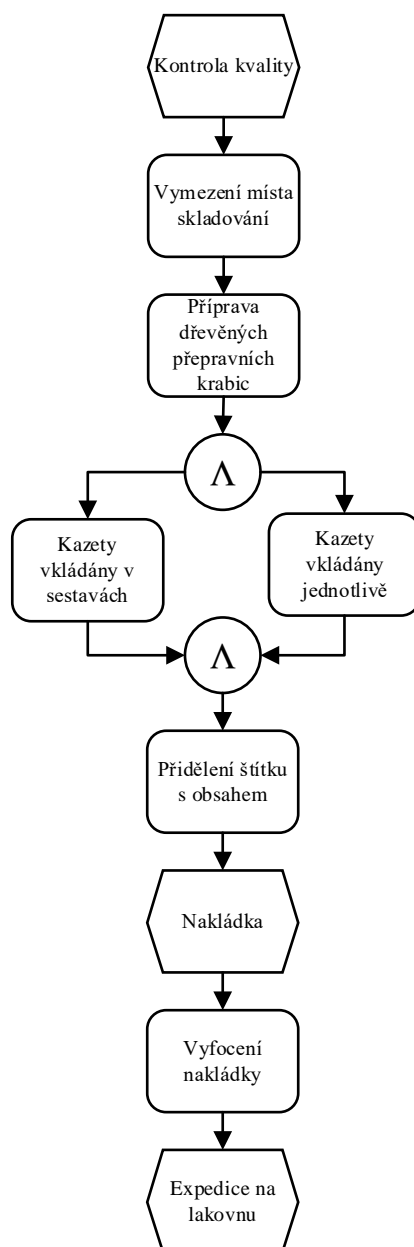
Obrázek č. 31: Měřicí protokol  
(Zdroj: Interní dokumentace společnosti)

### 2.2.6 Skladování a expedice

Kazety jsou skladovány na vymezeném místě ve výrobní hale. Aby kazety nezabíraly celou výrobní halu, jsou pokládány na sebe, aby nedošlo k jejich poškrábání. Jsou vzájemně proloženy dřevěnými proklady. Při expedování jsou kazety vkládány do dřevěných přepravních krabic, které dodal zadavatel. Při přípravě dřevěných přepravních krabic se ví, který druh krabic je potřeba připravit. Kazety jsou vkládány do přepravních boxů v sestavách dle výkresové dokumentace nebo jsou vkládány jednotlivě do určených otvorů. Na každou krabici je přidělán štítek s obsahujícími kazetami a sestavami. Expedováno je vždy jedno celé patro. Po naložení dopravci do auta je nakládka vyfocena, aby byla firma chráněna kdyby došlo během přepravy nebo povrchové úpravě k poškození.



**Obrázek č. 32: Nakládka kazet**  
(Zdroj: interní dokumenty společnosti)



**Obrázek č. 33: Diagram skladování a expedice**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 2.3 Analytické metody řízení rizik a jakosti

K analýze rizik a jakosti v této diplomové práci bude využita metoda FMEA, která je popsána v kapitole 1.7. Metoda byla aplikována na identifikovaná rizika v jednotlivých částech průběhu zakázky. Identifikovaná rizika byla ohodnocena výskytem, významem a jejich odhalitelností na škále od 1 do 10. Podle výsledného rizikového čísla se rizika dělí do 5 skupin. Dle tabulky č. 4 je patrné, že opatření je vhodné mít již pro riziko z kategorie střední, tedy pro rizika s hodnotou RPN 121-210. Největší pozornost je potřeba věnovat

rizikům z kategorie nežádoucí riziko a nepřijatelné riziko. Nežádoucí rizika s hodnotou RPN 211-500 a nepřijatelná rizika s hodnotou RPN 501-1000 mohou ohrozit celou společnost.

**Tabulka č. 4: Míra rizik**

(Zdroj: vlastní zpracování dle D. Janeček)

Míra rizika	Popis	Hodnocení RPN
<b>Bezvýznamné riziko</b>	Nepravděpodobné, nejsou potřeba opatření.	<b>1-49</b>
<b>Akceptovatelné riziko</b>	Výskyt je předvídatelný, opatření jsou známa.	<b>50-120</b>
<b>Střední riziko</b>	Je nutné mít preventivní opatření k eliminaci rizika.	<b>121-210</b>
<b>Nežádoucí riziko</b>	Společnost by se těmto rizikům měla vyhnout a snažit se, aby k nim nedošlo.	<b>211-500</b>
<b>Nepřijatelné riziko</b>	Může ohrozit celou společnost, a proto je nepřijatelné.	<b>501-1000</b>

### 2.3.1 Identifikovaná rizika v průběhu výběrového řízení a výroby vzorků

První částí celého průběhu zakázky Lewisham je průběh výběrového řízení a výroby vzorových kazet. V tomto procesu bylo celkem identifikováno 8 rizik. Tři rizika spadají do kategorie akceptovatelná. Riziko s hodnotou RPN 126 spadá do kategorie středního rizika. Zbýlá čtyři rizika spadají do kategorie nežádoucí rizika, kdy jejich hodnota RPN se pohybuje v rozmezí hodnot 211-500.

**Tabulka č. 5: Možná rizika během výběrového řízení a výroba vzorků**

(Zdroj: vlastní zpracování)

Možné riziko	Možný důsledek rizika	Příčina vzniku	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN
Požadavky zadavatele nejsou jasně definovány	Nelze určit výrobní postup a stanovit nabídku	Zadavatel nedodal kompletní dokumentaci	6	8	2	96
Chybné stanovení ceny	Možnost vzniku ztráty, navýšení nákladů, ztráta zájmu zadavatele	Zvýšena cena od dodavatele v důsledku nedostatku materiálu, nepozornost zaměstnance při kalkulaci	8	10	6	480

Kótování nepoužitelné pro výrobu	Nebude možno vyrobit	Zadavatel neví, jaké kóty jsou potřeba pro výrobu	6	7	3	126
Plech pro výrobu kazet jsou širší než 1500 mm a jsou mimo výrobní možnosti	Není v možnostech společnosti kazetu vyrobit	Plech se nevejde do laseru	5	8	2	80
Nástroj neodpovídající potřebě	Nelze udělat potřebný rádius ohybu	Jde o specifický nástroj	4	9	2	72
Praskání ohybů při ohýbání	Ohyb neodpovídá požadované kvalitě	Nesprávně zvolený typ materiálu	8	9	3	216
Navařovací čep nedrží	Nebude možné namontovat výztuhy	Zanesena navařovací pistole, špatně očištěné místo	5	7	7	245
Kazety do sebe nepasují	Do sestav bude zatékat, nesplnění požadavků zadavatele	Nedoladěné ohyby	8	10	4	320

### Chybné stanovení ceny

Jedná se o první identifikované riziko ze skupiny nežádoucích rizik, které dosáhlo hodnoty RPN 480. V případě výběrového řízení může špatně zhotovená cenová kalkulace výroby vzorníku způsobit velký zájem zadavatele nebo v opačném případě naprostý nezájem. V případě nízké celkové ceny výroby vzorků může mít zadavatel vážný zájem o realizaci zakázky za tuto cenu. V detailnějším pohledu a nalezení chyby se může stát, že realizace za tuto cenu by byla ztrátová. Obeznamením zadavatele s chybou, následnou opravou a navýšením cenové kalkulace může zadavatel ztratit zájem. V případě vysoké celkové ceny výroby vzorků nemusí mít zadavatel vůbec žádný zájem. Obě tyto chyby mohou nastat nepozorností zaměstnance při tvorbě cenové kalkulace výroby vzorků. Zaměstnanec si například nevšimne nové cenové nabídky od dodavatele materiálu. V době zahájení projektu byl nárůst cen materiálu velký a to z důvodu nedostatku materiálu na světových trzích.

### **Praskání ohybů při ohýbání**

Druhým rizikem, které se svou hodnotou RPN 216 spadá do skupiny nežádoucích rizik, je praskání ohybů při ohýbání. Během výroby vzorků se hledá správný typ materiálu. Hliníkové plechy mají mnoho označení a každé označení má jiné mechanické vlastnosti. Použitý materiál musí být slitina hliníku a hořčíku, mající zvýšenou odolnost proti korozi u mořské vody a průmyslově znečištěného ovzduší. Dále se musí zvolit správná tuhost materiálu. Pokud bude materiál příliš tuhý nebude možné jej ohnout do potřebného úhlu a může dojít k popraskání kazety v ohybu. Pokud dojde k popraskání ohybu, neodpovídá požadované kvalitě výrobek požadované kvalitě zadavatele.

### **Navařovací čep nedrží**

Navařovací čep se navařuje na místo, které bylo určeno ve výkresové dokumentaci. Střed vyznačeného místa se označí pomocí automatického pružinového důlčíku a poté se místo očistí od nečistot. Navařovací čep se vloží do navařovací pistole, pistole se přiloží do poznačeného místa a navaří se na kazetu. Pokud čep nedrží, může to být způsobeno špatně očištěným místem nebo zanesenou pistolí. Navařovací čep slouží pro namontování podpůrných výztuh, kdy bez těchto čepů nebude možné výztuhy namontovat.

### **Kazety do sebe nepasují**

Klíčový požadavek zadavatele byl, aby celá modulová fasáda do sebe perfektně zapadala a dokonale ladila. Pro splnění tohoto požadavku bylo zapotřebí se zaměřit na ohýbání hliníkových výpalků. Pokud kazety nebudou do sebe perfektně zapadat, bude poté do fasády zatékat.



Obrázek č. 34: Ukázka lícování celé fasády  
(Zdroj: Facebook.com)

### 2.3.2 Identifikovaná rizika během realizace smluv a evidenci zakázky

Další částí průběhu zakázky, kde bylo identifikováno riziko je realizace smluv a evidence zakázky. V tomto procesu bylo identifikováno jedno riziko. Toto riziko se s hodnotou RPN 480 řadí mezi nežádoucí riziko.

Tabulka č. 6: Možná rizika během realizace smluv a evidence zakázky  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Možné riziko	Možný důsledek rizika	Příčina vzniku	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN
Chybně stanovená cena dílčí objednávky	Možnost vzniku ztráty, navýšení nákladů	Zvýšena cena od dodavatele v důsledku nedostatku materiálu, nepozornost při kalkulaci	8	10	6	480

#### Chybně stanovená cena dílčí objednávky

V případě kdy realizujeme celou zakázku, může chybně stanovená cena dílčí objednávky v případě nízké celkové ceny výroby mít za důsledek vznik ztráty a navýšení nákladů.

Tato chyba může nastat nepozorností zaměstnance při cenové kalkulaci dílčí objednávky. Zaměstnanec si například nevšimne nové cenové nabídky od dodavatele materiálu. V době zahájení realizace zakázky byl nárůst cen materiálu velký a to z důvodu nedostatku materiálu na světových trzích.

### 2.3.3 Identifikovaná rizika během nákupu materiálu

Další částí průběhu zakázky, kde byla identifikována rizika je nákup materiálu. V tomto procesu byla identifikována tři rizika. Tato rizika se s hodnotou RPN od 121 do 1000 řadí mezi střední, nežádoucí a nepřijatelná rizika.

**Tabulka č. 7: Možná rizik během nákupu materiálu**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Možné riziko	Možný důsledek rizika	Příčina vzniku	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN
Nedostatek materiálu odpovídající kvality	Nebude z čeho vyrábět	Nedostatek materiálu na trhu	9	10	4	360
Nedostačující skladová kapacita	Chybějící materiál	Objemná zakázka	10	9	6	540
Objednaný materiál nebude dodán	Nebude z čeho vyrábět	Dodávka se opozdila	3	9	6	162

#### Nedostatek materiálu odpovídající kvality

Zakázka se začala realizovat v době nedostatku materiálu na světových trzích. Sehnat materiál odpovídající kvality ve velkém množství byl problém. Přestože má firma sjednané rámcové smlouvy, které obsahují množství materiálu odebírané každý měsíc, hrozilo, že dodavatelé nedodají potřebný materiál a nebude z čeho vyrábět.

#### Nedostatečná skladová kapacita

Společnost Besta Trade s.r.o. má své skladovací prostory v rámci výrobní haly. Společnost si na svém skladě udržuje 90% výrobního materiálu, který využívá pro svou běžnou činnost. Zakázka Lewisham není jediná zakázka, která je realizována ve

společnosti. Aby společnost Besta Trade s.r.o. nepřišla o své stále zákazníky, musí realizovat i stávající zakázky. Co se týče objemu spotřebovaného materiálu je zakázka Lewisham obrovská. Přestože jsou kazety na celou budovu vyráběny postupně po patrech, je množství spotřebovaného materiálu obrovské a společnost nemá kapacitu takové množství skladovat ve svém skladu.

### 2.3.4 Identifikovaná rizika během realizace výroby

Během realizace výroby bylo identifikováno 7 rizik. První kategorií rizik identifikovaných během realizace výroby jsou střední rizika, tedy rizika s hodnotou RPN od 121 do 210. Další kategorií rizik identifikovaných během realizace výroby jsou nežádoucí rizika, tedy rizika s hodnotou RPN od 211 do 500. Poslední kategorií identifikovaných rizik jsou nepřijatelná rizika, tedy rizika s hodnotou RPN od 501 do 1000.

**Tabulka č. 8: Možná rizika během realizace výroby**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Možné riziko	Možný důsledek rizika	Příčina vzniku	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN
Dojde kyslík a dusík do laseru	Zastavení laseru, pozastavení výroby	Opožděné dodání plynu	3	7	6	126
Nedostačující výrobní kapacita	Nesplnění termínu dodání hotových výrobků	Mnoho dalších zakázek, objemná zakázka	10	9	7	630
Nedostačující počet zaměstnanců	Nesplnění termínů	Objemná zakázka, zaměstnanci pracují i na dalších zakázkách	10	9	6	540
Dodavatelská firma nedodrží požadovanou kvalitu	Reklamace	Dodavatel nedodržel požadovanou kvalitu	7	8	5	280

Dodavatelská firma nedodrží požadovaný termín dodání	Nedodržení termínů	Špatné zaplánování výroby dodavatele, nedbalost zaměstnance	7	10	4	280
COVID-19	Pozastavení výroby, nedodržení požadovaných termínů, pokuta	Nakažení zaměstnanci	5	8	4	160
Praskání ohybů při ohýbání	Materiál neodpovídá požadované kvalitě	Vadný materiál, kvalita neodpovídá požadavkům	4	8	6	192

### **Dodavatelská firma nedodrží požadovanou kvalitu**

V rámci kooperace se společnostmi, které by v případě potřeby vypálily plechy, může dojít k nedodržení požadované kvality. Může se jednat o poškrábání plechů, špatný rozměr výpalku, chybějící otvory či číslo výpalku. Výpalky si společnost bude muset vypálit znovu nebo je reklamovat, čímž se prodlouží doba doručení výpalků. Při velkém množství chybovosti dodavatele se může razantně prodloužit termín doručení výpalků a tím dojde k nedodržení termínu dodání hotových kazet zadavateli zakázky.

### **Dodavatelská firma nedodrží požadovaný termín dodání**

V rámci kooperace se společnostmi, které by v případě potřeby vypálily plechy, může dojít k nedodržení požadovaného termínu dodání. Dodavatel, který pro společnost Besta Trade s.r.o. vypaluje plechy si špatně rozplánoval výrobu, popřípadě zaměstnanci dodavatelské firmy nepracovali dle plánů. Následkem toho budou výpalky dodány se zpožděním a tím dojde k nedodržení termínu dodání hotových kazet zadavateli zakázky.

### **Nedostačující výrobní kapacita a počet zaměstnanců**

Během realizace zakázky Lewisham se společnost Besta Trade s.r.o. zabývala zakázkami pro své stálé zákazníky. Z tohoto pohledu byla zakázka Lewisham realizována nad rámec výrobní kapacity společnosti. Jelikož je zakázka Lewisham objemnější než zakázky realizované pro stálé zákazníky, dochází k problému s výrobní kapacitou, konkrétně s výrobní kapacitou některých strojů a kapacitou zaměstnanců. Aby zaměstnanci zvládli pracovat na všech zakázkách, je důležité, aby vykonávali práci na kterou se specializují a neztráceli čas drobnými pracemi, které zvládne kdokoliv jiný. Na tyto drobné práce,

jako je odjehlování hran, montování výztuh atd. chybí zaměstnanci. Výsledkem toho bude nesplnění termínu dodání hotových kazet.

### **2.3.5 Zhodnocení výsledků analýzy**

Pomocí analýzy FMEA bylo identifikováno celkem 19 rizik v průběhu zakázky v podniku. Tři rizika byla identifikována jako nepřijatelná rizika, osm rizik bylo identifikováno jako nežádoucí. Pro tato rizika budou navržena konkrétní doporučená opatření v návrhové části této diplomové práce. Důležitou roli však při jakékoliv činnosti hraje i lidský faktor, který může kdykoliv selhat.

### 3 NÁVRHOVÁ ČÁST

Tato část diplomové práce se bude zabývat návrhy doporučených opatření u rizik, která byla v předešlé části identifikována a označena jako nepřijatelná či nežádoucí.

Nejméně přijatelným rizikem společnosti Besta Trade s.r.o. je nedostačující výrobní kapacita, dále to je nedostačující skladová kapacita a nedostačující počet zaměstnanců. Pro tato rizika budou především navržena doporučená opatření, která by mohla předejít vzniku těchto rizik při budoucích zakázkách velkého rozsahu. Opatření, která budou navrhována jsou pro následující rizika:

- chybné stanovení ceny zakázky,
- praskání ohybů při ohýbání,
- navařovací čep nedrží,
- kazety do sebe nepasují,
- chybné stanovení ceny dílčí objednávky,
- nedostatek materiálu odpovídající kvality,
- dodavatelská firma nedodrží požadovanou kvalitu a požadovaný termín dodání.

#### 3.1 Návrh na minimalizaci rizik během výběrového řízení a výroby vzorových kazet

V tabulce č. 9 jsou vypsána všechna identifikovaná rizika během výběrového řízení, výroby vzorků a jejich doporučená opatření. Veškerá identifikovaná rizika během výběrového řízení a výroby vzorků byla po doporučeném opatření snížena na bezvýznamná nebo akceptovatelná rizika.

**Tabulka č. 9: Možná rizika během výběrové řízení a výroby vzorků a jejich doporučená opatření**

(Zdroj: vlastní zpracování)

Možné riziko	Možný důsledek rizika	Příčina vzniku	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN	Doporučená opatření	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN
Požadavky zadavatele nejsou jasně definovány	Nelze určit výrobní postup a stanovit nabídku	Zadavatel nedodal kompletní dokumentaci	6	8	2	96	Požádat zadavatele o doplnění potřebných údajů	2	4	1	8
Chybné stanovení ceny	Možnost vzniku ztráty, navýšení nákladů, ztráta zájmu zadavatele	Zvýšena cena od dodavatele v důsledku nedostatku materiálu, nepozornost zaměstnance při kalkulaci	8	10	6	480	Důsledná kontrola při cenotvorbě, ve smlouvě ošetřit možné navýšení ceny	4	5	2	40
Kótování nepoužitelné pro výrobu	Nebude možno vyrobit	Zadavatel neví, jaké kóty jsou potřeba pro výrobu	6	7	3	126	Požádat zadavatele o změnu značení a doplnění potřebných kót	4	4	5	80
Plech pro výrobu kazet jsou širší než 1500 mm a jsou mimo výrobní možnosti	Není v možnostech společnosti kazetu vyrobit	Plech se neveleze do laseru	5	8	2	80	Konzultace se zadavatelem o řešení, případně navrhnout možné rozdělení plechů	2	2	9	36
Nástroj neodpovídající potřebě	Nelze udělat potřebný rádius ohybu	Jde o specifický nástroj	4	9	2	72	Konzultace s výrobcem nástrojů na ohraňovací lis o zakázkové úpravě nástroje	1	3	9	27
Praskání ohybů při ohýbání	Ohyb neodpovídá požadované kvalitě	Nesprávně zvolený typ materiálu	8	9	3	216	Konzultace se zadavatelem, navrhnutí nového typu materiálu	5	7	2	70
Navářovací čep nedrží	Nebude možné namontovat výztuhy	Zanesena navářovací pistole, špatně očištěné místo	5	7	7	245	Pravidelné čištění navářovací pistole, důsledné očištění místa	4	5	5	100
Kazety do sebe nepasují	Do sestav bude zatékat, nesplnění požadavků zadavatele	Nedoladěné ohyby	8	10	4	320	Detailnější zpracování na způsobu ohýbání	3	4	1	12

### **3.1.1 Chybné stanovení ceny**

Aby se předešlo vzniku tohoto rizika, je zapotřebí kontrolovat aktuálnost ceníku od dodavatelů materiálu a důsledně zkontrolovat celou cenovou kalkulaci výroby vzorníku před odevzdáním zadavateli zakázky. Špatnou cenovou kalkulací výroby vzorků může být společnost při výrobě vzorků ztrátová. Obeznamením zadavatele s chybou a následnou opravou a navýšením cenové kalkulace může zadavatel ztratit zájem.

### **3.1.2 Praskání ohybů při ohýbání**

Během výroby vzorků se hledá správný typ materiálu, aby nedošlo k popraskání kazety v ohybu. Pokud ohyb kazety při ohýbání popraská je zapotřebí ohyb zkonzultovat s konstruktéry ze zadavatelské společnosti a dle svých zkušeností z předešlých projektů navrhnout možné řešení v podobně určení nového typu materiálu vhodného pro daný ohyb a další práci s kazetou.

### **3.1.3 Navařovací čep nedrží**

Navařovací čep se navařuje na místo, které bylo určeno ve výkresové dokumentaci. Pokud navařovací čep nedrží, může to být způsobeno špatně očištěným místem nebo zanesenou pistolí. Navařovací čepy slouží pro namontování podpůrných výztuh, bez kterých nebude možné výztuhy namontovat. Předejít zanesení navařovací pistole lze pravidelným čištěním na konci směny. Tím zaměstnanci ušetří čas, který by věnovali čištění pistole během dokončování procesu.

### **3.1.4 Kazety do sebe nepasují**

Klíčovým požadavkem zadavatele bylo, aby celá modulová fasáda do sebe perfektně zapadala a dokonale ladila. Pokud jednotlivé kazety nebudou do sebe perfektně zapadat, bude do fasády zatékat. Jestliže kazety do sebe perfektně nezapadají je to způsobeno nedoladěnými ohyby, které mají za následek, že do sestav bude zatékat voda. Aby kazety do sebe dokonale pasovaly je zapotřebí detailněji zapracovat na způsobu ohýbání, popřípadě posunutím výřezů, os ohybu nebo rádiusu.

### 3.2 Návrh na minimalizaci rizik během realizace smluv a evidence zakázky zakázky

V tabulce č. 10 je identifikováno riziko během realizace smluv, evidence zakázky a jeho doporučené opatření. Identifikované riziko bylo po doporučeném opatření sníženo na bezvýznamné riziko.

**Tabulka č. 10: Možná rizika během realizace smluv a evidence zakázky a jejich doporučená opatření**

(Zdroj: vlastní zpracování)

Možné riziko	Možný důsledek rizika	Příčina vzniku	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN	Doporučená opatření	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN
Chybně stanovená cena dílčí objednávky	Možnost vzniku ztráty, navýšení nákladů	Zvýšena cena od dodavatele v důsledku nedostatku materiálu, nepozornost při kalkulaci	8	10	6	480	Důsledná kontrola při cenotvorbě, ve smlouvě ošetřit možné navýšení ceny	4	5	2	40

#### 3.2.1 Chybně stanovená cena dílčí objednávky

Aby se předešlo vzniku tohoto rizika je zapotřebí kontrolovat aktuálnost ceníku od dodavatelů materiálu a důsledně zkontrolovat celou cenovou kalkulaci dílčí objednávky před odevzdáním zadavateli zakázky. Špatnou cenovou kalkulaci dílčí objednávky může být společnost při výrobě dílčí objednávky ztrátová a navýší se náklady na výrobu dílčí objednávky. Pro případné navýšení celkové ceny dílčí objednávky během výroby, je vhodným řešením si možné navýšení ceny ošetřit v kupní smlouvě, čímž do jisté míry předejdeme vzniku ztráty a velkému navýšení nákladů na výrobu dílčí objednávky.

### 3.3 Návrhy na minimalizaci rizik během nákupu materiálu

V tabulce č. 11 jsou vypsána všechna identifikovaná rizika během nákupu materiálu a jejich doporučená opatření. Identifikovaným rizikům se podařilo snížit rizikové číslo. I přes přijetí opatření se míra rizika v jednom případě nepodařila dostatečně snížit.

**Tabulka č. 11: Možná rizika během nákupu materiálu a jejich doporučená opatření**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Možné riziko	Možný důsledek rizika	Příčina vzniku	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN	Doporučená opatření	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN
Nedostatek materiálu odpovídající kvality	Nebude z čeho vyrábět	Nedostatek materiálu na trhu	9	10	4	360	Shánět materiál kde se dá	8	10	4	320
Nedostačující skladová kapacita	Chybějící materiál	Objemná zakázka	10	9	6	540	Pronájem skladové plochy	8	8	3	192
Objednaný materiál nebude dodán	Nebude z čeho vyrábět	Dodávka se opozdila	3	9	6	162	Upravit dodací dobu o pár dnů dřív	2	8	4	64

### 3.3.1 Nedostatek materiálu odpovídající kvality

Zakázka se začala realizovat v době nedostatku materiálu na světových trzích a i přes sjednané rámcové smlouvy hrozilo, že dodavatelé nedodají potřebný materiál a nebude z čeho vyrábět. Aby bylo z čeho vyrábět, bylo zapotřebí shánět materiál kde se dá, i přes toto opatření však nebylo jisté zda se podaří materiál v potřebném množství a kvalitě nakoupit. Naštěstí tato situace se lehce uklidnila a dodavatelské firmy své rámcové smlouvy dodržely.

### 3.3.2 Nedostatečná skladová kapacita

Zakázka Lewisham je velmi objemná zakázka a je potřeba mít dostatek materiálu na výrobu. Společnost Besta Trade s.r.o. má své skladovací prostory v rámci výrobní haly, kde skladuje veškerý materiál, který využívá pro svou činnost. Na svém skladu si společnost drží 90% svého výrobního materiálu, proto je značně velké riziko, že skladová kapacita ve výrobní hale bude nedostačující a nebude kde uskladnit nakoupený materiál.

Předejít nedostatečné skladovací kapacitě lze pronájemem externího skladu, kde se nakoupený materiál bude skladovat. Externí sklad by se měl nacházet v blízkosti výrobní haly, aby nedošlo k přebytečným nákladům na přepravu. Pronájem externího skladu stojí měsíčně 18 000 Kč.

Dalším návrhem, jak předejít nedostatečné skladovací kapacitě, je přístavění skladu k nové výrobní hale. Přístavbou skladu by se navýšila skladová kapacita. Mottem společnosti je: „Besta – k rychlosti a spokojenosti cesta.“. Navýšením skladové kapacity budou toto motto lépe prezentovat. Společnost také nabízí expresní zakázky o malém rozsahu do 50 000 Kč bez DPH, které realizují a dodají do 24 hodin. Navýšením skladové kapacity ve společnosti budou moci realizovat expresní zakázky většího rozsahu než do 50 000 Kč bez DPH.

### 3.4 Návrhy na minimalizaci rizik během realizace výroby

V tabulce č. 12 jsou vypsána všechna identifikovaná rizika během realizace výroby a jejich doporučená opatření. Identifikovaným rizikům se podařilo snížit rizikové číslo. I přes přijetí opatření se míra rizika v jednom případě nepodařila dostatečně snížit.

**Tabulka č. 12: Možná rizika během realizace výroby a jejich doporučená opatření**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Možné riziko	Možný důsledek rizika	Příčina vzniku	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN	Doporučená opatření	Výskyt	Význam	Odhalení	RPN
Dojde kyslík a dusík do laseru	Zastavení laseru, pozastavení výroby	Opožděné dodání plynu	3	7	6	126	Dřívější objednání	2	6	4	48
Nedostačující výrobní kapacita	Nesplnění termínu dodání hotových výrobků	Mnoho dalších zakázek, objemná zakázka	10	9	7	630	Vyhledat dodavatelskou firmu, která část výroby pokryje	8	8	4	256
Nedostačující počet zaměstnanců	Nesplnění termínů	Objemná zakázka, zaměstnanci pracují i na dalších zakázkách	10	9	6	540	Přijetí brigádníků	8	8	3	192
Dodavatelská firma nedodrží požadovanou kvalitu	Reklamace	Dodavatel nedodržel požadovanou kvalitu	7	8	5	280	Vyhledat novou dodavatelskou firmu	6	7	4	168

Dodavatelská firma nedodrží požadovaný termín dodání	Nedodržení termínů	Špatné zaplánování výroby dodavatele, nedbalost zaměstnance	7	10	4	280	Vyhledat novou dodavatelskou firmu	6	9	3	162
COVID-19	Pozastavení výroby, nedodržení požadovaných termínů, pokuta	Nakažení zaměstnanci	5	8	4	160	Časté testování zaměstnanců	4	7	4	112
Praskání ohybů při ohýbání	Materiál neodpovídá požadované kvalitě	Vadný materiál, kvalita neodpovídá požadavkům	4	8	6	192	Zkontrolovat kvalitu materiálu, reklamace materiálu	3	7	2	42

### 3.4.1 Dodavatelská firma nedodrží požadovanou kvalitu

Dodavatel nedodržel požadovanou kvalitu výpalků. Plechy se budou muset znovu vypálit nebo reklamovat, čímž se prodlouží termíny dodávek a při velkém množství hrozí nedodržení termínů dodání hotových kazet. Dodavatele je potřeba upozornit na tento stav. Pokud se situace bude opakovat, je v zájmu společnosti vyhledat novou dodavatelskou firmu.

### 3.4.2 Dodavatelská firma nedodrží požadovaný termín dodání

Dodavatel si špatně rozplánoval výrobu, nebo zaměstnanci dodavatelské firmy nepracovali dle plánů. Následkem toho vyexpedují vypálené plechy se zpožděním, a důsledkem toho je problém s dodržáním dalších termínů. Je potřeba dodavatele upozornit na tento stav. Pokud se situace bude opakovat, je v zájmu společnosti vyhledat novou dodavatelskou firmu.

### 3.4.3 Nedostačující výrobní kapacita

Souběžně se zakázkou Lewisham jsou realizovány i další zakázky. Důsledkem toho je velká pravděpodobnost nedostačující výrobní kapacity. Výsledkem bude nesplnění termínů dodání hotových kazet. Doporučeným opatřením je vyhledání dodavatelské firmy, která pokryje část výroby, konkrétně se jedná o činnost vypalování plechů. Další návrhem je rozšíření výrobní kapacity. Již výše byla zmíněna přístavba skladu k nové

výrobní hale. Přístavbou skladu by se současná výrobní kapacita dala rozšířit o současný sklad. Vzniklo by místo pro další a výkonnější laser a ohraňovací lisy, které jsou potřeba pro vypalování plechů a jejich následné ohýbání. Rozšířením výrobní kapacity by bylo potřeba přijmout nové zaměstnance, které bude potřeba proškolit pro obsluhu nových strojů. Rozšířením výrobní kapacity bude moci společnost Besta Trade s.r.o. realizovat větší množství zakázek co se týče počtu i objemu. Rozšířením by se nemuselo v případě vypalování plechů spoléhat na dodavatele a nedocházelo by k nedodržení stanoveného termínu dodání či požadované kvality.

#### **3.4.4 Nedostačující počet zaměstnanců**

Jedním z hlavních identifikovaných rizik v průběhu zakázky podnikem je nedostatek zaměstnanců. Společnost Besta Trade s.r.o. sídlí nedaleko Frýdku–Místku, kde se nachází Střední odborná škola Frýdek – Místek. Střední odborná škola Frýdek–Místek vznikla sloučením dvou škol. Střední odborné školy strojírenské a dopravní ve Frýdku–Místku a Střední odborné školy zemědělské a lesnické ve Frýdku–Místku. Historie škol sahá až do 19. století. Tento návrh se zaměřuje na zavedení spolupráce se Střední odbornou školou Frýdek–Místek a konkrétně odborné praxe pro jejich studenty ve společnosti Besta Trade s.r.o.

Studenti studující strojírenské obory na Střední odborné škole Frýdek–Místek, kterými je maturitní obor „Programátor CNC strojů“ a učební obory „Strojní mechanik“ a „Obráběč kovů se zaměřením na obsluhu CNC strojů“. Jedná se čtyřleté a tříleté studium, které je zaměřeno na získávání praxe. Všechny obory po třech letech po absolvování závěrečných zkoušek získají studenti výuční list, obor „Programátor CNC strojů“ pokračuje čtvrtým ročníkem, kde na konci student vykonává maturitní zkoušku a získává maturitní vysvědčení. (Střední odborná škola Frýdek–Místek, 2019)

Absolvent maturitního oboru „Programátor CNC strojů“ ovládá programovat CNC stroje, pracovat s programem CAD, navrhovat nejvhodnější technologické postupy a po zaučení pracovat se stroji prostřednictvím programového vybavení, např. řezání laserem. (Střední odborná škola Frýdek–Místek, 2019)

Absolvent učebního oboru „Strojní mechanik“ ovládá klasické obráběcí stroje i CNC stroje, základní kovářské práce, řezání kyslíkem a stehovat plamenem. (Střední odborná škola Frýdek–Místek, 2019)

Absolvent učebního oboru „Obráběč kovů se zaměřením na obsluhu CNC strojů“ ovládá čtení technické dokumentace a výkresů, nastavení a obsluhu CNC stroje. (Střední odborná škola Frýdek-Místek, 2019)

Studenti strojírenských oborů na Střední odborné škole Frýdek-Místek by získali praxi ve společnosti Besta Trade s.r.o. Během praxe by studenti získali potřebné zkušenosti a také by se naučili aplikovat teoretické poznatky do praxe. Praxe studentů by probíhala tři dny v týdnu co 14 dní během školního roku. Každý rok by společnost vyhradila 3 místa pro studenty Střední odborné školy Frýdek-Místek.

Studenti by se po dobu vykonávání praxe postupně zaučili v celém výrobním procesu. Po absolvování závěrečných zkoušek, popřípadě maturitní zkoušky a získání výučního listu, popřípadě i maturitního vysvědčení, by absolventi mohli nastoupit v podniku. Společnost Besta Trade s.r.o. by touto spoluprací získala kvalifikovanou pracovní sílu, se znalostní samotného podniku a vnitropodnikových procesů a nemusela by nové zaměstnance zaškolovat.

## ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo popsat průběh zakázky ve vybrané společnosti a identifikovat rizika, která mohou v průběhu dané zakázky nastat.

V první kapitole této diplomové práce byly podle odborných zdrojů představeny teoretické základní pojmy, které se tématicky věnují průběhu zakázky podnikem.

V následující části, která je zaměřena na analýzu současného stavu, byla představena společnost Besta Trade s.r.o., její organizační struktura a služby, které společnost poskytuje svým zákazníkům. Dále byl popsán průběh zakázky výroby hliníkových kazet pro bytový dům Lewisham v Londýně, na kterou je tato práce orientována. Na základě těchto znalostí byla identifikována rizika, která nastala v průběhu výběrového řízení a výroby vzorků pro danou zakázku. Dále byla identifikována rizika, která by mohla nastat v průběhu realizace zakázky Lewisham. Všechna identifikovaná rizika byla ohodnocena metodou FMEA a rozřazena do pěti kategorií rizik. Pozornost byla věnována především nežádoucím a nepřijatelným rizikům.

V návrhové části byla aplikována doporučená opatření, která měla za cíl snížit možný dopad rizika na průběh zakázky. Hlavními návrhy jsou rozšíření skladovacích a výrobních kapacit a zavedení spolupráce se Střední odbornou školou Frýdek-Místek a to konkrétně zavedením odborné praxe pro jejich studenty. Rozšířením kapacit by se nemuselo v případě vypalování plechů spoléhat na dodavatele a nedocházelo by k nedodržení stanoveného termínu dodání či požadované kvality. Zavedením odborné praxe pro studenty Střední odborné školy Frýdek-Místek by společnost Besta Trade s.r.o. získala po dokončení studia kvalifikovanou pracovní sílu.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Besta Trade s.r.o., 2022. Zámečnická výroba, zpracování plechů, ohýbání plechů, ohraňování plechů, vysekávání plechů – Besta Trade [online]. Dostupné z:

<https://www.besta-trade.com/>

Facebook společnosti Sipral a.s. [online]. In: . 19. října 2021. Dostupné z:

<https://www.facebook.com/Sipral/photos/4587270554644460>

ISO-NORMY. ČSN ISO 9000:2015. [online]. © 2022. Dostupné z: <http://www.iso-normy.cz>

JANÍČEK, Přemysl a Jiří MAREK. 2013. Expertní inženýrství v systémovém pojetí. Praha: Grada Publishing. 592 s. ISBN 978-80-247-4127-7.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav, 2009. Moderní přístupy k řízení výroby. 2. vyd. Praha: C.H. Beck. ISBN 978-80-7400-119-2.

KOŠTURIÁK, Ján, Ľudovít BOLEDOVIČ, Jozef KRIŠŤAK a Miroslav MAREK, 2010. Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků. Brno: Computer Press. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2349-2.

LEAN 6 SIGMA. FMEA – Vyhodnocení rizik. [online]. © 2022. Dostupné z: <https://lean6sigma.cz/fmea/>

LUKOSZOVÁ, Xenie, 2004. Nákup a jeho řízení. Brno: Computer Press, xii, 170 s. : il. ISBN 80-251-0174-6.

NENADÁL, Jaroslav, 2006. Management partnerství s dodavateli: nové perspektivy firemního nakupování. Praha: Management Press, 323 s. : il. ISBN 80-7261-152-6.

NENADÁL, Jaroslav, Darja NOSKIEVIČOVÁ, Růžena PETŘÍKOVÁ, Jiří PLURA a Josef TOŠENOVSKÝ, 2008. Moderní management jakosti: principy, postupy, metody. Praha: Management Press, 377 s. : tabulky ; 24 cm. ISBN 978-80-7261-186-7.

NENADÁL, Jaroslav, Jiří PLURA, Darja NOSKIEVIČOVÁ, David VYKYDAL, Zdenka HOFBRUCKEROVÁ, Filip TOŠENOVSKÝ a Pavel KLAPUT, 2018. Management kvality pro 21. století. Praha: Management Press. ISBN 978-80-726-1561-2.

PLURA, Jiří, 2001. Plánování a neustálé zlepšování jakosti. Praha: Computer Press, 244 s. : il. ISBN 80-7226-543-1.

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

Střední odborná škola Frýdek-Místek [online], 2019. Dostupné z:  
<https://www.sosfm.cz/>

SYNEK, Miloslav, 2011. Manažerská ekonomika. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 471 s. : grafy, tab. ISBN 978-80-247-3494-1.

TICHÝ, Milík, 2006. Ovládání rizika: analýza a management. Praha: C.H. Beck, xxvi, 396 s. : il., grafy, tab. ISBN 80-7179-415-5.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2014. Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci. Praha: Grada, 366 s. : il., grafy, tab. ISBN 978-80-247-4486-5.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ, 2007. Řízení výroby a nákupu. Praha: Grada, 378 s. : il. ISBN 978-80-247-1479-0.

TOMEK, Jan a Jiří HOFMAN, 1999. Moderní řízení nákupu podniku. Praha: Management Press, 276 s. ISBN 80-85943-73-5.

VEBER, Jaromír, 2000. Management: základy, prosperita, globalizace. Praha: Management Press, 700 s. : il. ; 24 cm. ISBN 80-7261-029-5.

VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ, Alena PLÁŠKOVÁ a Helena KOŘÁNKOVÁ, 2007. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 201 s. : il. ISBN 978-80-247-1782-1.

## SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Transformované a transformující výrobní zdroje.....	13
Obrázek č. 2: Faktory ovlivňující rozhodnutí při nákupu.....	20
Obrázek č. 3: Vývojový diagram.....	27
Obrázek č. 4: Ishikawův diagram příčin a následků.....	28
Obrázek č. 5: Kontrolní tabulka.....	29
Obrázek č. 6: Paretův diagram.....	29
Obrázek č. 7: Histogram .....	30
Obrázek č. 8: Bodové diagramy .....	31
Obrázek č. 9: Ilustrace Shewhartova regulačního diagramu .....	31
Obrázek č. 10: Formulář pro metodu FMEA.....	39
Obrázek č. 11: Logo společnosti.....	40
Obrázek č. 12: Organizační struktura společnosti Besta Trade s.r.o. ....	41
Obrázek č. 13: Průběh zakázky podnikem.....	43
Obrázek č. 14: Diagram výběrového řízení a výroba vzorků - výběr materiálu .....	44
Obrázek č. 15: Diagram výběrového řízení a výroba vzorků – provedení ohybů .....	45
Obrázek č. 16: Diagram výběrového řízení a výroby vzorků – zahájení výroby a kontrola ohybů .....	46
Obrázek č. 17: Diagram výběrového řízení a výroby vzorků - kontrola a reklamace ....	47
Obrázek č. 18: Diagram výběrového řízení a výroby vzorků – expedice.....	48
Obrázek č. 19: Diagram realizace smluv a evidence zakázky .....	49
Obrázek č. 20: Diagram realizace smluv a evidence zakázky - sepsání smluv a jejich podpis.....	50
Obrázek č. 21: Diagram realizace smluv a evidence zakázky - průběh podpisu smlouvy .....	51
Obrázek č. 22: Diagram nákupu materiálu .....	52
Obrázek č. 23: Kusovník kazety .....	52
Obrázek č. 24: Diagram realizace výroby – zahájení .....	54
Obrázek č. 25: Diagram realizace výroby – ohýbání.....	55
Obrázek č. 26: Ohnutá kazeta .....	56
Obrázek č. 27: Diagram realizace výroby – dokončování kazet .....	57

Obrázek č. 28: Diagram kontroly kvality – měření .....	58
Obrázek č. 29: Diagram kontroly kvality - kazeta neodpovídá technické dokumentaci	59
Obrázek č. 30: Diagram kontroly kvality - kazeta odpovídá technické dokumentaci ....	60
Obrázek č. 31: Měřicí protokol.....	60
Obrázek č. 32: Nakládka kazet .....	61
Obrázek č. 33: Diagram skladování a expedice.....	62
Obrázek č. 34: Ukázka lícování celé fasády .....	66

## SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka č. 1: Hodnocení významu vady metodou FMEA .....	36
Tabulka č. 2: Hodnocení očekávaného výskytu vady metodou FMEA .....	37
Tabulka č. 3: Hodnocení odhalitelnost vady metodou FMEA .....	38
Tabulka č. 4: Míra rizik .....	63
Tabulka č. 5: Možná rizika během výběrového řízení a výroba vzorků.....	63
Tabulka č. 6: Možná rizika během realizace smluv a evidence zakázky .....	66
Tabulka č. 7:Možná rizik během nákupu materiálu .....	67
Tabulka č. 8: Možná rizika během realizace výroby .....	68
Tabulka č. 9: Možná rizika během výběrové řízení a výroby vzorků a jejich doporučená opatření .....	72
Tabulka č. 10: Možná rizika během realizace smluv a evidence zakázky a jejich doporučená opatření.....	74
Tabulka č. 11: Možná rizika během nákupu materiálu a jejich doporučená opatření ....	75
Tabulka č. 12: Možná rizika během realizace výroby a jejich doporučená opatření.....	76