

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Řízení kvality produktu projektu

Project product quality management

Roman Zelenka

Plzeň 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Řízení kvality produktu projektu“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 9.5.2021

v. r. Roman Zelenka

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu práce panu Ing. Jaroslavu Svobodovi za pomoc a cenné rady při vypracování práce.

Dále bych rád poděkoval projektovému manažerovi panu Ing. Lukáši Havránkovi za jeho čas, spolupráci a ochotu při vypracovávání praktické části.

Naposledy bych rád poděkoval rodině a přátelům, kteří mě podporovali nejen při vypracovávání bakalářské práce, ale po celou dobu studia.

Obsah

Úvod.....	7
1 Základní pojmy	8
1.1 Projekt	8
1.2 Projektové řízení	8
1.2.1 Logický rámec	9
1.3 Cíl projektu.....	11
1.4 Životní cyklus projektu	11
1.4.1 Předprojektová fáze	12
1.4.2 Projektová fáze	13
1.4.3 Poprojektová fáze	14
1.5 WBS	14
2 Proces řízení kvality projektu a produktu projektu.....	16
2.1 Koncepce řízení kvality.....	16
2.1.1 Koncepce odvětvových standardů	16
2.1.2 Koncepce ISO	17
2.1.3 Koncepce TQM.....	18
2.2 Řízení kvality	19
2.2.1 Plánování kvality	20
2.2.2 Zajištění kvality	20
2.2.3 Kontrola kvality	21
2.2.4 Nástroje a metody pro řízení kvality.....	21
2.3 Náklady na kvalitu	28
3 Představení společnosti LASSELSBERGER, s.r.o.	30
3.1 Historie.....	30
3.2 Firma v současnosti.....	31

3.3	Finanční analýza hospodaření podniku	32
3.4	Značka RAKO	35
3.5	Politika kvality ve společnosti	36
3.6	Vztah společnosti k životnímu prostředí a energetice	36
4	Projekt PT08-2020	38
4.1	Popis projektu	38
4.2	Produkt projektu	38
4.3	Logický rámec	40
4.4	WBS.....	41
4.5	Řízení kvality v projektu	45
4.5.1	Plánování kvality	45
4.5.2	Zajištění kvality	46
4.5.3	Kontrola kvality.....	47
4.6	Náklady na kvalitu projektu	49
4.7	Nástroje pro řízení kvality	49
4.7.1	Regulační diagram.....	49
4.7.2	Paretův diagram.....	50
4.7.3	Ishiakůw diagram	52
4.8	Hodnocení řízení kvality projektu	53
	Závěr.....	55
	Seznam použitých zdrojů	56
	Seznam tabulek	58
	Seznam obrázků	59
	Seznam zkratek	60
	Seznam příloh.....	61

Úvod

Tématem bakalářské práce je Řízení kvality produktu projektu. Téma bylo vybráno zejména pro rozšíření znalostí v této problematice. V současné době kladou zákazníci velký důraz na kvalitu, a proto musejí společnosti věnovat procesům řízení kvality patřičnou pozornost. Z toho důvodu se v posledních několika desítkách let vyvinulo mnoho metod a nástrojů pro její řízení.

Cílem práce je seznámení s teorií řízení projektů, procesů řízení kvality projektu a jeho produktu. Následně aplikace problematiky řízení kvality na vybraný projekt ve vybrané společnosti a jeho zhodnocení.

V první řadě je nutné vysvětlit základní pojmy teorie řízení projektů. Nejprve bude vysvětleno, co je projekt a projektové řízení. Dále bude vysvětlen způsob definování projektu metodou logického rámce. Co je to cíl projektu a jakou by měl mít podobu. Životní cyklus projektu, jeho rozdělení do jednotlivých fází a vytvoření hierarchické struktury pomocí WBS.

Ve druhé kapitole je rozebrán proces řízení kvality. Nejprve jsou vysvětleny koncepce řízení kvality. Dále je vysvětlena problematika řízení kvality a její rozdělení do tří základních částí a to plánování, zajištění a kontrola kvality. Následně jsou popsány některé z nástrojů a metod pro řízení kvality a náklady spojené s kvalitou.

V následující kapitole je představena společnost LASSELSBERGER s.r.o., z hlediska historie, její současné situace a proslulá značka RAKO, kterou společnost využívá. Dále je provedena finanční analýza hospodaření podniku v posledních letech a popsán přístup k politice kvality a vztahu k životnímu prostředí.

Ve čtvrté kapitole je popsán projekt PT08-2020 a jeho produkt šestiúhelníkové dlaždice. Je rozebráno řízení kvality produktu projektu a náklady vynaložené společností na kvalitu. Dále jsou na projekt aplikované nástroje pro řízení kvality a poslední částí této kapitoly je zhodnocení řízení kvality a návrh na zlepšení.

V závěru je shrnuta zejména problematika řízení kvality produktu projektu z praktické části.

1 Základní pojmy

Nejprve je nutné vysvětlit několik základních pojmů, které jsou důležité pro řízení projektu.

1.1 Projekt

S výrazem projekt se lze setkat v mnoha oborech. Hodně často je možné se s ním setkat například v architektuře, kdy jsou návrhy označovány jako projekty, nicméně v tomto případě jsou myšlené spíše jako výkresové dokumentace. V projektovém řízení je pod výrazem projekt myšleno něco zcela jiného. (Doležal, Lacko, Hájek, Cingl, Krátký & Hrazdilová Bočková, 2016)

V dnešní době existuje mnoho definic, vymezujících pojem projekt. Například podle Svozilové (2016, s. 20) „*Projekt je jakýkoliv jedinečný sled aktivit a úkolů, který má:*

- *Dán specifický cíl, jenž má být jeho realizací splněn;*
- *Definováno datum začátku a konce uskutečnění;*
- *Stanoven rámec pro čerpání zdrojů potřebných pro jeho realizaci.“*

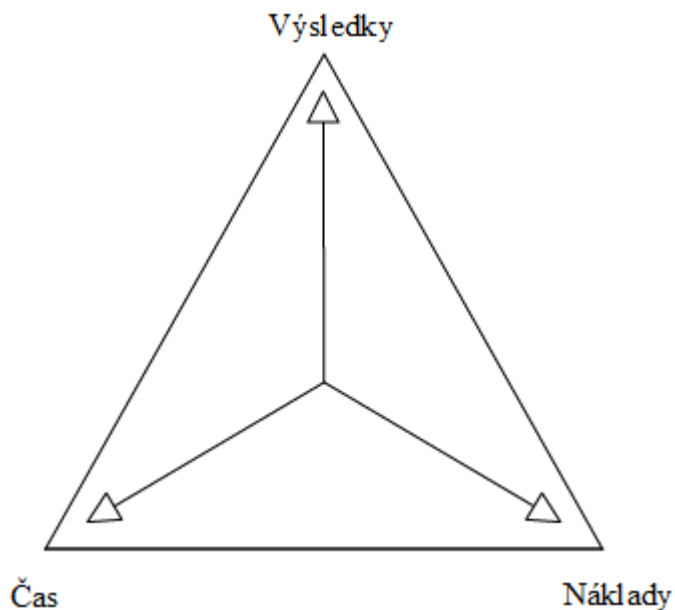
Je možné říct, že projektem se rozumí dočasné úsilí zapojených osob, které se snaží o splnění předem stanoveného cíle. Projekt musí mít definovaný časový rámec, způsob čerpání zdrojů a sled aktivit a úkolů musí být unikátní. (Svozilová, 2016)

1.2 Projektové řízení

Projektové řízení lze chápat jako používání znalostí, dovedností, metod a technologií v projektových aktivitách, tak aby byly splněny požadavky zákazníků a nebyly překročeny možnosti čerpání zdrojů. To znamená dodržení plánovaného termínu, využívání vymezených dostupných zdrojů (lidských, finančních a materiálových), tak, aby byl projekt úspěšný a dosáhlo se předem stanoveného cíle. (Svozilová, 2016)

S tímto je spojen tzv. trojimperativ projektu, který má podobu trojúhelníku. Je zde pracováno se třemi základními veličinami, časem, náklady a výsledky, které jsou navzájem propojené. Tyto veličiny mají omezení, které je nutné respektovat. Změna jedné veličiny vyvolá změnu druhé, případně třetí. Účelem trojimperativu je optimální vyváženost těchto tří základních veličin. (Doležal a kol. 2016)

Obr. 1: Trojimperativ



Zdroj: Doležal a kol. (2016), zpracováno autorem

Mezi další velmi důležité aspekty v projektovém řízení patří komunikace a spolupráce v projektovém týmu. V komunikaci je důležitá nejen správnost předávaných informací mezi jednotlivými členy týmu, ale také její rychlost, která souvisí se schopností reagovat na nežádoucí vlivy, působící na projekt a snahu o jejich eliminaci. Při správné týmové spolupráci lze dosáhnout kvalitnějších výsledků, protože správně fungující tým se společným cílem dokáže vykonat lepší práci, než skupina jednotlivých osob. (Svozilová, 2016)

1.2.1 Logický rámeček

S projektovým řízením, je spojen také logický rámeček, což je jedna z možností definování projektu. Přináší mnoho přínosů jako např. upřesnění cílů, identifikace rizik a předpokladů, formulace strategie apod. Dokument má podobu tabulky a je vypracováván projektovým týmem. Je důležité, aby každý přesně chápal, co je cílem a jak bude projekt probíhat, tak aby se tohoto cíle dosáhlo. Mělo by se tak předejít různým nedorozuměním. (Ježková a kol., 2013)

Tab. 1: Logický rámec

Záměr (strategický cíl)	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Nevyplňuje se
Cíl projektu	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje informací k ověření	Předpoklady a rizika
Výstupy (konkrétní výstupy)	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje informací k ověření	Předpoklady a rizika
Aktivity (klíčové činnosti)	Zdroje (peníze, lidé, materiál)	Zdroje informací k ověření	Předpoklady a rizika
			Předběžné podmínky

Zdroj: Skalický a kol. (2003), zpracováno autorem

V prvním sloupci se stanovují čtyři důležité body. **Záměr, cíl, výstupy a aktivity**. **Záměr** (strategický cíl) se rozumí, proč se projekt realizuje a z jakého důvodu chceme dosáhnout stanoveného projektového cíle. Příkladem záměru může být zvýšení konkurenceschopnosti. **Cíl** je to, čeho chceme v rámci projektu dosáhnout. Zpravidla to bývá nějaký produkt. Splnění cíle se dosáhne realizací jednotlivých výstupů. Z pohledu vlastníka projektu není důležité, jak se cíle dosáhne, naopak z pohledu projektové manažera je to velmi důležité. Lze říct, že splněním cíle projektu přispíváme k dosažení strategického cíle. K dosažení záměru bývá obvykle potřeba splnění několika cílů, tedy i několika projektů. Za strategický cíl nejsou projektový manažer ani projektový tým zodpovědní, naopak za projektový cíl přebírají plnou zodpovědnost. **Výstupy** (konkrétní výstupy) specifikují, jak se dosáhne výše stanoveného cíle. Tyto výstupy jsou ovlivněny **aktivitami** (klíčovými činnostmi), jejichž úspěšné dokončení je podmínkou pro splnění konkrétních výstupů. (Doležal a kol., 2016; Ježková a kol., 2013; Skalický a kol., 2003)

Ve druhém sloupci objektivně ověřitelných ukazatelů je hodnota, meta, které by mělo být dosaženo nejpozději v době ukončení projektu. V případě splnění objektivně ověřitelných ukazatelů lze říct, že předmětné položky bylo dosaženo. Příkladem může být zvýšení podílu na trhu o 10 %. Ve čtvrtém řádku jsou uvedeny zdroje, které jsou potřebné pro realizaci. (Doležal a kol., 2016)

Ve třetím sloupci je popsán způsob ověření objektivně ověřitelných ukazatelů. Příkladem může být obchodní statistika. Čtvrtý řádek obsahuje časový rámec aktivit neboli odhad časové náročnosti. (Doležal a kol., 2016)

Čtvrtý sloupec předpokladů a rizik se zpravidla vyplňuje ve formě předpokladů nikoli rizik, které očekáváme, že se stanou, tak aby bylo dosaženo stanoveného cíle. Tyto předpoklady nelze jako projektový manažer ovlivnit z důvodu působení vnějších vlivů na projekt. První pole se v tomto sloupci nevyplňuje. Naopak se zde vyplňuje pole v pátém řádku předběžné podmínky, které je nezbytné splnit, jinak není možné projekt realizovat. (Ježková a kol., 2013)

1.3 Cíl projektu

Cílem projektu se rozumí to, čeho chceme dosáhnout a kvůli čemu se vůbec celý projekt uskutečňuje. Je to tedy nějaký výsledný produkt (předmět, služba, případně jejich kombinace). Správné stanovení cíle je velmi důležitým bodem pro celý projekt. Musí být definovaný takovým způsobem, aby přesně vystihoval to, co se od projektu očekává. Pokud by nebyl správně definovaný, mohlo by se stát, že časem některá ze zúčastněných stran bude zjišťovat, že se realizuje něco zcela jiného, než si původně mysleli, a to může vést ke značným komplikacím. Aby se předešlo těmto problémům, je možné využít techniku SMART. Podle této techniky musí být projekt:

- S – Specifický (Specific) – Cíl musí být jasně specifikovaný a konkrétní.
- M – Měřitelný (Measurable) – Musí být měřitelné, aby se dalo ověřit dosažení cíle.
- A – Akceptovatelný (Agreed) – Porozumění cíle zainteresovanými stranami a shodnutí se na jeho relevantnosti a adekvátnosti.
- R – Realistický (Realistic) – Cíl musí být realistický.
- T – Termínovaný (Timed) – Časové ohraničení pro dosažení cíle.

(Doležal a kol., 2016; Svozilová, 2016)

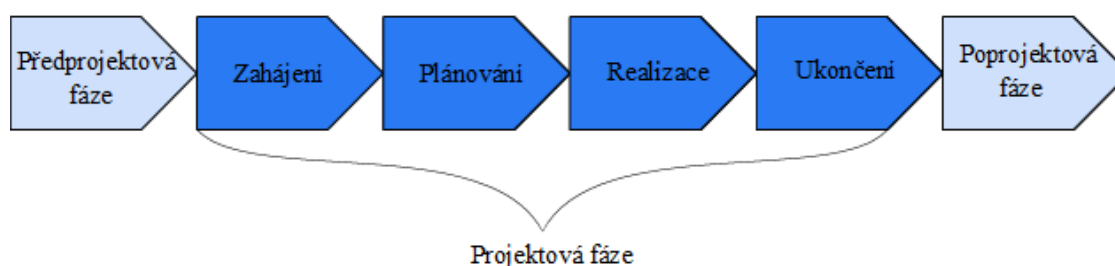
1.4 Životní cyklus projektu

V projektu lze najít mnoho parametrů, kterým je nutné věnovat velkou pozornost. Jedním z těchto parametrů je čas. Je důležité jej pečlivě sledovat, protože dodržení stanoveného časového harmonogramu bývá často důležité pro samotný úspěch projektu. (Doležal a kol., 2016)

Každý projekt se rozděluje do projektových fází. Přestože žádný projekt není stejný, projektové fáze mají společné. Životní cyklus projektu se tedy skládá z projektových fází, které po sobě následují. (Skalický & Vostracký, 2003)

Fáze projektu rozdělujeme na tři základní. Předprojektová fáze, projektová fáze a poprojektová fáze. Z časového hlediska bývá nejvíce zanedbávána předprojektová a poprojektová fáze. Ačkoliv jsou tyto části velmi důležité, často bývají z důvodu nedostatku času opomíjené. Větší důraz je kladen přímo na projektovou fázi, která je ze všech částí nejnáročnější. Fáze zahrnuje mnoho činností, které je nutné splnit, a následně zde vznikají výstupy projektu. (Skalický & Vostracký, 2003)

Obr. 2: Životní cyklus projektu



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

1.4.1 Předprojektová fáze

V předprojektové fázi se vypracovávají různé studie, které pomáhají v rozhodování o zahájení projektu. Je nutné si říct, co se bude realizovat a zda je to vůbec z technické a ekonomické stránky. Důležitou částí předprojektové fáze je tedy definování projektu. To je důležité z hlediska správného pochopení projektu a má tak pro projekt zásadní význam. Náročnost této části závisí zejména na typu a velikosti projektu. Pro definování projektu se využívá dokument zakládací (identifikační) listina nebo také nazývaný projektová charta. Tento dokument by měl obsahovat strategický cíl, postupné cíle a jejich následné výstupy, veškerá omezení, předpoklady, kritéria úspěšnosti, předběžné zhodnocení rizik, požadované zdroje, předběžný rozpočet a následné schválení dokumentu. (Doležal a kol., 2016; Skalický, Jermář & Svoboda, 2003)

Hlavním výstupem této fáze je zakládací (identifikační) listina, která stanovuje maximální rozpočet, který se nesmí překročit a požadované výsledky projektu. (Doležal a kol., 2016; Skalický, Jermář & Svoboda, 2003)

Předprojektovou fází lze rozdělit do dvou etap:

První etapa zahrnuje identifikaci příležitostí za využití **studie příležitostí**. Je zde kladen důraz na pozorování a vyhodnocování příležitostí, které se vyskytují v podnikatelském okolí. Reaguje na nějaký podnět a zjišťuje, zda je vůbec vhodná doba pro realizaci projektu. (Doležal a kol., 2016; Skalický, Jermář & Svoboda, 2003)

Druhá etapa je tzv. **studie proveditelnosti**. V této etapě se rozhoduje, zda je vůbec z technické a ekonomické stránky možné projekt uskutečnit. Vytváří se několik možných postupů realizací projektů, provádějí se finanční analýzy a zkoumají požadavky na technologie, pracovníky (množství, kvalifikace a dostupnost). Studie se dále zabývá podstatnými záležitostmi jako analýzou trhu, zhodnocením rizik, dopadu na životní prostředí, časovým harmonogramem apod. Závěrem studie proveditelnosti je výběr nejlepšího možného postupu a rozhoduje se, zda se přijme, nebo zamítne. (Doležal a kol., 2016; Skalický, Jermář & Svoboda, 2003)

1.4.2 Projektová fáze

Projektová fáze se dále rozděluje do čtyř etap. První etapou je **zahájení**, následuje **plánování**, **realizace** a poslední je **ukončení**.

- **Zahájení** navazuje na předprojektovou fází, konkrétně na studii proveditelnosti. Hlavním cílem etapy zahájení je zvolení projektového a řídicího týmu. Ty se následně setkají na vzájemné schůzce se zákazníkem, na tzv. kick-off meetingu, kde se projednají veškeré požadavky.
Ačkoliv byla provedena předprojektová fáze, tak vždy existuje určitá míra nejistoty a rizik, které je nutno brát v potaz. Projektový manažer nesmí podlehnout tlaku ze strany okolí. Je totiž možné, že je obklopen samými optimisty. Pokud projekt vykazuje známky neúspěchu, je lepší jeho realizaci zamítnout. V případě nezamítnutí se může stát, že projekt bude daleko nákladnější z hlediska času, finančních zdrojů, potřebné techniky apod., než se původně plánovalo, a tak nemusí být úspěšný. Je také nutno brát v potaz dobu, která uběhla od předprojektové fáze do rozhodování o zahájení projektu.
- Hlavním cílem **plánování** (přípravě) je vytvořit plán řízení projektu, který je výstupem této etapy. Důležité je odpovědět na otázky CO, JAK, KDY, S KÝM a ZA KOLIK se projekt bude realizovat. Pro získání odpovědí na tyto otázky je

nutné zpracovat plány jako např. rozsah projektu, řízení projektu, časový harmonogram, řízení rizik, náklady, způsob komunikace apod.

- **Realizační** etapa spočívá v uskutečnění plánů z etapy plánování. Důležitou činností v průběhu realizace je neustálá kontrola veškerých aktivit. V praxi existuje mnoho technik, jak kontrolu provádět. Za pomoci kontroly se zjišťuje, zda je skutečný stav v souladu plánovaným z hlediska nákladů a času. V každém projektu je snahou dodržování plánů a neodchylovat se od nich. Nicméně to není v mnoha případech možné z různých neočekávaných důvodů např. počasí, závada na stojích. V případě zjištění odchylek je potřeba udělat opatření, která pomohou skutečně zjištěnou situaci, co nejvíce přiblížit původně zamýšlenému plánu.
- Poslední etapa neboli **ukončení** spočívá v předání výstupů tedy vytvořeného produktu zákazníkovi. Pokud jej zákazník akceptuje bez dalších výhrad, projekt může být ukončen. Výstupem této fáze bývá závěrečná zpráva. (Doležal a kol., 2016; Skalický, Jermář & Svoboda, 2003)

1.4.3 Poprojektová fáze

V poprojektové fázi se projekt analyzuje a vyhodnocuje, a to jak jeho dobré stránky, tak špatné. Zjišťuje se, jaké postupy byly správné a přinesly pozitivní přínos pro projekt, a naopak jaké byly špatné a přinesly pro projekt problémy. V každém případě je to pro projektového manažera a celý projektový tým cenný zdroj informací pro následující projekty. Díky těmto analýzám vědí, co je vhodné využít, případně čemu je dobré se vyhnout. Ponaučení z minulých projektů zvyšuje kvalitu těch následujících. (Ježková, Krejčí, Lacko & Švec, 2013)

1.5 WBS

Work Break-down Structure zkráceně WBS vychází z definování projektu (např. z logické rámcové matice). Je zpracovávána projektovým týmem a využívá se pro vytvoření stromové struktury projektu, která je tvořena hierarchickým rozpadem „*cíle projektu na jednotlivé dodávané výsledky a dále postupně na jednotlivé produkty a podprodukty až na úroveň jednotlivých pracovních balíků, které musí být v průběhu realizace projektu vytvořeny*“ (Doležal a kol., 2016, s. 126). Určuje, co má být vytvořeno. Splněním jednotlivých pracovních balíků se postupně dosahuje podproduktů, produktů až se nakonec dosáhne projektového cíle.

Předpokládá se, že vytvořením WBS se nezapomene na důležité výstupy a nebudou se ani vytvářet žádné zbytečné. Výhodou WBS je vysoká přehlednost a tím i snadné pochopení samotného projektu. Poslední úroveň tedy pracovní balíky mohou být rozepsány v seznamu činností, kde se zapisuje číslo činnosti, název činnosti, potřebný čas pro jeho vykonání a zdroje nutné k jeho provedení. (Doležal a kol., 2016; Ježková a kol., 2013)

2 Proces řízení kvality projektu a produktu projektu

S kvalitou se lze sekat kdekoliv. V každé firmě existují postupy pro plánování, zajištění a kontrolu kvality. Každá firma využívá různé metody a nástroje.

V obecném pojetí lze kvalitu chápat jako míru naplnění požadavků zákazníka. Podle International Organization for Standardization (ISO) norem je kvalita definována jako „*souhrn všech znaků produktu nebo služby, které ovlivňují jejich schopnost uspokojit stanovené a předpokládané potřeby zákazníka*“. (Doležal a kol., 2016, s. 154)

Je nutné neplést si pojmy kvalita a kvalitativní stupeň. Nízká kvalita je vždy nežádoucí, naopak nízký kvalitativní stupeň může být vyžadován. Při nízké kvalitě se vyskytují v produktu chyby a různé nedostatky, které mohou snižovat důvěru zákazníka. Nízký kvalitativní stupeň může např. obsahovat méně vlastností než vysoký kvalitativní stupeň, který ovšem zpravidla bývá náročnější na náklady. Úroveň kvalitativního stupně a kvality volí vždy zadavatel projektu a za její dodržení je zodpovědný projektový manažer a projektový tým. (Skalický & Vostracký, 2003)

2.1 Koncepce řízení kvality

Koncepce kvality lze definovat jako strategické přístupy k řízení kvality, které dopomáhají v rozdílných prostředích a intenzitě k zajištění kvality. V dnešní době existují tři základní koncepce: koncepce odvětvových standardů, koncepce ISO a koncepce Total Quality Management (TQM). Každá z těchto koncepcí má rozdílné nároky na zdroje, potřebné vědomosti a zainteresované strany. (Nenadál, 2008)

2.1.1 Koncepce odvětvových standardů

Již ve 20. století společnosti věděli, že je nutné dodržovat určité standardy kvality, tak aby jejich produkty dosahovali potřebné kvality a uspokojovali tak potřeby zákazníků. Proto se začali objevovat první standardy podle jednotlivých odvětví. Tyto standardy se zachovali až do dnešní doby a stále se používají. Z hlediska náročnosti na zdroje, znalosti a míru komplexnosti je koncepce odvětvových standardů řazena mezi ISO a TQM. Samotná koncepce ISO u velkého množství firem nestačí pro definování potřebné kvality, a proto si sami definují vlastní odvětvové standardy. (Nenadál, 2008; Veber, Hůlová & Plášková, 2010)

Za nejstarší odvětvový standard k zabezpečení jakosti je považován Good Manufacturing Practice (GMP) neboli správná výrobní praxe. Do tohoto standardu spadá výroba farmaceutických produktů, jejich přeprava, skladování a distribuce, dále kosmetika, veterinární léčiva a v upravené formě také v potravinářském průmyslu, výroba a přeprava krmiv apod. Kvalita těchto produktů je velmi důležitá vzhledem k tomu, že se některé tyto produkty konzumují a mohou tak způsobit zdravotní potíže. Je nutné uvést, že jsou zde kladeny nároky i na dodržování čistoty, hygienických zásad, uchovávání důležitých vzorků, a také v případě pochybné jakosti okamžité stažení produktu z trhu. Mezi další odvětvové standardy patří např. American Society of Mechanical Engineers (ASME), který se využívá v těžkém strojírenském průmyslu, American Petroleum Institute (API) zaměřený pro specifikování kvality ve výrobě olejářských trubek, Allied Quality Assurance Publications (AQAP) slouží ve všech členských zemích NATO pro zajištění jakosti u dodavatelů pro armádu. Existují i modernější standardy jako je např. International Railway Industry Standard (IRIS), který slouží pro dodavatele kolejových vozidel. (Nenadál, 2008)

Charakteristické rysy pro odvětvové standardy je dodržování stanovených požadavků normou ISO 9001 a doplnění potřebných požadavků v rámci managementu jakosti. Specifikace požadavků pro dané odvětví. Jsou vždy určeny pro daný typ odvětví. Zahrnují složitější proces certifikace než u normy ISO 9001. V některých případech obsahují i požadavky na bezpečnost zaměstnanců a ohled na životní prostředí. (Nenadál, 2008)

2.1.2 Koncepce ISO

Mezinárodní organizace pro standardizaci (ISO) byla založena v roce 1947 a od té doby vydala tisíce norem. ISO normy lze považovat za nejvíce používané normy v systému řízení jakosti. Koncepce ISO se z pohledu náročnosti na zdroje, znalosti a míru komplexnosti považuje za nejjednodušší. (Nenadál, 2008)

V roce 1987 byly schváleny ISO normy řady 9000, které se zabývají systémem řízení kvality. Vzhledem k jejich univerzálnosti jsou charakteristické svojí použitelností v organizacích veřejného sektoru, výrobních i služeb poskytujících podnicích apod. Nezáleží na charakteru procesů ani produktu. Dalším charakterem je jejich nezávaznost, nicméně v případě, že dodavatel uzavře dohodu s odběratelem o řízení kvality podle těchto norem, je nutné je dodržet. (Nenadál, 2008; Váchal a kol., 2013)

Normy ISO se neustále novelizují. Struktura norem ČSN ISO 9000 je v současné době tvořena čtyřmi soubory, které slouží pro efektivní řízení kvality a všechny jsou již dostupné v českém překladu.

- **ČSN EN ISO 9000: 2016 – Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník**

Jsou zde definovány základní principy a terminologie v systému řízení kvality. Cílem je zajištění trvalého úspěchu, zvýšení důvěry dodavatelů, zlepšení komunikace apod. (Veber a kol., 2010; Technické normy, 2021b)

- **ČSN EN ISO 9001: 2016 – Systémy managementu jakosti – požadavky**

Tato norma je označována jako kritériální, protože obsahuje požadavky na procesní přístupy systému řízení kvality, které musí firma dodržovat. Cílem je zvýšení spokojenosti zákazníků, prostřednictvím splnění jejich požadavků. (Veber a kol., 2010; Technické normy, 2021c)

- **ČSN EN ISO 9004: 2019 – Management kvality – Kvalita organizace – Návod k dosažení udržitelného úspěchu**

Normy ISO 9001 a ISO 9004 se navzájem doplňují, nicméně ISO 9004 poskytuje širší pohled na řízení managementu kvality. Cílem je zajištění trvalého úspěchu, zvyšování výkonnosti společnosti a udržení spokojenosti všech zainteresovaných stran. (Veber a kol., 2010; Technické normy, 2021d)

- **ČSN EN ISO 19011: 2019 – Směrnice pro auditování systémů managementu**

Normu lze označit jako návod pro plánování a realizaci auditů. Obsahuje také specifické nároky na auditora. Vzhledem k široké oblasti využití, lze normu využít i v jiných systémech řízení, případně auditů. (Nenadál, 2008; Technické normy, 2021a)

2.1.3 Koncepce TQM

První známky o použití koncepce TQM pocházejí z druhé poloviny dvacátého století. Koncepce byla vyvíjena především v Japonsku, následně USA a Evropě. Samotná koncepce představuje filozofii řízení managementu jakosti, na rozdíl od zbylých dvou koncepcí, které se řídí podle sepsaných norem. Při posuzování náročnosti na zdroje, znalosti a míru komplexnosti je metoda TQM považována za nejnáročnější. V praxi se obvykle používají modely, které podporují koncepci TQM. Mezi nejpoužívanější modely patří Model Excellence (EFQM), který je velmi respektovaný především v Evropě, model

Demingovy ceny za jakost, který je nejvíce používán v Japonsku a model americké Národní ceny Malcolma Baldrige (MBNQA). (Nenadál, 2008)

Podle Váchala a kol. (2013, s. 511) lze TQM definovat jako „*Management na principu totální kvality je dobře naplánovaný celopodnikový proces neustálého zlepšování všech podnikových činností tak, aby se dosáhlo uspokojení všech vnitřních i vnějších zákazníků*“.

Z názvu TQM lze charakterizovat základní rysy:

- **Total** představuje zapojení veškerých pracovníků ve společnosti, respektive veškerých činností.
- **Quality** označuje kvalitu produktu a veškerých činností podniku, od čehož se odvíjí samotná kvalita podniku.
- **Management:** vymezuje management na všech úrovních, strategický (top management), taktický (střední management), operativní (nejnižší management), tak i veškeré manažerské činnosti jako je motivace, vedení apod.

Z rysů je zřejmé, že TQM se zaměřuje nejen na řízení kvality procesů, ale na celý podnik. (Váchal a kol., 2013)

2.2 Řízení kvality

Řízení kvality lze označit jako soubor procesů v projektu, které jsou realizovány, tak aby byly uspokojeny potřeby zákazníka. Proto je velmi důležité respektovat obecné principy řízení kvality, mezi které podle Doležala a kol. (2016) patří uspokojení zákazníků, prevence před kontrolou, neustálé zlepšování, zodpovědnost managementu a náklady na kvalitu.

Řízení kvality je náročná práce a podle Doležala a kol. (2012) existuje několik základních oblastí, které mohou projektovému manažerovi pomoci:

- **Politika řízení kvality** je dokument vytvořený odborníkem na řízení kvality. Tento dokument je schválen a podporován managementem organizace. Dokument by měl obsahovat podporu soudržnosti v organizaci a projektech, specifikace o vnímání kvality organizací, návody pro řízení kvality a způsob přizpůsobení novým podmínkám.

- **Kvalitativní cíle** jsou jednou z částí politiky řízení kvality. Obsahují specifické cíle a časový rámec pro jejich realizaci.
- **Zajištění kvality** je definice souboru činností, které se realizují, aby produkt projektu měl požadovanou kvalitu stanovenou zákazníkem.
- **Kontrola kvality** se soustředí na sledování a identifikaci chyb. Existuje několik statistických metod a nástrojů, které se pro tyto činnosti využívají.
- **Audit kvality** je prováděn nezávislým interním nebo externím pracovníkem, který zkoumá, zda produkt dosahuje požadované kvality a zda se používají stanovené postupy.
- **Plán řízení kvality** popisuje, jakým způsobem se dosáhne požadované kvality.

V projektu se management kvality soustředí na tři hlavní oblasti. Plánování kvality, zajištění kvality a kontrola kvality. (Doležal a kol., 2016)

2.2.1 Plánování kvality

V tomto procesu je nutné zaměřit se na požadavky zákazníku a naplánovat, jakým způsobem se jich dosáhne. Specifikují se normy a standardy kvality, které je nutné v projektu dodržet. Následně se zvolí způsob, jak budou ověřeny. Správné plánování kvality je velmi důležité, protože chyby nalezené při kontrole bývají obvykle nákladnější než samotná prevence proti nim. (Doležal a kol., 2016)

Mezi základní vstupy patří metodické pokyny a předpisy společnosti, kterými se společnost musí řídit v rámci výroby produktů a poskytování služeb, ve stanovené kvalitě. Důležitou součástí je dokument obsahující definici předmětu projektu, v němž jsou specifikovány požadavky zákazníků, vstupy a výstupy projektu. Veškeré technické dokumenty obsahující technické detaily (postupy a návrhy). Pravidla a nařízení, které je v souvislosti s projektem nutné dodržet (normy, standardy a regulace) a další vstupy jako seznam dodavatelů apod. Výstupem z procesu plánování kvality je plán řízení kvality, který popisuje zejména politiku kvality v projektu, metriky a způsob jejich ověření. Tento dokument je důležitou součástí plánu projektu. (Svozilová, 2016)

2.2.2 Zajištění kvality

Zajištění kvality lze definovat jako „*všechny plánované a systematické aktivity implementované systémem řízení kvality k zajištění důvěry, že projekt splní příslušné standardy kvality*“ (Svozilová, 2016, s. 349). Spočívá tedy v průběžném kontrolování

projektu, provádění tzv. auditů, pomocí nichž se prozkoumávají veškeré činnosti v projektu. Zjišťuje se, zda jsou činnosti prováděny správným způsobem podle plánu řízení kvality a jestli se dodržují veškeré normy a standardy, případně se provádějí činnosti pro vyrovnání odchylek skutečného stavu k plánovanému. (Skalický & Vostracký, 2003; Svozilová, 2016)

Mezi vstupy do procesu zajištění kvality patří již zmíněný plán řízení kvality, definice předmětu projektu, veškeré požadavky specifikované zákazníkem, seznam pro prováděné kontroly, seznam výstupů projektu a skutečný stav v jakém se projekt nachází. Výstupem je následně vyplněný seznam provedených kontrol, zpráva z auditu, návrh na změny apod. (Svozilová, 2016)

V případě nalezení lepšího postupu, který dokáže pozitivním způsobem ovlivnit projekt, tak je vhodné toto opatření zavést. Obvykle se opatření projevují snížením nákladů, což je pozitivně vnímáno především zadavatelem projektu. (Svozilová, 2016)

2.2.3 Kontrola kvality

Účelem kontroly kvality je nalezení chyb vzniklých při realizaci v již vytvořených produktech před předáním zákazníkovi. V případě nalezení chyb musí projektový manažer a projektový tým udělat co nejrychleji opatření, které povedou k jejich odstranění. (Svozilová, 2016)

Mezi hlavní přínosy kontroly patří:

- Nalezení špatně fungujících procesů.
- Doporučení, jaké činnosti lze vylepšit.
- Kontrola, zda produkty vyhovují závěrečným požadavkům zákazníků.

Vstupy do kontroly kvality jsou plán řízení kvality, požadavky specifikované zákazníkem, technické dokumenty, zvolené metriky, které se budou měřit apod. Výstupem jsou následně data zjištěná kontrolou, prověřené změny, zjištěná pracovní výkonnost apod. (Doležal a kol., 2016)

2.2.4 Nástroje a metody pro řízení kvality

V procesu řízení kvality existuje několik nástrojů a metod, které lze využít pro sledování, měření a následné zlepšení kvality. Některé se využívají spíše při plánování, některé zase při zajištění nebo kontrolování kvality. V procesu kontroly se nejčastěji využívají

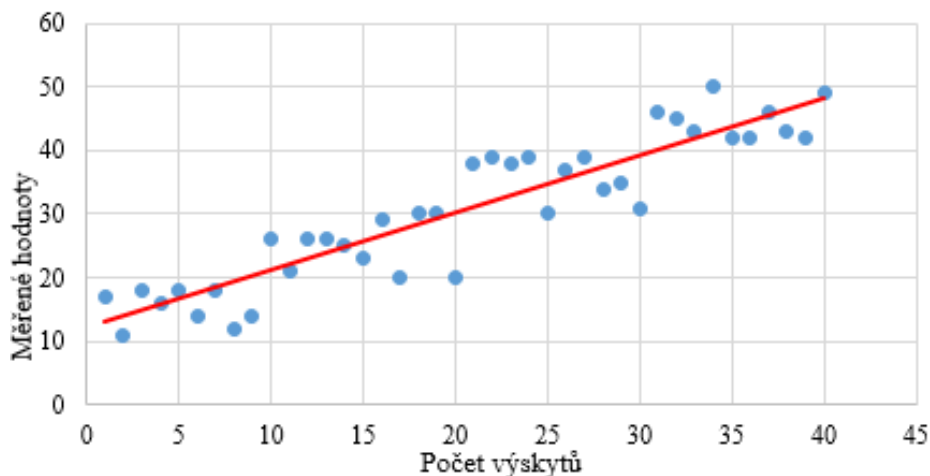
statistické metody, které srovnávají skutečnost na základě naměřených výsledků s požadovanými parametry. Existují zde tolerance (limity), podle kterých se produkt přijme, nebo zamítne. (Svozilová, 2016)

2.2.4.1 Sedm základních nástrojů

Mezi sedm základních nástrojů se řadí kontrolní tabulky, histogramy, bodový diagram, postupové diagramy, diagram příčin a následků, Paretův diagram, a regulační diagram. (Nenadál, 2008)

- **Kontrolní tabulky** se využívají ke sběru a zapisování dat, která představují chyby, případně odchylky od plánu. Sesbíraná data je nutné zaznamenávat takovým způsobem, aby se již nemuseli přepisovat a bylo možné je okamžitě zpracovávat za použití dalších statistických nástrojů. Proto je jejich správnost klíčová. Výhodou této metody je, že sesbíraná data se dále interpretují přímo z kontrolní tabulky a eliminuje se tak vznik chyb při přepisování, ukládání apod. (Nenadál, 2008)
- **Histogramy** jsou vyjádřeny ve formě sloupcových grafů a vyjadřují četnost měřené hodnoty. Jednotlivé sloupce mají stejnou šířku a představují danou měřenou hodnotu. Na ose Y je znázorněna četnost této měřené hodnoty. Výhodou histogramů je poměrně jednoduché grafické znázornění kumulativních dat, a to buď v prostých číslech, nebo procentech. Příkladem histogramů může být znázornění kolikrát nastane daný jev v čase, či kolikrát nastane určitý jev v porovnání s ostatními. (Svozilová, 2016; Project Management Institut, 2017)
- **Bodový diagram** zobrazuje vztah dvou náhodných proměnných (X, Y). Doporučený počet dat v souboru je více než třicet. Tyto data se znázorňují v grafu a následně se proloží vhodnou regresní funkcí, s jejíž pomocí se rychle a levně stanoví požadovaný parametr jakosti. Lze zkoumat závislost proměnných, povahu a sílu závislosti. (Nenadál, 2008; Veber a kol., 2010)

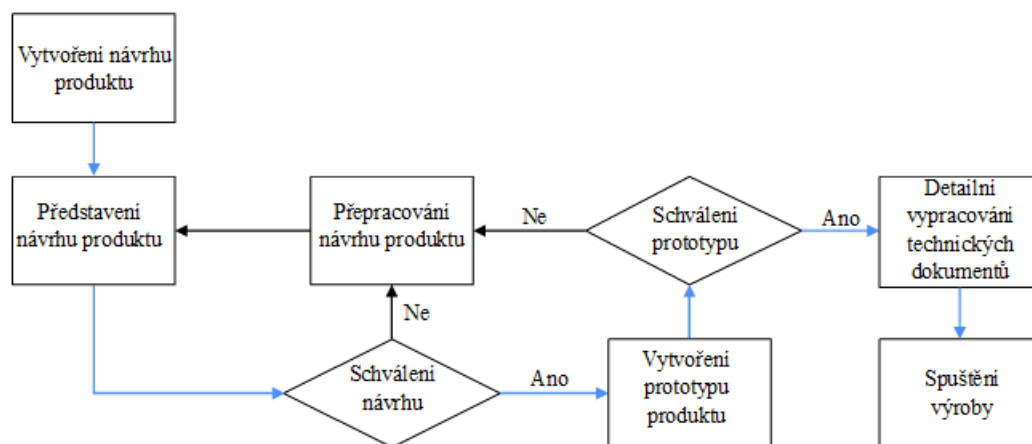
Obr. 3: Bodový graf



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

- **Postupový (vývojový) diagram** je graf, který má jasně stanovený začátek a konec. Identifikují se zde veškeré postupy (rozhodnutí managementu, podniknuté kroky, zavedená opatření apod.), které byly uskutečněny. Činnosti se označují příslušnými stanovenými symboly a ty jsou propojeny pomocí vazeb. Lze je použít pro nalezení nedostatků, vysvětlování procesu novým pracovníkům, zákazníkům apod. (Doležal a kol., 2016; Nenadál, 2008)

Obr. 4: Postupový diagram

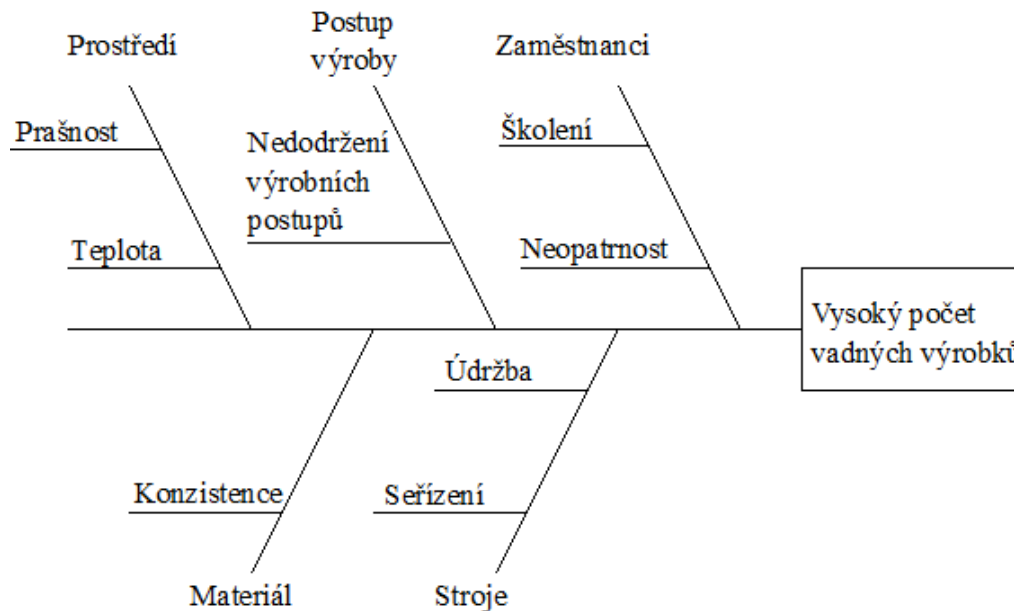


Zdroj: vlastní zpracování, 2021

- **Diagram příčin a následků** též známý pro své grafické schéma jako rybí kost, se používá pro zjištění skutečné příčiny problému. Nejprve je nutné identifikovat daný problém. Následně se zjišťují vlivy, které na problém působí, a to jak hlavní, tak i veškeré ostatní. Tyto vlivy se uspořádají do diagramu, kde mají podobu

rybích kostí, směřujících k její hlavě, ve které se nachází řešený problém. Po sestavení diagramu se vlivy analyzují a zjišťuje se skutečná příčina problému. Výsledek tohoto nástroje je návrh pro změnu stavu. (Svozilová, 2016)

Obr. 5: Diagram rybí kosti

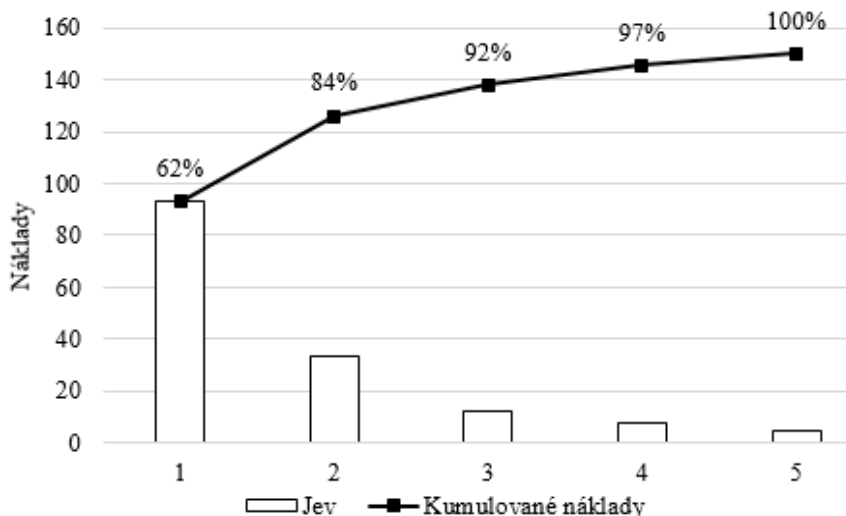


Zdroj: vlastní zpracování, 2021

- **Paretův diagram** je nástroj, pomocí něhož jsou analyzovány možné příčiny problému. Využívá se zde tzv. Paretovo pravidlo, které říká „že ve většině případů, 20 % příčin způsobuje 80 % problémů“ (Doležal a kol., 2016, s. 159). Paretova analýza tedy funguje na principu nalezení příčin, které způsobují velkou část problémů.

Paretův digram zobrazuje četnost jevů způsobené určitou příčinou. Jednotlivé jevy jsou seřazené od nejvyšší četnosti po nejmenší. Tímto způsobem lze snadno vidět, jaké příčiny způsobují největší část problému, a lze tyto příčiny mezi sebou porovnávat. Projektový tým by měl prioritně řešit příčiny s největší četností. (Svozilová, 2016)

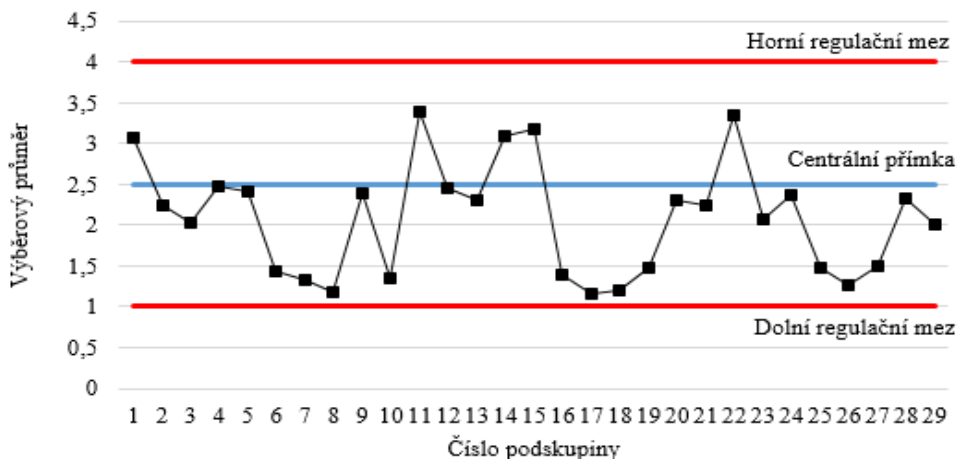
Obr. 6: Paretův diagram



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

- Regulační diagram** má podobu grafu, kde na ose X jsou čísla podskupin a na osu Y se nanášejí hodnoty výběrových charakteristik. Pod pojmem podskupina jsou v tomto případě myšlena data získané ze stejných druhů produktů, při stejných výrobních podmínkách, u kterých se měří vybrané znaky jakosti např. rozměr součástky, zaoblení apod. Výběrovou charakteristikou může být výběrový průměr, výběrová směrodatná odchylka apod. Z vytvořeného grafu se zjišťuje, zda je systém stabilní či nestabilní, a to za pomoci horní a dolní regulační meze. Snahou je, aby se naměřená data pohybovali v rozmezí dolní a horní regulační meze a dodržela se tak kvalita stanovená zákazníkem. (Nenadál, 2008; Veber a kol., 2010)

Obr. 7: Regulační diagram



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

2.2.4.2 Další metody a nástroje

- **Analýza nákladů a přínosů** porovnává množství vynaložených nákladů na jednotlivá opatření kvality s jejich očekávanými přínosy. (Doležal a kol., 2016)
- **Analýza nákladů na kvalitu** zkoumá náklady na shodu a náklady na neshodu. Náklady na shodu se rozumí množství prostředků vynaložených na to, aby se chyba nestala. Lze sem řadit náklady na prevenci (školení, vhodné vybavení, dostatek času) a náklady na posouzení dosažené kvality (testy). Náklady na neshodu lze definovat jako vynaložené prostředky, protože nastala chyba. Tyto náklady se rozdělují na interní a externí chyby. Interní chyby jsou ty, které byly zjištěny během výroby (vadné kusy). Externí chyby jsou zjištěné až po předání zákazníkovi, který je odhalí. (Doležal a kol., 2016)
- **Benchmarking** je metoda srovnání podnikových aktivit (projektů, procesů apod.) s jinými. Je možné provádět srovnání s ostatními interními aktivitami, nicméně obvykle se srovnání provádí s konkurencí. V první řadě je nutné zformulovat tým, který specifikuje aktivity a určí, s jakými se budou porovnávat, případně zvolí konkurenční společnost. Cílem této metody je sběr a analýza dat, které se následně použijí ke srovnání specifikovaných aktivit a navrhnutí opatření pro zlepšení. Benchmarking lze využít i napříč různými odvětvími. (Fotr, Vacík, Souček, Špaček & Hájek, 2012; Project Management Institut, 2017)
- **Quality Function Deployment (QFD)** metoda vznikla v Japonsku roku 1966 a poprvé byla využita na počátku sedmdesátých let. Metoda funguje na principu maticového diagramu, s jehož pomocí se přetváří požadavky zákazníků na daný produkt, procesy případně do dalších analýz, a proto je nutné dodržovat veškeré potřeby a požadavky zákazníků. Samotný maticový diagram má podobu domu, a proto je nazýván „dům jakosti“. Podstatným aspektem této metody je dobře fungující týmová práce. (Nenadál, 2008; Veber a kol., 2010)

Postup lze rozdělit do několika kroků. V první řadě je nutné identifikovat potřeby a požadavky, a to nejen zákazníků, ale i ostatních zainteresovaných stran. Pro získání těchto informací lze využít mnoho osvědčených zdrojů (testování, ankety, rozhovory, stížnosti, reklamace apod.). Nicméně jsou zde i potřeby a požadavky, které jsou pro zákazníka samozřejmé a nepovažuje za nutnost je zmiňovat, případně takové, které považuje za nutné v budoucnu, ale nedokáže je v současné době přesně specifikovat. Z těchto důvodů je nutné zapojit

odborníky, kteří dokážou tento problém vyřešit. Získané informace je nutné roztřídit, doplnit a specifikovat míru významnosti potřeb a požadavků, která se obvykle stanovuje bodovací metodou na stupni 1 nejméně významné až 5 nejvíce významné. Následně se zapisují do maticového diagramu. Dalším velmi významným krokem je vymezení vztahu mezi požadavky a znaky jakosti. Závislost se v diagramu vyznačuje příslušným zvoleným znakem a síla závislosti se rozlišuje využíváním různých znaků. Následně se analyzuje konkurence z hlediska zákaznického a technického hodnocení. To přináší informace, které pomohou při plánování kvality. Posléze se identifikují závazné hodnoty (legislativa, ochrana životního prostředí apod.) a dřívější problémy (analýza stížností, reklamací, pozáručních oprav apod.). Střecha domu jakosti vyobrazuje vztahy jednotlivých znaků jakosti produktu. Posledním krokem je stanovení cílových hodnot. Snahou je, aby se cílové hodnoty přiblížili co nejvíce k optimu. (Nenadál, 2008; Veber a kol., 2010)

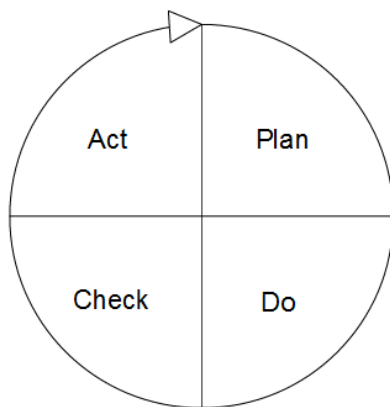
Tato metoda přináší mnoho výhod, jako jsou, zvýšení orientace na zákazníka, zajištění důležitých informací, zlepšení komunikace a spolupráce se všemi zainteresovanými stranami, snížení nákladů na vývoj a realizaci, omezení počtu změn apod. (Nenadál, 2008)

- **Přezkoumání návrhu** (Design Review) je metoda, která se používá především v plánování kvality. Jak již z názvu vyplývá, slouží k přezkoumání návrhu, jenž by mělo být prováděno týmem, který se nepodílel na jeho tvorbě. Hlavním cílem této metody je ověření, zda je schopný splnit všechny kvalitativní požadavky na produkt nebo proces, případně odhalit nedostatky a navrhnout opatření pro zlepšení. (Nenadál, 2008)
- **Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)** metoda se zabývá identifikací možností vzniků vad, které se mohou vyskytnout při realizaci a riziky, které tyto vady způsobí. Tato rizika se následně ohodnocují a vytváří se návrh opatření, která povedou k jejich zmírnění. Touto metodou lze identifikovat velké množství možností vzniku vad.

Výhodou této metody je prevence proti vadám, zjištění opatření proti rizikům, snížení počtu vad z důvodu identifikace jejich možných vzniků, snížení nákladů (náklady na provedení metody jsou podstatně nižší, než náklady na nečekaná rizika). (Nenadál, 2008)

- **Plánování experimentů** se využívá k nalezení lepších pracovních postupů, lepšímu poznání produktů a výrobních procesů. Hlavní cíle metody jsou specifikace důležitých faktorů a rozhodnutí, které z nich významně ovlivňují sledovaný ukazatel jakosti a následné určení optimální úrovně faktorů. (Nenadál, 2008)
- **Demingův zlepšovací cyklus** neboli metoda PDCA slouží ke zlepšování systému. Postup je založen na čtyřech základních fázích. V první fázi PLAN se analyzují zkoumané procesy a následně se promýšlejí příčiny problémů a navrhuje nový způsob řešení. Tento postup se následně aplikuje v druhé fázi DO, která je po celou dobu monitorována a vyhodnocuje se do jaké míry je dodržen navržený postup. Ve třetí fázi CHECK se ověřuje, zda byl zavedený postup správný. Vyhodnocuje se, jestli byly vyřešeny příčiny problému, a zda postup přinesl předpokládané přínosy. Poslední fáze ACT spočívá ve stabilizaci úspěšného postupu. Následně se celý cyklus opakuje a systém se takto neustále zdokonaluje. (Doležal a kol., 2016)

Obr. 8: PDCA cyklus



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

2.3 Náklady na kvalitu

K dosažení požadované kvality je nutné vynaložit náklady. Ty lze definovat, jako veškeré spotřebované zdroje na dosažení zákazníkem požadované kvality produktu v peněžním vyjádření. Vytvoření kvalitního produktu je pro projekt klíčové. Proto je nutné nesnižovat náklady na úkor kvality. V případě snižování nákladů mohou vzniknout problémy, které zapříčiní vznik dalších nákladů a ty bývají vyšší než samotné náklady na prevenci proti nim. Podle odhadů bývají průměrné náklady na kvalitu v projektu zhruba 3-5 %

z celkové ceny. Nicméně záleží také na dalších faktorech jako rozsah projektu, zkušenosti s obdobnými projekty apod. (Svozilová, 2016)

Náklady na kvalitu lze rozdělit do pěti základních kategorií:

- **Náklady na prevenci** vyjadřují veškeré náklady, které jsou spojené s prevencí proti vadám. Tyto aktivity zvyšují předpoklad pro správně fungování všech procesů, a tak budou produkty vyráběny v požadované kvalitě a bude vznikat minimální množství chyb. Jsou to náklady na, školení zaměstnanců, aktivity vedoucí ke zlepšení, využívání procesních modelů pro zlepšení kvality, průzkum pro výběr vhodného dodavatele, auditu kvality apod.
- **Náklady na řízení a předcházení chyb** charakterizují aktivity, které jsou prováděny ve fázi realizace projektu. Provádí se zde monitorování procesů a identifikují se problémy, které se řeší ještě před kontaktem produktu se zákazníkem. Cílem je zajistit, aby byl finální produkt bez vad. Mezi tyto aktivity patří průběžné kontroly, testování, měření, monitorování, ověřování technických výkresů, kontrola výdajů apod.
- **Interní náklady pro odstranění vad** zahrnuje činnosti a náklady, které slouží pro odstranění vad zjištěných v době, kdy produkt ještě nebyl v kontaktu se zákazníkem. Patří sem náklady na opravdu vadných výrobků (zmetků), změny v procesu pro zmírnění množství chyb, skladování produktů v důsledku vzniku chyb, poplatky za pozdní dodání produktů odběratelům apod.
- **Externí náklady pro odstranění vad** zahrnují náklady na aktivity, které se uskuteční v době, kdy již byl produkt v kontaktu se zákazníkem. Do těchto nákladů patří především záruční opravy, udržování náhradních dílů v záruční době produktů, podporu a vyřizování stížností zákazníků.
- **Náklady na měřicí a testovací vybavení** jsou náklady spojené s používáním technického vybavení pro měření a testování.

(Svozilová, 2016)

3 Představení společnosti LASSELSBERGER, s.r.o.

V této kapitole bude představena společnost LASSELSBERGER, s.r.o., ze které pochází projekt, který je použit pro praktickou část této práce. Firma je výrobcem keramických obkladů a dlaždic. Cílem firmy je poskytovat kvalitní produkty svým zákazníkům za dobrou cenu.

3.1 Historie

Společnost LASSELSBERGER, s.r.o. se poprvé objevila v České republice v roce 1998, kdy si kapitálově podmanila společnost Chlumčanské keramické závody a.s. a společnost Calofrig Borovany. Následující rok se firmě podařilo odkoupit podnik Kemat Skalná, s.r.o. a od jednotlivých privatizačních fondů akcie společnosti Keramika Horní Bříza. Po roce 2000 začala stoupat konkurenceschopnost zahraničních dodavatelů, kterou si společnost dobře uvědomovala a snažila se pokračovat ve svém rychlém rozvoji. Dalším přírůstkem do skupiny se stala akvizicí společnost Cemix Čebín, s.r.o. Následně se snažili ujednat fúzi s podnikem Deutsche Steinzeug, který v té době byl úplným vlastníkem společnosti RAKO Rakovník. Z fúze nakonec sešlo a v roce 2002 firma LASSELSBERGER s.r.o. většinu podniku odkoupila. V roce 2004 byly veškeré získané podniky zrušeny a převedeny na společnost LASSELSBERGER a.s. Takto firma působila následující 3 roky. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2013)

V roce 2007 byla společnost rozdělena do 3 samostatně působících podniků:

- LASSELSBERGER, a.s. – zabývající se výrobou keramických obkladových materiálů.
- LB MINERALS, a.s. – zabývající se těžbou a úpravou suroviny jako jílu, kaolinu a vápenec.
- LB Cemix, a.s. – zabývající se výrobou suchých maltových směsí. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2013)

V průběhu své existence byla několikrát změněna forma podnikání. Poslední změna byla v roce 2009. V současné době je v obchodním rejstříku zapsána jako společnost s ručením omezeným, stejně jako LB MINERALS, s.r.o. a LB Cemix s.r.o. (Ministerstvo spravedlnosti České republiky, 2021)

3.2 Firma v současnosti

LASSELSBERGER, s. r. o. je v současné době jedinou firmou, která vyrábí keramické obklady a dlažby v ČR a současně je jednou z největších výrobců obkladových materiálů na světě. Firma si ve světě vybudovala dobré jméno, a to se projevuje i na velikosti exportu. Zhruba 2/3 veškeré produkce se vyváží do zahraničí. V současné době dodává výrobky do více než sedmdesáti zemí, a to nejen do blízkých evropských zemí, ale i poměrně vzdálených jako je Kanada, USA, různé asijské a africké země. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2021d)

Její sídlo je v Adelově ulici v Plzni. V současnosti firma zaměstnává zhruba 1600 lidí a řadí se tak k významným zaměstnavatelům v Plzeňském kraji. Celkem má firma 5 výrobních závodů. Největší z nich se nachází v Chlumčanech. Další v Lubné u Rakovníka, Horní Bříze, Podbořanech a Borovanech. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2021d)

Společnost investuje mnoho finančních prostředků do rozvoje technologií a výrobních prostor. Příkladem může být investice z roku 2018 ve výrobním závodě v Chlumčanech pro výstavbu nové pece a linky na výrobu velkoformátových dlaždic. Konkrétně tato linka umožňuje výrobu dlaždic s rozměry 60 x 60, 80x80 a 60x120 cm, případně dělených formátů. Výhodou této linky je možnost výroby dlaždic s tloušťkou 2 cm. Dále byly vybudovány prostory pro personál spojené s výrobou na lince, peci a dále laboratoře a sociální zařízení pro zaměstnance. Celkově tato investice vyšla skoro na 800 milionů korun. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2018b)

Dalším příkladem je investice z roku 2015, jejíž cílem bylo vytvořit kalibrační linku, výrobní linku a zmodernizování lisů ve výrobním závodě v Rakovníku. Dále pro výrobní závod v Chlumčanech byla část investice zaměřena na technologie, které slouží k výrobě základu dlaždic. Konkrétně zahrnovala instalaci digitálního tisku, glazovacího stroje a zmodernizování rozprachové sušárny. Celkově tato investice vyšla na 374 milionů korun. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2016)

Firma získala několik ocenění za její činnost. Příkladem je ocenění za nejlepšího výrobce stavebnin roku, který získala ve své kategorii v roce 2017 a následně obhájila i v roce 2018. To dokazuje kvalitu produktů, snahu o šetrnost k životnímu prostředí a snahu o inovacích ve výrobě za použití nových technologií. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2018c; LASSELSBERGER, s.r.o., 2019)

3.3 Finanční analýza hospodaření podniku

Pro zhodnocení finanční analýzy hospodaření podniku, byly zvoleny ukazatele rentability, likvidity a doby obratu zásob. Data byla čerpána z výročních zpráv podniku z roku 2013 až 2019.

Rentabilita vlastního kapitálu (ROE)

Rentabilita vlastního kapitálu je ukazatel vyjadřující, kolik zisku přináší společnosti její kapitál. (Kubičková & Jindřichovská, 2015)

$$\text{Rentabilita vlastního kapitálu} = \frac{EAT}{\text{Vlastní kapitál}} \quad (1)$$

kde: EAT ... čistý zisk

Tab. 2: Rentabilita vlastního kapitálu

Rok	2016	2017	2018	2019
EAT (v tis. Kč)	378 637	328 625	263 107	357 097
Vlastní kapitál (v tis. Kč)	2 983 470	2 662 091	2 645 160	2 652 788
ROE (%)	12,69	12,34	9,95	13,46

Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2018a); LASSELSBERGER, s.r.o. (2020), zpracováno autorem

Z uvedených výpočtů lze říct, že ačkoli společnost v roce 2018 zaznamenala propad ROE, což bylo zapříčiněno nižším čistým ziskem, tak v dlouhodobém měřítku si udržuje stabilitu. V roce 2019 společnost dosáhla ROE 13,46 %, což znamená, že z každé koruny vlastního kapitálu získala 13,46 haléřů.

Rentabilita aktiv (ROA)

Rentabilita aktiv vyjadřuje množství zisku vyprodukované veškerými aktivy společnosti, bez ohledu na jeho původ. (Kubičková & Jindřichovská, 2015)

$$\text{Rentabilita aktiv} = \frac{EBIT}{\text{Celková aktiva}} \quad (2)$$

kde: EBIT ... zisk před zdaněním a zaplacením úroků

Tab. 3: Rentabilita aktiv

Rok	2016	2017	2018	2019
EBIT (v tis. Kč)	457 513	378 238	334 386	439 101
Aktiva (v tis. Kč)	4 996 405	4 494 283	4 887 437	5 148 757
ROA (%)	9,16	8,42	6,84	8,53

Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2018a); LASSELSBERGER, s.r.o. (2020), zpracováno autorem

Podobně jako ukazatel ROE, tak si i ROA až na rok 2018, udržuje určitou stabilitu. Je nutno podotknout, že ačkoli zisk byl v roce 2019 vyšší, než v roce 2018, tak v roce 2019 přibýlo velké množství aktiv, což zapříčinilo i vyšší ROA, tedy 8,53 %.

Rentabilita tržeb (ROS)

Rentabilita tržeb vyjadřuje schopnost podniku vytvářet zisk, při určité velikosti tržeb. Tedy kolik zisku podnik získá z jedné koruny tržeb. (Kubíčková & Jindřichovská, 2015)

$$\text{Rentabilita tržeb} = \frac{EAT}{\text{Tržby za vlastní výkony a zboží}} \quad (3)$$

Tab. 4: Rentabilita tržeb

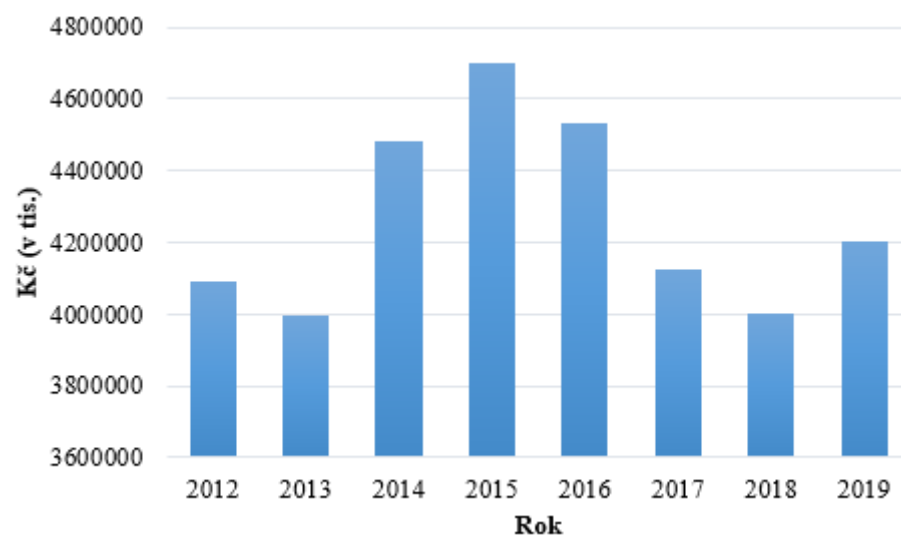
Rok	2016	2017	2018	2019
EAT (v tis. Kč)	378 637	328 625	263 107	357 097
Tržby (v tis. Kč)	4 531 448	4 126 627	3 998 920	4 202 531
ROS (%)	8,36	7,96	6,58	8,5

Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2018a); LASSELSBERGER, s.r.o. (2020), zpracováno autorem

Rentabilita tržeb v roce 2019 dosáhla hodnoty 8,5 %, což znamená, že společnost měla z jedné koruny tržeb zisk 8,5 haléřů. Při porovnání s minulými lety si společnost až na rok 2018, opět drží stálou stabilitu.

Vývoj tržeb

Obr. 9: Vývoj tržeb (v tis. Kč)



Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2014); LASSELSBERGER, s.r.o. (2016); LASSELSBERGER, s.r.o. (2018a); LASSELSBERGER, s.r.o. (2020), zpracováno autorem

Z grafu lze vyčíst, že mezi roky 2012 a 2019 společnost vykázala nejvyšší tržby v roce 2015, kdy společnost zaznamenala tržby v hodnotě 4 702 839 000 Kč. To zapříčinil velký nárůst prodejů zejména v Kanadě a ve východních zemích. Dále se také v tomto roce zvýšil prodej v evropských zemích jako je Německo, Rakousko, Nizozemí, Francie a Belgie. Naopak nejnižší tržby byly zaznamenány v roce 2018 kvůli poklesu prodeje na východních trzích, kdy tržby dosáhli hodnoty 3 998 920 000 Kč.

Běžná likvidita

Likvidita vyjadřuje schopnost podniku splatit své závazky. Nízká hodnota likvidity znamená, že podnik není schopen krýt své krátkodobé závazky. Naopak vysoká hodnota znamená, že podnik nevyužívá své prostředky produktivně a nedochází tak k jejich zhodnocení. V případě běžné likvidity jsou závazky kryty oběžnými aktivy. Doporučená hodnota běžné likvidity se pohybuje v rozmezí 1,5-2,5. (Kubíčková & Jindřichovská, 2015)

$$\text{Běžná likvidita} = \frac{\text{Oběžná aktiva}}{\text{Krátkodobé závazky}} \quad (4)$$

Tab. 5: Běžná likvidita

Rok	2016	2017	2018	2019
Oběžná aktiva (v tis. Kč)	2 162 887	1 982 805	1 921 155	2 173 388
Krátkodobé závazky (v tis. Kč)	1 351 407	1 230 729	1 583 786	1 279 854
Bežná likvidita	1,6	1,61	1,21	1,7

Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2018a); LASSELSBERGER, s.r.o. (2020), zpracováno autorem

Podle výpočtu lze říct, že se společnost kromě roku 2018 pohybuje v doporučeném rozmezí hodnoty likvidity a je tak schopna uhradit veškeré krátkodobé závazky. V roce 2018 je hodnota běžné likvidity 1,21, což sice není hodnota, která by dosahovala doporučeného rozmezí, ale společnost by i tak byla schopna uhradit své závazky.

Doba obratu zásob

Doba obratu zásob vyjadřuje, jak dlouho jsou peněžní prostředky vázány v podobě zásob. (Kubíčková & Jindřichovská, 2015)

$$\text{Doba obratu zásob} = \frac{\text{Zásoby}}{\text{Tržby}} * 360 \quad (5)$$

Tab. 6: Doba obratu zásob

Rok	2016	2017	2018	2019
Tržby (v tis. Kč)	4 531 448	4 126 627	3 998 920	4 202 531
Zásoby (v tis. Kč)	1 214 167	1 368 360	1 422 240	1 643 437
Doba obratu zásob (den)	96,46	119,37	128,04	140,78

Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2018a); LASSELSBERGER, s.r.o. (2020), zpracováno autorem

Z výpočtů lze usoudit, že doba obratu zásob se v průběhu let 2016 až 2019 neustále zvyšuje. V roce 2019 dosahovala doba obratu zásob až 140,78 dne. Mezi příčiny této problematiky patří zvýšení výrobní kapacity díky investicím, doprodej starších výrobků s vysokou skladovou zásobou nebo mírný pokles v prodejkách.

3.4 Značka RAKO

RAKO je značka keramických dlaždic a obkladů. Je považována za jednu z nejstarších značek v českém průmyslu a také jednu z nejstarších značek v odvětví keramických obkladů ve světě. Byla založena na počátku 20. století, ale oficiálně byla zaregistrována až 28. června 1923. Za dobu její dlouholeté existence se z ní stala vysoce známá značka, kterou má mnoho lidí v povědomí. Se značkou si lidé spojují vysokou kvalitu jak nových sortimentů, tak replik používaných při renovacích historických objektů. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2013)

Pro mnoho lidí je značka produktů velmi důležitá a mnoho z nich si vybírají právě na základě značky. Společnost LASSELSBERGER s.r.o. značku RAKO používá od roku 2005. Moc dobře si uvědomují sílu, kterou má, a proto se neustále snaží rozvíjet její tradici, image a v neposlední řadě také její pozici nejen na tuzemském trhu, ale také na zahraničním trhu, kde působí mnoho konkurentů. Nicméně značka RAKO má za sebou dlouhou historii, je známá po celém světě, a to je pro společnost velkým benefitem, protože dokáže konkurovat i největším světovým výrobcům keramických obkladů a dlaždic. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2013)

Obr. 10: Značka RAKO



Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2013, s. 84)

3.5 Politika kvality ve společnosti

Udržováním vysoké kvality produktů a neustálé zlepšování procesů, se společnost snaží odstranit odchylky skutečné kvality oproti plánované. Společnost tuto činnost řadí mezi jejich nejvýznamnější strategické cíle. Využívají svého dlouholetého know-how, které se snaží co nejvíce zdokonalovat. Neustálé zlepšování procesů a výrobních technologií bývá často finančně náročné. Největší investice do modernizace technologií dosahují i několik stovek milionů korun. Společnost se také snaží využívat nejmodernějších poznatků z keramického průmyslu. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2021c)

Významnou část zajištění kvality tvoří přísné vnitropodnikové normy. Dále se společnost řídí mezinárodně uznávanými normami ISO 9001:2016. První certifikace těmito normami byla provedena v roce 2010. Pro získání certifikátu ISO 9001 (viz Příloha A) byl proveden audit kvality ve všech výrobních závodech a všechny byly shledány v souladu s požadavky této normy. Tyto normy se vztahují ke keramickým obkladovým prvkům, a to konkrétně k procesům, které zahrnují návrh, vývoj a jejich následnou výrobu a prodej. Dále se normy vztahují i na obchodní činnost pro doplňkový sortiment a zákaznický servis. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2021c)

3.6 Vztah společnosti k životnímu prostředí a energetice

Hospodárné a efektivní využívání přírodních zdrojů, energetiky a recyklovaných materiálů patří mezi další významné strategické cíle.

Pro ochranu životního prostředí se společnost řídí podle norem ISO 14025, EN 15804 a je držitelem certifikátu, který je v souladu s požadavky normy ISO 14001 (viz Příloha B). Společnost využívá technologie, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Příkladem jsou moderní filtry, které pomáhají k zachycování emisí do ovzduší nebo využívání zemního plynu pro výpal výrobků. Důležitou součástí ochrany životního prostředí je recyklace odpadního materiálu a jeho následné využívání. Příkladem je využívání vratných europalet, recyklovaných kartonových obalů, recyklace vadných výrobků apod. Společnost již investovala velké množství finančních prostředků, zhruba přes 1,4 miliardy korun do technologického vybavení, které je šetrné k životnímu prostředí. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2021a)

V současné době se klade velký důraz na úsporu energetiky. Společnost LASSELSBERGER efektivně hospodaří s energiemi a zároveň se snaží snižovat

množství využívané energie. Řídí se podle normy ČSN EN ISO 50001 (viz Příloha C), která pomáhá ke splnění tohoto cíle. Dále se snaží dosáhnout stanoveného cíle za pomoci méně náročných technologií či postupů výroby. Spotřeba energie je pečlivě monitorována a jsou vymyšleny nové způsoby, jak ušetřit více energie. Příkladem může být využívání odpadního tepla pro vytápění hal, instalace úsporných LED žárovek a snižování množství potřebné energie na přepravu materiálu. (LASSELSBERGER, s.r.o., 2021b)

4 Projekt PT08-2020

Jak již bylo zmíněno společnost LASSELSBERGER, s.r.o. se zabývá výrobou keramických obkladů a dlaždic.

4.1 Popis projektu

Cílem projektu PT08-2020 je vyřezat pravidelné šestiúhelníkové dlaždice, které budou použity na podlahy při renovaci starého kostela. Celkem je potřeba vyrobit 470 m² dlaždic. Společnost LASSELSBERGER působí pouze jako dodavatel. Práce spojené s instalací dlaždic si již vedení kostela zajišťuje samo.

4.2 Produkt projektu

Produktem jsou již zmíněné šestiúhelníkové dlaždice. Jsou vyrobeny ze speciální hmoty, která se skládá z jílu, kaolinu, živce, vápence, dolomitu a keramických střeptů. Z této hmoty se následně vyrobí formát dlaždice 59,8x59,8x2 cm, ze kterého se budou vyřezávat šestiúhelníkové dlaždice. Tento druh keramické slinuté dlaždice 59,8x59,8x2 cm je mrazuvzdorný a má díky své tloušťce vysokou pevnost. Může se tedy použít při pokládce v exteriéru suchou cestou na stěrkové lože nebo na stavitelné terče.

Vyrábět se budou dva druhy dlaždic série Piazzetta, které se budou lišit pouze barvou. První druh dlaždic bude mít černou barvu a bude se vyrábět z materiálu DAR66788. Druhý druh dlaždic bude mít šedou barvu a bude se vyrábět z materiálu DAR66789. Oba druhy budou mít na povrchu matný reliéf a probarvenou hmotu. Přibližný poměr dlaždic by měl být 3:1 černá:šedá.

Tab. 7: Počet kusů výrobků

Typ	Barva	Materiál na výrobu	Potřeba základů (m ²)	Počet výrobků (ks)
Piazzetta	Šedá	DAR66788	187,1	2009
Piazzetta	Černá	DAR66789	561,4	6028

Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2021f), zpracováno autorem

Velikost průměru kružnice jedné šestiúhelníkové dlaždice je 30 cm, délka každé hrany 15 cm a tloušťka 2 cm. Jsou vyřezávány z jedné velké čtvercové desky 59,8 cm dlouhé,

59,8 cm široké a 2 cm hluboké desky. Celkem se z jedné takové desky vyrobí 4 finální produkty.

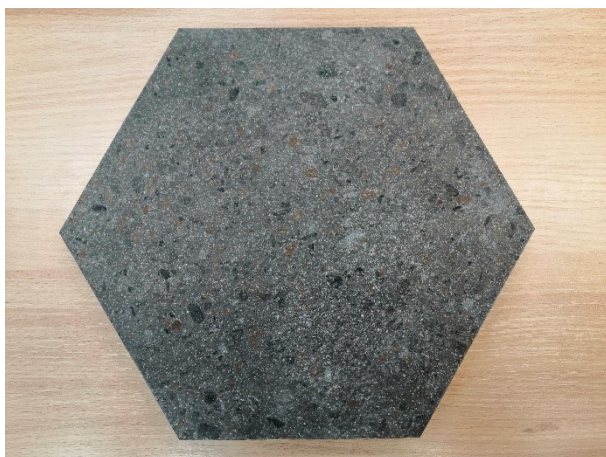
Vzhledem k velikosti a tvaru výsledného produktu vzniká poměrně velké množství odpadu. Podle výpočtů je odpad z dlaždice 59,8x59,8x2 cm necelých 35 %, což je zhruba 260 m². Tento odpad se ovšem dále zpracovává v podobě keramických střepů pro výrobu základní směsi na další výrobky.

Obr. 11: Šestiúhelníková dlaždice (Piazzetta – Šedá)



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Obr. 12: Šestiúhelníková dlaždice (Piazzetta – Černá)



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

4.3 Logický rámec

Tab. 8: Logický rámec

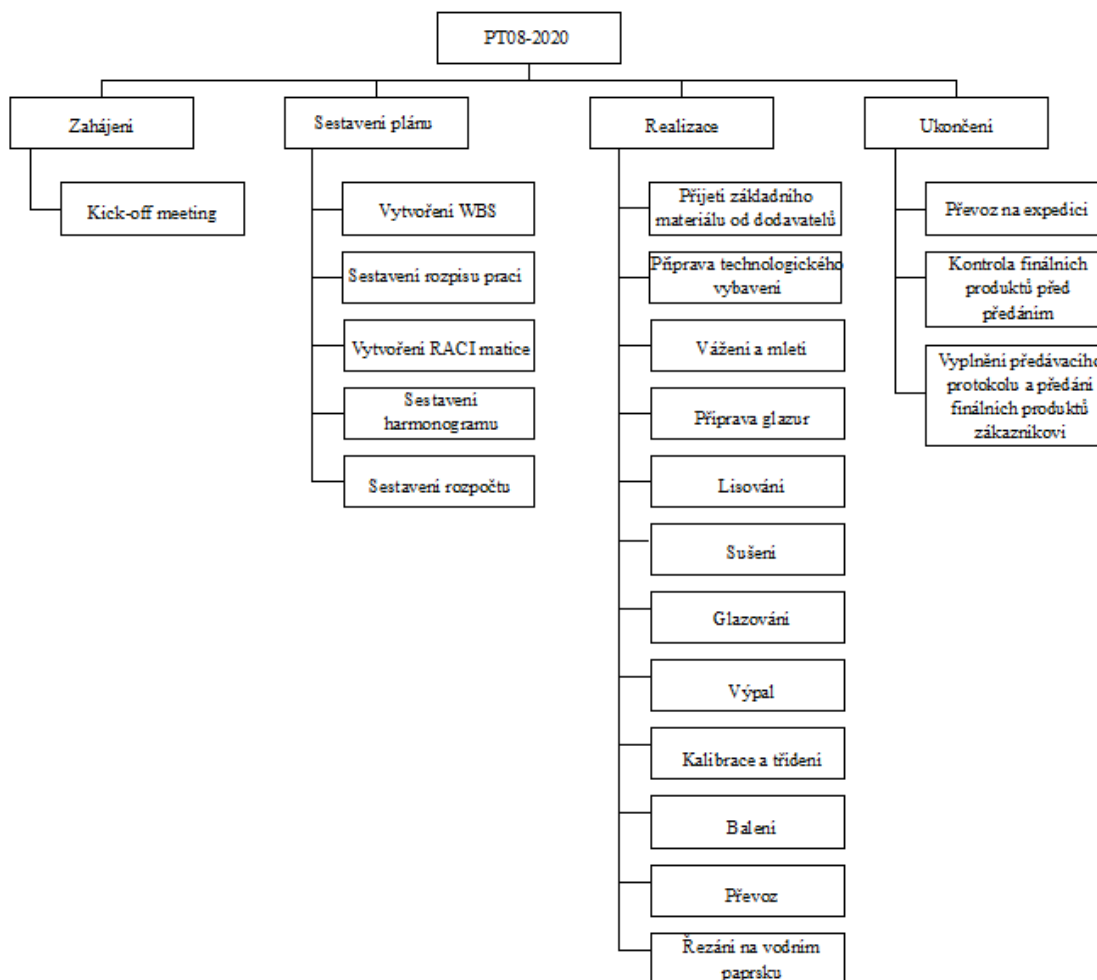
	Logika intervence	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje informací k ověření	Předpoklady
Záměr	Renovace podlahy kostela	Podlaha bude zkolaudována	Kolaudační protokol	
Cíl projektu	Vyrobít 2009 kusů šedých a 6028 černých šestiúhelníkových dlaždic do 20.4.2021	Vyrobení 2009 kusů šedých a 6028 černých šestiúhelníkových dlaždic do 20.4.2021	Příjem dlaždic do expedičního skladu	Společnost je schopná vyrobit dostatečný počet produktů
Výstupy	1. Zahájení	Uskutečnění kick-off meetingu	Projednání požadavkového listu	Finální produkt bude splňovat veškeré požadavky zákazníka.
	2. Plán	Schválení projektu	Projektová dokumentace	
	3. Realizace	Vyrobený požadovaný počet kusů produktů	Skladová karta zásob	
	4. Ukončení	Předávací list	Podepsaný předávací list	
Aktivity		Zdroje:	Časový rámec:	
	1.1. Kick-off meeting	0,5 čld.	1 den	Zákazník bude schopný definovat veškeré požadavky. Dodavatelé budou schopni dodat dostatek materiálu. Bude dodržen harmonogram projektu.
	2.1. Vytvoření WBS	0,5 čld	5 dní	
	2.2. Sepsání rozpisu prací	0,5 čld	5 dní	
	2.3. Vytvoření RACI matice	0,5 čld	5 dní	
	2.4. Stanovení harmonogramu	0,5 čld	5 dní	
	2.5. Stanovení rozpočtu	1 čld	15 dní	
	3.1. Zajištění základní materiálu od dodavatelů	4 čld.	36 dní	
	3.2. Příprava technologického vybavení	0,5 čld.	12 dní	
	3.3. Vážení a mletí	3 čld.	10 dní	
	3.4. Příprava glazur	1,5 čld.	3 dny	
	3.5. Lisování	0,5 čld.	1 den	
	3.6. Sušení	0,5 čld.	1 den	
	3.7. Glazování	0,5 čld.	1 den	
	3.8. Výpal	0,5 čld.	1 den	
	3.9. Kalibrace a třídění	0,5 čld.	1 den	
	3.10. Balení	0,5 čld.	1 den	
	3.11. Převoz	0,5 čld.	5 dní	
	3.12. Řezání na vodním paprsku	20 čld.	20 dní	
4.1. Převoz na expedici	0,5 čld.	1 den		
4.2. Kontrola finálních produktů před předáním	0,2 čld.	1 den		
4.3. Vyplnění předávacího protokolu a předání finálních produktů zákazníkovi	0,5 čld.	15 dní		
				Projekt je schválen komisí Dostatek financí

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

4.4 WBS

Na základě komunikace a podnikových dokumentů byla vytvořena následující WBS.

Obr. 13: WBS projekt



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Zahájení

První etapa zahájení začíná kick-off meetingem, na kterém se projektový a řídicí tým setká se zákazníkem. Projednají se veškeré požadavky a na základě nich se vytvoří požadavkový list.

Sestavení plánu

V druhé etapě je nutné sestavit plán. Projektový manažer projde sepsaný požadavkový list z kick-off meetingu, doplní případné chybějící údaje a dále jej zasílá do oddělení logistiky a výroby. Zde se rozhoduje kdy, kde (v jakém výrobním závodě) se bude produkt vyrábět a jaké technologie se budou využívat. Na základě toho projektový tým vytvoří WBS projektu, rozpis prací, RACI matici a harmonogram projektu společně

s Ganttovo diagramem (viz Příloha D). Následně se zpracuje rozpočet projektu, kdy technolog v příslušném výrobním závodě, kde se bude produkt vyrábět, vypočítá výrobní náklady, které obsahují množství základního materiálu, času řezání, ceny jednotlivých výrobních operací apod. Poté jsou výrobní náklady předány ekonomovi, který dopočítá náklady pro řezání, na energii, osobní náklady apod. Jakmile ekonom dopočítá zbylé výrobní náklady, dostane celkové výrobní náklady. Ty se následně zasílají na oddělení marketingu, kde se vypočítá minimální netto cena na základě aktuálních cen na trhu. Takto zpracované náklady se zasílají ke schválení cenové komisi. Veškeré podklady jsou následně zaslány projektovému manažerovi, který vytvoří cenovou nabídku pro zákazníka, tedy cenu s marží. V průběhu tohoto procesu se vytvořil vzorek produktu, který se následně prezentoval zákazníkovi s cenovou nabídkou.

Tab. 9: Harmonogram projektu

Číslo	Název činnosti	Začátek	Konec
1.	Kick-off meeting	10.8.2020	10.8.2020
2.	Vytvoření WBS	11.8.2020	16.8.2020
3.	Sepsání rozpisu prací	11.8.2020	16.8.2020
4.	Vytvoření RACI matice	11.8.2020	16.8.2020
5.	Stanovení harmonogramu	11.8.2020	16.8.2020
6.	Kalkulace výrobních nákladů	19.8.2020	20.8.2020
7.	Kalkulace netto ceny	21.8.2020	27.8.2020
8.	Kalkulace výsledné ceny	28.8.2020	3.9.2020
9.	Zaplánování výroby základu pro řezání	4.1.2021	6.1.2021
10.	Objednání základního materiálu od dodavatelů	6.1.2021	13.1.2021
11.	Příprava technologického vybavení	6.1.2021	13.1.2021
12.	Přijetí základního materiálu od dodavatelů	14.1.2021	14.2.2021
13.	Vážení a mletí	12.3.2021	22.3.2021
14.	Příprava glazur	19.3.2021	22.3.2021
15.	Lisování	22.3.2021	22.3.2021
16.	Sušení	22.3.2021	22.3.2021
17.	Glazování	22.3.2021	22.3.2021
18.	Výpal	22.3.2021	22.3.2021
19.	Kalibrace a třídění	23.3.2021	23.3.2021
20.	Balení	23.3.2021	23.3.2021
21.	Převoz	23.3.2021	28.3.2021
22.	Řezání na vodním paprsku	30.3.2021	20.4.2021
23.	Převoz na expedici	21.4.2021	21.4.2021
24.	Kontrola finálních produktů před předáním	22.4.2021	22.4.2021
21.	Vyplnění předávacího protokolu a předání finálních produktů zákazníkovi	23.4.2021	7.5.2021

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Tab. 10: RACI matice

	Projektový manažer	Specialista výroby	Specialista logistiky	Technolog	Ekonom	Kontrolér	Nákupčí	Mistr výroby 1	Mistr výroby 2	Operátor výroby 1	Operátor výroby 2	Řidič
Sestavení plánu	A, R	R	R	R	R	R						
Zajištění základní materiálu od dodavatelů	A, I						R					
Příprava technologického vybavení	I			C				A	A	R	R	
Vážení a mletí	I			C				A		R		
Příprava glazur	I			C				A		R		
Lisování	I			C				A		R		
Sušení	I			C				A		R		
Glazování	I			C				A		R		
Výpal	I			C				A		R		
Kalibrace a třídění	I			C				A		R		
Balení	I			C				A		R		
Převoz	I		C									A, R
Řezání na vodním paprsku	I			C					A		R	
Převoz na expedici	I		C									A, R
Kontrola finálních produktů před předáním	A, R			R								
Předání finálních produktů zákazníkovi	A, R											
Zpracování předávacího protokolu se zákazníkem	A, R											

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

- A (accountable) – odpovědná osoba za vykonaný úkol
- R (responsible) – osoba realizující činnost
- C (consulted) – osoba, se kterou lze konzultovat činnost či problém
- I (informed) – osoba, která by měla být informována o stavu

(Doležal a kol., 2012)

Realizace

Ve třetí etapě realizace je nejprve nutné zařídit nákup a dopravu veškerého základního materiálu. To zahrnuje objednání materiálu, jeho převzetí a kontrolu případných nedostatků, jako je kvalita a množství. Následně se zajistí veškeré potřebné věci pro technologické vybavení. Realizační etapa dále pokračuje výrobou základní směsi. Nejprve je nutné namíchat potřebné množství surovin (jílu, kaolinu, živce, vápence, dolomitu a případně také recyklovaných keramických střeptů). Suroviny se následně převezou do mlecího zařízení. V tzv. mlecích bubnech se suroviny smíchají s vodou a rozemelou na jemné částice. Takto vznikne základní směs, která připomíná bahnitou hmotu, které se říká „schlicking“ nebo také „šlinka“, což v překladu z němčiny znamená „bahnitý“ nebo také „kalný“. Základní směs je následně nutné vysušit, což probíhá metodou rozprachového sušení. Po vysušení základní směsi vznikne tzv. granulát. Následně přijde na řadu proces lisování v hydraulických listech. Vytvořený granulát slouží při lisování jako základní materiál. Vylisováním granulátu vznikne požadovaný tvar dlaždice, 66 cm dlouhý, 66 cm široký s tloušťkou 2 cm. Vytvořený polotovar má již v této formě relativně velkou tvrdost, nicméně se snadno zlomí. V tuto chvíli vlhkost dosahuje zhruba 5,5 %, a proto je nutné jej vysušit. Polotovar tedy bude putovat po kovových otočných tyčích tzv. „rolnách“ směrem do sušárny, kde se vysuší na vlhkost zhruba 1 % a tím získá i potřebnou tvrdost. Následně polotovary dále poputují po rolnách, kde bude prvně nanášena vodní mlha, která zvyšuje schopnost přilnutí engoby. Ta bude nanášena okamžitě po zkropení polotovaru vodní mlhou a následně bude nanášena glazura. Po dokončení procesu glazování se na dlaždicích budou dodělavat další dekorační techniky. Mezi ně patří tisk designu a nastříkání posypu, kterým získají odolnost, protiskluznost a matný reliéf. Následně se uloží do automaticky řízených skladovacích vozů. Z těchto vozů se budou přesouvat do pece, kde dlaždice projdou teplotou 1180-1200 °C, zhruba po dobu 100 minut. Vysuší se voda nasáklá z procesu glazování a výrobky získají veškeré požadované vlastnosti. Po výpalu v peci budou

dlaždice zbroušeny na rozměr 59,8 cm x 59,8 cm, opět uloženy do skladovacích vozů, a přesunuty na třídící linky, na jejichž konci budou automaticky baleny pomocí mechanických robotů. Tato výroba bude probíhat ve výrobním závodě v Chlumčanech, ze kterého se dlaždice převezou do výrobního závodu v Horní Bříze. Zde budou dlaždice ručně nandány na otočené tyče, které dopraví dlaždice k vodnímu paprsku, kde se pomocí proudu společně s abrazivem rozřeže na šestiúhelníkové dlaždice. Po rozřezání se dlaždice kontrolují a ručně zabalí.

Ukončení

V poslední fázi budou výrobky převezeny zpět do Chlumčan na expediční sklad. Zde proběhne kontrola před předáním a následně budou výrobky předány zákazníkovi.

4.5 Řízení kvality v projektu

Jak již bylo zmíněno v teoretické části, řízení kvality je rozděleno do tří částí. Plánování, zajištění a kontrola kvality. Způsob řízení kvality v projektech je ve společnosti LASSELSBERGER velmi podobný a případné změny jsou převážně kvůli druhu produktu.

4.5.1 Plánování kvality

Pro plánování kvality je důležité zohlednit veškeré vstupy do projektu. V první řadě, je nutné dodržet požadavky zákazníků. Veškeré požadavky jsou specifikované v požadavkovém listě. Ten obsahuje základní informace o projektu jako např. název projektu, požadovaný termín výroby, způsob prodeje, finální cenu. Dále obsahuje základní informace o produktu jako požadovaný počet výrobků, velikost formátu, barvu, zpracování povrchu, použitá hmotu apod.

Dalším důležitým faktorem při plánování kvality projektu je výběr dodavatelů. Vzhledem k tomu, že suroviny pro výrobu jsou zpracovávány ještě u dodavatelů, tak je výběr dodavatelů pro samotnou kvalitu produktu velmi důležitý. Základní suroviny pro hmotu dodává ve většině sesterská firma LASSELSBERGER Minerals, zaměřující se na těžební činnost a následnou surovou úpravu surovin. Další keramické suroviny dodávají specializované italské a španělské firmy, které mají i české zastoupení (Torrecid – Glazura Roudnice; Colorobbia).

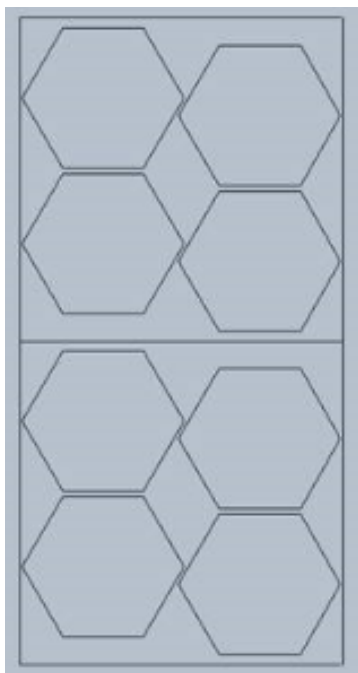
4.5.2 Zajištění kvality

Jak již bylo zmíněno (viz kapitola 3.5 Politika kvality ve společnosti), tak se společnost snaží kvalitu zajišťovat za pomoci přísných vnitropodnikových norem a ISO norem 9001. Stejně tomu tak bude i v tomto projektu. ISO 9001 specifikují základní normy, k jejichž plnění se společnost zavázala a vnitropodnikové normy podniku specifikují další dodatečné podnikem stanovená pravidla pro výrobu.

Důležitou normou, která dlaždice musejí splňovat obsahuje klasifikaci pro základ 59,8x59,8x2 cm a je to norma EN 14411:2016, annex G BIa UGL. Tato norma specifikuje technické vlastnosti jako jsou rozměry, jakost povrchu, pevnost v ohybu, odolnost proti mrazu a další. Dále dlaždice musejí splňovat normu pro doplňky STO č. 030-049916, která se již vztahuje na vyřezané šestiúhelníkové dlaždice. Ačkoliv jsou tyto normy dostačující, společnost se řídí svými vnitropodnikovými normami PN02 až PN05, které vychází z výše uvedených, ale mají přísněji nastavené limity pro jednotlivé parametry.

Šestiúhelníkové dlaždice jsou unikátní produkt, který se nikdy dříve v těchto rozměrech nevyráběl, a proto společnost vytvořila technický výkres v programu AutoCAD. Tento výkres bude sloužit především pro naprogramování vodního paprsku, tak, aby byl vyřezán správný požadovaný tvar s přesnými rozměry. Technický výkres je kvůli řezu vodního paprsku vytvořen pro řezání dvou dlaždic 598x598x20 milimetrů najednou.

Obr. 14: Technický výkres šestiúhelníkové dlaždice



Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2021e)

Součástí zajištění kvality je i způsob skladování a balení produktů. Při výrobě jsou dlaždice 59,8x59,8x2 centimetry skládány na palety a manipuluje se s nimi za pomoci vysokozdvížných vozíků. Vzhledem k jejich přepravě je důležité, aby produkty byly dostatečně chráněné před poškozením, a proto se dlaždice ještě na paletě upevňují za pomoci plastové vázací pásky a obalují za využití ovinovacího zařízení průhlednou fólií. Finální vyřezané šestiúhelníkové dlaždice se balí do kartonových krabic, ve kterých jsou dále zajištěny polystyrenem. Takto zabalené produkty jsou na euro paletě opět zajištěny vázací páskou a obaleny průhlednou fólií.

Dalším velmi důležitým faktorem zajištění kvality je školení zaměstnanců, které probíhá interně ve společnosti. Školení je prováděno na všech úrovních výroby. Je zaměřené na samotnou výrobu, kdy jsou zaměstnanci školeni ohledně práce na jednotlivých stojích, jakým způsobem je používat a provádět na nich údržbu. Manipulací s produkty takovým způsobem, aby nedošlo k poškození a nenarušila se tak kvalita. Správné využívání měřicího vybavení, tak, aby se zjistily skutečné hodnoty a nebyly poškozeny produkty, případně měřicí vybavení. Dále je školení zaměřené na BOZP, které je velmi důležité a je zaměřené zejména na využívání ochranných pomůcek (pracovní oděv, brýle, rukavice, ochrana sluchu a další), technické a organizační opatření (spouštění strojů, zvedání těžkých předmětů, pořádek na pracovišti apod.) a jakým způsobem provádět obsluhu a údržbu na zařízeních, tak aby nedošlo ke zranění. Společnost provádí i externí školení, které je zaměřené na prodloužení licencí a průkazů, například pro řízení vysokozdvížného vozíku.

4.5.3 Kontrola kvality

Kontrola je prováděna za pomoci různých měřících vybavení. Využívá se zejména měřících laserů, které jsou zabudované ve strojích. Dále jsou používána posuvná měřítka v různých velikostech, která slouží pro naměření skutečných rozměrů. Dále se využívají měřicí šablony, které slouží pro sledování správného tvaru, tedy jak rozměrů, tak správně vyřezaných úhlů u šestiúhelníkových dlaždic. Zaměstnanci jsou povinni dodržovat směrnici S 20–011, která vymezuje řízení monitorovacích a měřících vybavení.

Kontrola v projektu začíná již při přebírání materiálu od dodavatelů. Veškeré suroviny a materiály prochází vstupní kontrolou, které musí splňovat požadovanou kvalitu. Kontroluje se množství materiálu, chemické a fyzikální vlastnosti. Naměřené hodnoty se zapisují do systému, kde lze snadno zjistit, zda jsou hodnoty v souladu s požadavky.

V případě neshody kvality s kvalitou požadovanou, je dodávka řešena reklamací, případně slevou na dodaný materiál a úpravou technologického postupu. Vzhledem k tomu, že se naměřené hodnoty zapisují do systému, tak lze dlouhodobě sledovat kvalitu materiálu od jednotlivých dodavatelů.

Po dokončení vstupní kontroly následují kontroly mezioperační. Ty jsou prováděny při jednotlivých výrobních operacích.

První mezioperační kontroly jsou prováděny při operacích, kdy se vyrábí základní polotovar (mletí, sušení, lisování, glazování a výpal). Kontrola je prováděna namátkově zhruba každou hodinu. Měří se zde hodnoty a parametry jako je např. tloušťka, rovinnost ploch ve středu a rozích, lomová síla a zatížení, pevnost v ohybu, odolnosti proti tvorbě skvrn a chemikáliím. V případě, že hodnoty nesplňují požadovanou kvalitu, je situace řešena s technologem, který navrhne opatření pro vyrovnání odchylek.

Další mezioperační kontrola se provádí v procesu kalibrace, kdy je dlaždice zbrošena na velikost 598x598x20 milimetrů. Kontrola je opět prováděna namátkově pracovníkem a dále za pomoci laseru, který měří každý kus. Zde jsou měřeny především rozměry dlaždic, pravoúhlost hran a rovnost zbrošených hran.

Poslední mezioperační kontrola se provádí v procesu řezání finálních šestiúhelníkových dlaždic na vodním paprsku. Za pomoci digitálního posuvného měřítka a připravených šablon jsou dlaždice namátkově měřena a sledována pracovníkem. Kontroluje se zde zejména rozměr a úhel. Dále se zde sledují povrchové vady, rovnosti hran, kvalita řezů. Ty jsou vzhledem k ručnímu balení sledovány u každého kusu.

Veškeré naměřené hodnoty z mezioperačních kontrol jsou opět zapisovány do systému a slouží jako cenné informace pro následující projekty.

Výrobky jsou následně ještě kontrolovány při výstupní kontrole. Tato kontrola je prováděna projektovým manažerem a technologem výroby, kdy se namátkově hlídá, že se na sklad nedostanou vadné výrobky. Kontroluje se zde počet, rozměr, povrchové vady, kvalita řezu apod. Kontrola se provádí za pomoci výše zmíněných měřících vybavení.

4.6 Náklady na kvalitu projektu

Pro realizaci projektu a dosažení požadované kvality produktu je nezbytné vynaložení několika finančních prostředků.

Velkou část rozpočtu zahrnují náklady spojené se zaměstnanci. Do této skupiny patří:

- Výběr dodavatelů surovin pro výrobu základní směsi, a dalších prvků spojených s výrobou, které se společnost snaží vybírat co nejkvalitnější. Tyto náklady jsou vyčísleny na 2 500 Kč.
- Školení zaměstnanců na všech úrovních výroby, které se týká samotné výroby, měření, manipulací s výrobky a BOZP 6 000 Kč
- Dále do této skupiny spadají veškeré manuální práce zaměstnanců, spojené s kontrolou výrobků, aby se zajistilo, že se vadné výrobky nedostanou k zákazníkovi. Pro celý projekt jsou tyto náklady propočítané na 5 000 Kč.

Náklady na přepravu výrobků a jejich balení, aby nedošlo k poškození kvality při přepravě, byly vyčísleny na 2 000 Kč a samotné obaly na 12 000 Kč.

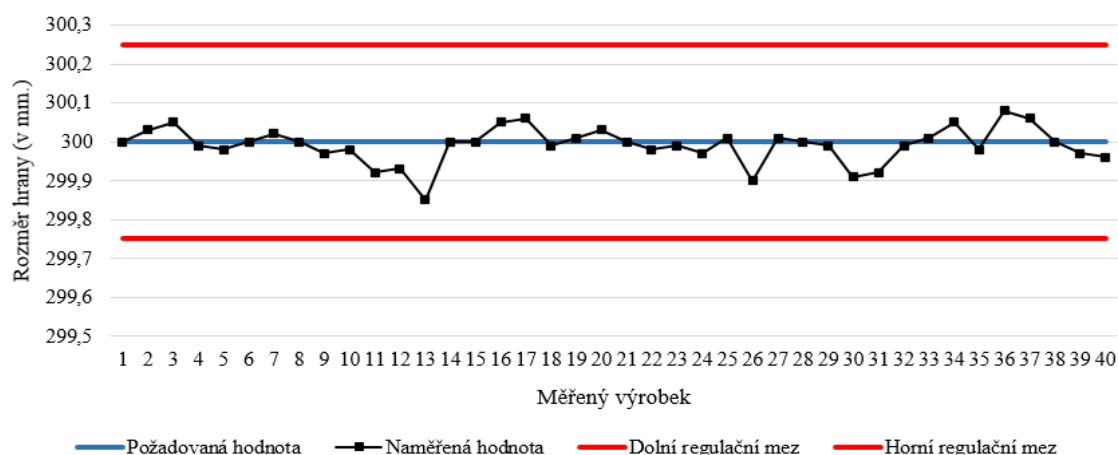
Náhradní díly, opravy a udržování strojů pro zajištění prevence proti chybám a narušení tak kvality produktů bylo vyčísleno 23 000 Kč. Náklady na provoz a využívání měřících a testovacích technologií byly vyčísleny na 1 000 Kč.

4.7 Nástroje pro řízení kvality

4.7.1 Regulační diagram

V následujícím diagramu jsou vyobrazené naměřené hodnoty šestiúhelníkových dlaždic, které jak již bylo zmíněno jsou vyřezávány na vodním paprsku. Měřena byla délka mezi protilehlými rohy. Požadovaná délka mezi rohy je 300 milimetrů a tolerance je 0,25 milimetru na každou stranu. Měření probíhalo namátkově, kdy se měřil zhruba každý šedesátý kus a pro měření bylo využíváno digitální posuvné měřítko.

Obr. 15: Regulační diagram délky šestiúhelníkových dlaždic



Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2021g), zpracováno autorem

Byl vybrán výběr o čtyřiceti hodnotách. Z grafu je patrné, že ani jedna z hodnot nepřesáhla dolní ani horní regulační mez, tedy všechny hodnoty splňují toleranci. Z toho lze usoudit, že přesnost výřezu vodního paprsku je vysoká a k případným odchylkám dochází jen velmi zřídka.

4.7.2 Paretův diagram

Jak již bylo zmíněno, kontroluje se jakost povrchu dlaždice. Sleduje se několik druhů povrchových vad. Zejména praskliny, ulomené rohy, případně hrany, vady vzniklé při tisku designu, deformace povrchu, jako jsou vypoukliny, propadliny nebo také nalomené kusy dlaždic. Vzhledem k tomu, že se v této fázi kvůli ručnímu balení kontroluje každý kus, lze snadno sledovat množství vzniklých vad.

Tab. 11: Naměřené hodnoty povrchových vad u šestiúhelníkových dlaždic

Název příčiny/ vady	Úlomky	Praskliny	Deformace povrchu	Vada tisku	Celkem
Lidský faktor	31	13	0	0	44
Chyba stroje	2	2	11	6	21
Špatně zajištěné dlaždice při manipulaci	5	3	0	0	8
Celkem	38	18	11	6	73

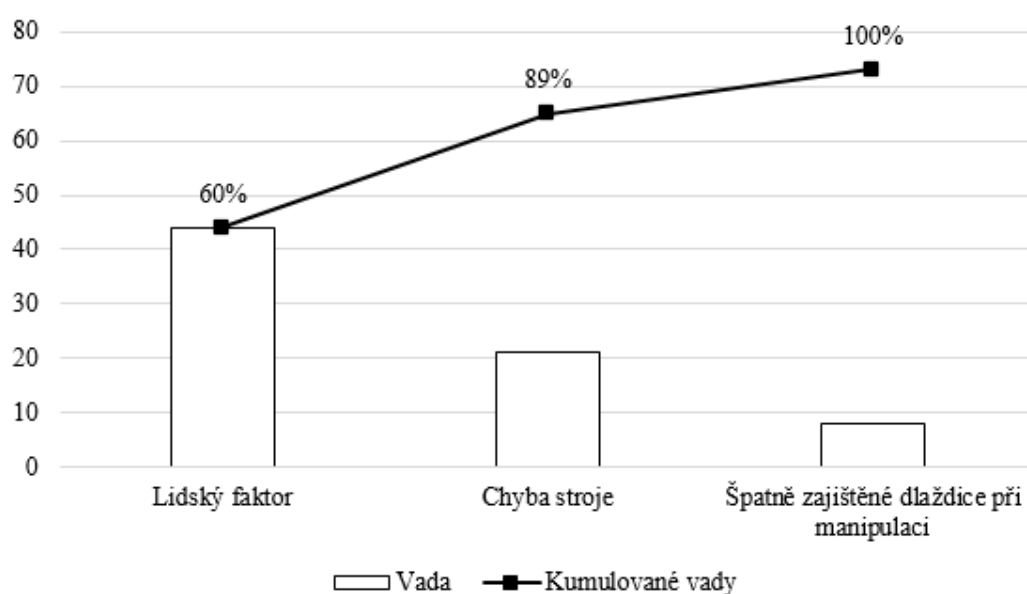
Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2021g), zpracováno autorem

Naměřené hodnoty z tabulky vycházejí z výběru šestiúhelníkových dlaždic o velikosti 5000 kusů. Z tabulky lze vyčíst, že největší četnost vad byla způsobená ulomenými rohy

a hranami dlaždic. Tato vada se ve výběru vyskytla celkem 38krát a tvoří 52 % celkového množství povrchových vad. Druhou nejčastější vadou byly drobné praskliny vyskytující se na povrchu. Celkem se tato vada vyskytla 18krát a její celkový podíl byl 24,7 %. Třetí vadou byla deformace povrchu dlaždic, která se vyskytla 11krát, což je podíl 15 %. Nejnižší výskyt vad byl zaznamenán u vad tisku, kterých bylo zaznamenáno pouze 6, což tvoří podíl 8,2 % na celkovém množství vad. Celkový počet povrchových vad ve výběru byl 73 kusů.

Na základě těchto informací byl vytvořen Paretův diagram, který se zaměřuje na odstranění co nejvyššího počtu příčin pro vznik povrchových vad.

Obr. 16: Paretův diagram povrchových vad



Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2021g), zpracováno autorem

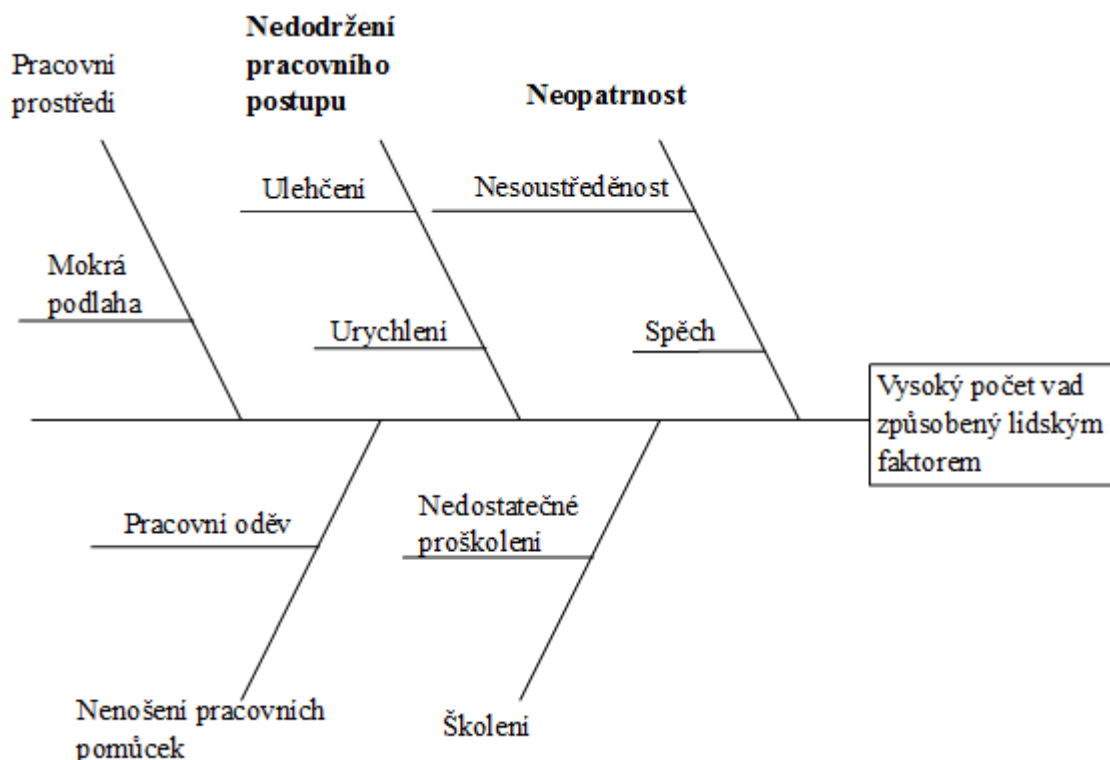
Z Paretova diagramu lze vyčíst, že povrchové vady byly způsobeny třemi příčinami. Nejčetnější příčinou, která způsobila vadu, byl lidský faktor, kdy za způsobenou vadu mohl přímo zaměstnanec. Druhou nejčetnější příčinou byla chyba stroje. Tato příčina způsobila podle naměřených hodnot nejvíce vad u deformace povrchu a vady tisku. Třetí příčina byla špatné zajištění dlaždic při jejich manipulaci, tedy kdy se dlaždice poškodily při přesunu.

Na základě těchto informací by společnost měla věnovat pozornost zejména pro snížení počtu chyb u lidského faktoru. Vzhledem k tomu, že data pocházejí z části výroby, kdy je výrobek již kompletně hotový, tak by lidský faktor neměl být hlavní příčinou pro vznik vad na výrobku.

4.7.3 Ishiakův diagram

Vzhledem k velkému počtu povrchových vad, zaviněných lidským faktorem, což bylo zjištěno výše uvedeným Paretovým diagramem, byl vytvořen Ishiakův diagram, kdy jako problém byl zkoumaný právě vznik vad kvůli lidskému faktoru.

Obr. 16: Ishiakův diagram lidského faktoru



Zdroj: LASSELSBERGER, s.r.o. (2021g), zpracováno autorem

Ishiakův diagram poukazuje na příčiny, které mají vliv na způsobení vad lidským faktorem.

První příčinou je neopatrnost, kdy se zaměstnanci příliš nesoustředí na svoji práci a vykonávají při ní činnosti, které je rozptylují. Příkladem je mluvení s další osobou, či hraní na telefonu. Dalším vlivem této příčiny je spěch, kdy se zaměstnanec snaží svoji práci udělat co nejrychleji, bere více kusů najednou a některý rozbije.

Druhou příčinou je školení, nicméně to probíhá ve společnosti interně a společnost se snaží jej provádět pečlivě, tak aby se těmto problémům předešlo.

Třetí příčinou je nedodržování pracovních postupů, kdy se zaměstnanec snaží svoji práci ulehčit tím, že nedodržuje stanovený postup, se kterým souvisí i snaha o urychlení práce,

kdy zaměstnanec odebírá výrobky z dopravníků dříve, než je určeno a riskuje se tak poškození výrobku.

Čtvrtou příčinou je nenošení poskytnutých pracovních pomůcek. To může být problém zejména při nenošení gumových rukavic, které zabraňují vyklouznutí dlaždice, případně správné obuvi vzhledem k mokré podlaze.

Poslední příčinou je pracovní prostředí, do kterého spadá zejména již zmíněná mokrá podlaha. Nicméně tento problém by měl být eliminován využíváním správné obuvi.

Na základě prostudování jednotlivých příčin bylo zjištěno, že příčiny způsobující problém vzniku vad kvůli lidskému faktoru, jsou zejména neopatrnost kvůli rozptylování se mobilním telefonem a nedodržení pracovních postupů, kdy se zaměstnanec snaží urychlit svoji práci vybíráním co nejvíce dlaždic najednou.

4.8 Hodnocení řízení kvality projektu

V této části bude zhodnoceno řízení kvality v projektu. Společnost podle mého názoru řídí kvalitu v projektu velmi dobře. Provádí pečlivé plánování kvality, tak aby výrobek odpovídal všem požadavkům stanoveným zákazníkem. Procesu zajištění kvality společnost věnuje velkou pozornost. Jejich výrobky dosahují kvality stanovené mezinárodně uznávaných ISO norem, a dokonce i vnitropodnikových norem, které jsou na normách ISO založené, ale jejich tolerance jsou přísnější. Dále společnost přikládá důraz ke správnému zajištění výrobků při manipulaci, protože při této činnosti se výrobky dokážou snadno poškodit. Také školením zaměstnanců přikládá společnost velký důraz, aby zaměstnanci prováděli svoji práci správně podle stanovených předpisů. Společnost má i výborně propracovaný systém kontrol, kdy probíhá vstupní kontrola, několik mezioperačních kontrol a výstupní kontrola. Na každou z nich je kladen důraz a jsou stanovené metriky, které se pečlivě sledují.

Zmetkovitost dosahuje poměrně malých čísel a s těmi společnost v rámci výrobního postupu počítá. Navíc se poškozené výrobky využívají jako keramické střepy pro výrobu základní směsi, která se využívá na výrobu dalších výrobků, což nejenže snižuje náklady na výrobu další směsi, ale i šetří životní prostředí. Jedinou výtkou v této oblasti je velký poměr povrchových vad způsobený lidským faktorem, který byl v práci řešen. Ačkoliv množství těchto vad není k celkovému počtu příliš významné, tak by se měla společnost na tento problém zaměřit.

Příkladem, jak tento problém omezit, by mohlo být zavedení přísnějšího dodržování pracovních postupů a vytvoření motivační složky pro zaměstnance, kde by se hlídal počet rozbitých výrobků zaměstnancem. Ten by si kvůli tomu dával větší pozor na svoji práci a nevznikaly by tak vadné výrobky, kvůli neopatrnosti zaměstnanců, kdy při práci používají např. mobilní telefony a zcela se tak nevěnují svoji práci.

Celkově byl projekt podle mého názoru úspěšný. Společnost dokáže velmi dobře naplánovat kvalitu, způsob jejího zajištění a její kontroly. Celý projekt se obešel bez komplikací, harmonogram projektu byl dodržen a výroba šestiúhelníkových dlaždic proběhla úspěšně.

Závěr

V této bakalářské práci je popsána problematika řízení kvality produktu projektu a její následná aplikace na konkrétní projekt výroby šestiúhelníkových dlaždic společnosti LASSLESBERGER s.r.o.

Společnost LASSELSBERGER s.r.o. si za svoji dlouhou existenci vybuodovala velmi dobrou pověst. Čerpá z dlouholetých zkušeností ve výrobě keramických obkladů a dlažeb. Kvalitu svojí výroby se snaží neustále zvyšovat a úroveň jejich kvality dokazuje i držení certifikátu ISO 9001.

V práci byl nejprve definován projekt metodou logického rámce, byla vytvořena WBS projektu, harmonogram projektu a RACI matice. Následně se práce zabývá řízením kvality v projektu a je zde podrobně popsán způsob plánování, zajištění a kontrola kvality. V procesu plánování kvality je popsáno, na jaké činnosti se zaměřují. Zejména je nutná správná implementace požadavků zákazníka do plánu kvality projektu a výběr dodavatelů základních surovin a materiálů. Zajištění kvality se zabývá zejména normami, které výrobky musejí splňovat. Mezi specifické normy v projektu patří EN 14411:2016, annex G BIa UGL a STO č. 030-049916. V kontrole kvality jsou popsány vstupní, mezioperační a výstupní kontroly, jejich měřené metriky a nástroje, s nimiž se kontroly provádějí. Důležitou součástí kontrol je zapisování naměřených hodnot a sledování jejich výsledků v dlouhodobém charakteru. Na základě nich se společnost snaží neustále zefektivňovat výrobu. Dále jsou popsány náklady vynaložené na kvalitu v projektu.

V práci jsou na projekt aplikované nástroje pro řízení kvality. Prvním nástrojem je regulační diagram, pomocí něhož byla zjištěna velká přesnost výřezu vodního paprsku. Dalším nástrojem byl Paretův diagram, kterým bylo zjištěno, že největší příčinou vzniku povrchových vad na finálních šestiúhelníkových dlaždicích byl lidský faktor. Posledním nástrojem je Ishiakůw diagram, který navazuje na výsledky Paretova diagramu a bylo pomocí něhož zjištěno, že vady způsobené lidským faktorem byly zejména kvůli neopatrnosti a nedodržení pracovního postupu.

Na závěr je provedeno zhodnocení řízení kvality projektu ve společnosti. Je popsán problém lidského faktoru a uveden návrh pro zlepšení. Vzhledem k velmi dobrému řízení kvality projektů a propracovaného systému kontrol, dosahuje společnost z hlediska kvality velmi dobrých výsledků.

Seznam použitých zdrojů

- Doležal, J., Hájek, M., Hrazdilová Bočková, K., Krátký, J., Lacko, B., Máchal, P., . . . Cingl, O. (2012). *Projektový management podle IPMA*. (2. vyd.) Praha, Česko: Grada
- Doležal, J., Lacko, B., Hájek, M., Cingl, O., Krátký, J., & Hrazdilová Bočková, K. (2016). *Projektový management. Komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha, Česko: Grada.
- Fotr, J., Vacík, E., Souček, I., Špaček, M. & Hájek, S. (2012). *Tvorba strategie a strategické plánování: Teorie a praxe*. Praha, Česko: Grada
- Ježková, Z., Krejčí, H., Lacko, B. & Švec, J. (2013). *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*. Kuřim, Česko: Akademické centrum studentských aktivit.
- Kubíčková, D., & Jindřichovská, I. (2015). *Finanční analýza a hodnocení výkonnosti firmy*. Praha, Česko: C. H. Beck
- LASSELSBERGER, s.r.o. (2013). *RAKO HISTORIE OD ZALOŽENÍ 1883 DO SOUČANOSTI*. Firemní publikace podniku LASSELSBERGER, s.r.o. se sídlem v Plzni.
- LASSELSBERGER, s.r.o. (2014). *Konsolidovaná účetní závěrka 2013*. Interní dokument podniku LASSELSBERGER, s.r.o. se sídlem v Plzni.
- LASSELSBERGER, s.r.o. (2016). *Konsolidovaná účetní závěrka 2015*. Interní dokument podniku LASSELSBERGER, s.r.o. se sídlem v Plzni.
- LASSELSBERGER, s.r.o. (2018a). *Konsolidovaná účetní závěrka 2017*. Interní dokument podniku LASSELSBERGER, s.r.o. se sídlem v Plzni.
- LASSELSBERGER, s.r.o., (2018b). *LASSELSBERGER, s.r.o. posiluje výrobu velkoformátových dlaždic RAKO*. Dostupné 19.2.2021 z <https://www.rako.cz/cs/o-nas/aktuality/lasselsberger-s.r.o.-posiluje-vyrodu-velkoformatovych-dlazdic-rako-33459>
- LASSELSBERGER, s.r.o., (2018c). *LASSELSBERGER je nejlepším výrobcem stavebnin roku 2017 - RAKO*. Dostupné 5.4.2021 z <https://www.rako.cz/cs/o-nas/aktuality/lasselsberger-je-nejlepsim-vyrobce-stavebnin-roku-2017-33485>
- LASSELSBERGER, s.r.o., (2019). *Nejlepší výrobce stavebnin roku 2018 - RAKO*. Dostupné 5.4.2021 z <https://www.rako.cz/cs/o-nas/aktuality/nejlepsi-vyrobce-stavebnin-roku-2018-102484>
- LASSELSBERGER, s.r.o. (2020). *Konsolidovaná účetní závěrka 2019*. Interní dokument podniku LASSELSBERGER, s.r.o. se sídlem v Plzni.
- LASSELSBERGER, s.r.o., (2021a). *Ekologie | EPD, EKO-KOM, LEED - výrobce keramických obkladů a dlažeb RAKO*. Dostupné 19.2.2021 z <https://www.rako.cz/cs/o-nas/kvalita-energetika-ekologie/ekologie>
- LASSELSBERGER, s.r.o., (2021b). *Energetická politika ISO 50001 | výrobce keramických obkladů a dlažeb RAKO*. Dostupné 19.2.2021 z <https://www.rako.cz/cs/o-nas/kvalita-energetika-ekologie/energeticka-politika-iso-50001>
- LASSELSBERGER, s.r.o., (2021c). *Politika kvality, ISO 9001 | výrobce keramických obkladů a dlažeb RAKO*. Dostupné 19.2.2021 z <https://www.rako.cz/cs/o-nas/kvalita-energetika-ekologie/politika-kvality-iso-9014>

LASSELSBERGER, s.r.o., (2021d). *Současnost | výrobce keramických obkladů a dlažeb RAKO*. Dostupné 19.2.2021 z <https://www.rako.cz/cs/o-nas/predstaveni-spolecnosti/soucasnost-1>

LASSELSBERGER, s.r.o. (2021e). *Technický výkres*. Interní dokument podniku LASSELSBERGER, s.r.o. se sídlem v Plzni.

LASSELSBERGER, s.r.o. (2021f). *VN_HOB*. Interní dokument podniku LASSELSBERGER, s.r.o. se sídlem v Plzni.

LASSELSBERGER, s.r.o. (2021g). *Měření PT08-2020*. Interní dokument podniku LASSELSBERGER, s.r.o. se sídlem v Plzni.

Technické normy, (2021a). *ČSN EN ISO 19011 : 2019 Směrnice pro auditování systémů managementu* | www.technickenormy.cz. Dostupné 26.1.2021 z <https://www.technickenormy.cz/csn-en-iso-19011-2019/>

Technické normy, (2021b). *ČSN EN ISO 9000:2016 - Systémy managementu kvality - Základní principy a slovník* | www.technickenormy.cz. Dostupné 26.1.2021 z <https://www.technickenormy.cz/csn-en-iso-9000-2016-systemy-managementu-kvality-zakladni-principy-a-slovník/>

Technické normy, (2021c). *ČSN EN ISO 9001:2016 (ISO 9001 : 2015) - Systémy managementu jakosti - Požadavky* | www.technickenormy.cz. Dostupné 26.1.2021 z <https://www.technickenormy.cz/csn-en-iso-9001-2015-systemy-managementu-jakosti-pozadavky/>

Technické normy, (2021d). *ČSN EN ISO 9004* | www.technickenormy.cz. Dostupné 26.1.2021 z <https://www.technickenormy.cz/csn-en-iso-9004-management-kvality-kvalita-organizace-navod-k-dosazeni-udržitelneho-uspechu/>

Ministerstvo spravedlnosti České republiky, (2021). *Veřejný rejstřík a sbírka listin*. Dostupné 3.2.2021 z <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=184814&typ=UPLNY>

Nenadál, J. (2008). *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha, Česko: Management Press

Project Management Institute (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)*. (6. vyd.). Newton Square, Pennsylvania: Project Management Institute

Skalický, J., Jermář, M. & Svoboda, J. (2003). *Projektový management a potřebné kompetence*. Plzeň, Česko: Západočeská univerzita.

Skalický, J., & Vostracký, Z. (2003). *Projektový management*. (3. vyd.). Plzeň, Česko: Západočeská univerzita.

Svozilová, A. (2016). *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. (3. vyd.). Praha, Česko: Grada.

Váchal, J., Vochozka, M., Doležalová, H., Drábková, Z., Faltová Leitmanová, I., ... Zeman, R. (2013). *Podnikové řízení*. Praha, Česko: Grada.

Veber, J., Hůlová, M. & Plášková, A. (2010). *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody praxe*. (2. vyd.). Praha, Česko: Management Press.

Seznam tabulek

Tab. 1: Logický rámec	10
Tab. 2: Rentabilita vlastního kapitálu	32
Tab. 3: Rentabilita aktiv	32
Tab. 4: Rentabilita tržeb	33
Tab. 5: Běžná likvidita	34
Tab. 6: Doba obratu zásob.....	35
Tab. 7: Počet kusů výrobků.....	38
Tab. 8: Logický rámec	40
Tab. 9: Harmonogram projektu.....	42
Tab. 10: RACI matice	43
Tab. 11: Naměřené hodnoty povrchových vad u šestiúhelníkových dlaždic	50

Seznam obrázků

Obr. 1: Trojimperativ	9
Obr. 2: Životní cyklus projektu.....	12
Obr. 3: Bodový graf	23
Obr. 4: Postupový diagram	23
Obr. 5: Diagram rybí kosti	24
Obr. 6: Paretův diagram.....	25
Obr. 7: Regulační diagram.....	25
Obr. 8: PDCA cyklus	28
Obr. 9: Vývoj tržeb (v tis. Kč).....	33
Obr. 10: Značka RAKO	35
Obr. 11: Šestiúhelníková dlaždice (Piazzetta – Šedá)	39
Obr. 12: Šestiúhelníková dlaždice (Piazzetta – Černá).....	39
Obr. 13: WBS projekt	41
Obr. 14: Technický výkres šestiúhelníkové dlaždice	46
Obr. 15: Regulační diagram délky šestiúhelníkových dlaždic	50
Obr. 16: Paretův diagram povrchových vad	51
Obr. 16: Ishiakůw diagram lidského faktoru	52

Seznam zkratek

API	American Petroleum Institute
AQAP	Allied Quality Assurance Publications
ASME	American Society of Mechanical Engineers
Člđ	Člověkoden
ČSN EN ISO	Česká soustava norem podle evropských norem ISO
EFQM	Model Excellence
GMP	Good Manufacturing Practice
IRIS	International Railway Industry Standard
ISO	International Organization for Standardization
MBNQA	Malcolm Baldrige National Quality Award
NATO	North Atlantic Treaty Organization
TQM	Total Quality Management

Seznam příloh

Příloha A: Certifikát normy ČSN EN ISO 9001:2016

Příloha B: Certifikát normy ČSN EN ISO 14001:2016

Příloha C: Certifikát normy ČSN EN ISO 50001:2019

Příloha D: Ganttův diagram

Příloha A: Certifikát normy ČSN EN ISO 9001:2016

CQS z.s.
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Česká republika

CQS je certifikačním orgánem č. 3029 akreditovaným podle normy ČSN EN ISO/IEC 17021-1:2016 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. pro certifikaci systémů managementu



CERTIFIKÁT

číslo: CQS 2091/2019

CQS na základě kladného výsledku certifikačního auditu prohlašuje, že systém managementu kvality



Brand of lasselsbergergroup

LASSELSBERGER, s.r.o.
Adelova 2549/1, 320 00 Plzeň-Jižní Předměstí, Česká republika

Závod RAKO 1 - Šamotka 246, 269 43 Rakovník
Závod RAKO 3 - Lubná 331, 270 36 Lubná u Rakovníka
Závod Chlumčany - U Keramičky 448, 334 42 Chlumčany
Závod Horní Břiza - Tovární 736, 330 12 Horní Břiza
Závod Borovany - Tovární 137, 373 12 Borovany
Závod Podbořany - Dělnická 313, 441 01 Podbořany

byl prověřen a sledán v souladu s požadavky

ČSN EN ISO 9001:2016

Tento certifikát platí pro procesy:

- **Návrh, vývoj, výroba a prodej keramických obkladových prvků**
- **Obchodní činnost s doplňkovým sortimentem, včetně zákaznického servisu**

•••••

Platnost do: 29. 06. 2022
Rozhodnutí o certifikaci: 30. 06. 2019
Datum vydání: 30. 06. 2019
První certifikace udělena: 20. 09. 2010




Ing. Jana Olšanská
Vedoucí certifikačního orgánu



Členové CQS*:

Elektrotechnický zkušební ústav, s.p., Fyzikálně technický zkušební ústav, s.p., Institut pro testování a certifikaci, a.s.,
Strojírenský zkušební ústav, s.p., Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Textilní zkušební ústav, s.p.

* Seznam členů CQS platný v době vydání certifikátu. Aktuální seznam je k dispozici na www.cqs.cz.

Příloha B: Certifikát normy ČSN EN ISO 14001:2016

CQS z.s.
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Česká republika

CQS je certifikačním orgánem č. 3029 akreditovaným podle normy ČSN EN ISO/IEC 17021-1:2016 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. pro certifikaci systémů managementu



CERTIFIKÁT

číslo: CQS 206/2020

CQS na základě kladného výsledku certifikačního auditu prohlašuje, že systém environmentálního managementu



Brand of Lasselsbergergroup

LASSELSBERGER, s.r.o.
Adelova 2549/1, 320 00 Pízeň-Jižní Předměstí, Česká republika

Závod RAKO 1 - Šamotka 246, 289 43 Rakovník
Závod RAKO 3 - Lubná 331, 270 36 Lubná u Rakovníka
Závod Chlumčany - U Keramičky 448, 334 42 Chlumčany
Závod Horní Bříza - Továrni 736, 330 12 Horní Bříza
Závod Borovany - Továrni 137, 373 12 Borovany
Závod Podbořany - Dělnická 313, 441 01 Podbořany

byl prověřen a shledán v souladu s požadavky

ČSN EN ISO 14001:2016

Tento certifikát platí pro procesy:

- **Návrh, vývoj, výroba a prodej keramických obkladových prvků**
- **Obchodní činnost s doplňkovým sortimentem, včetně zákaznického servisu**

•••••

Platnost do: 16. 12. 2023
Rozhodnutí o certifikaci: 17. 12. 2020
Datum vydání: 17. 12. 2020


Ing. Jana Olšanská
Vedoucí certifikačního orgánu



Členové CQS*:

Elektrotechnický zkušební ústav, s.p., Fyzikálně technický zkušební ústav, s.p., Institut pro testování a certifikaci, a.s.,
Strojírenský zkušební ústav, s.p., Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Textilní zkušební ústav, s.p.

* Seznam členů CQS platný v době vydání certifikátu. Aktuální seznam je k dispozici na www.cqs.cz.

Příloha C: Certifikát normy ČSN EN ISO 5001:2019

CQS z.s.
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Česká republika

CQS je certifikačním orgánem č. 3029 akreditovaným podle normy ČSN EN ISO/IEC 17021-1:2016 Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. pro certifikaci systémů managementu



CERTIFIKÁT

číslo: CQS 157/2019

CQS na základě kladného výsledku certifikačního auditu prohlašuje, že systém managementu hospodaření s energií



Brand of lasselsbergergroup

LASSELSBERGER, s.r.o.
Adelova 2549/1, 320 00 Plzeň-Jižní Předměstí, Česká republika

Závod RAKO 1 - Šamotka 246, 269 43 Rakovník
Závod RAKO 3 - Lubná 331, 270 36 Lubná u Rakovníka
Závod Chlumčany - U Keramičky 448, 334 42 Chlumčany
Závod Horní Břiza - Továrni 736, 330 12 Horní Břiza
Závod Borovany - Továrni 137, 373 12 Borovany
Závod Podbořany - Dělnická 313, 441 01 Podbořany

byl prověřen a shledán v souladu s požadavky

ČSN EN ISO 5001:2019

Tento certifikát platí pro procesy:

- **Návrh, vývoj, výroba a prodej keramických obkladových prvků**
- **Obchodní činnost s doplňkovým sortimentem, včetně zákaznického servisu**

•••••

Platnost do: 29. 06. 2022
Rozhodnutí o certifikaci: 30. 06. 2019
Datum vydání: 30. 06. 2019
Datum změny: 17. 12. 2020
První certifikace udělena: 30. 06. 2016




Ing. Jana Olšanská
Vedoucí certifikačního orgánu

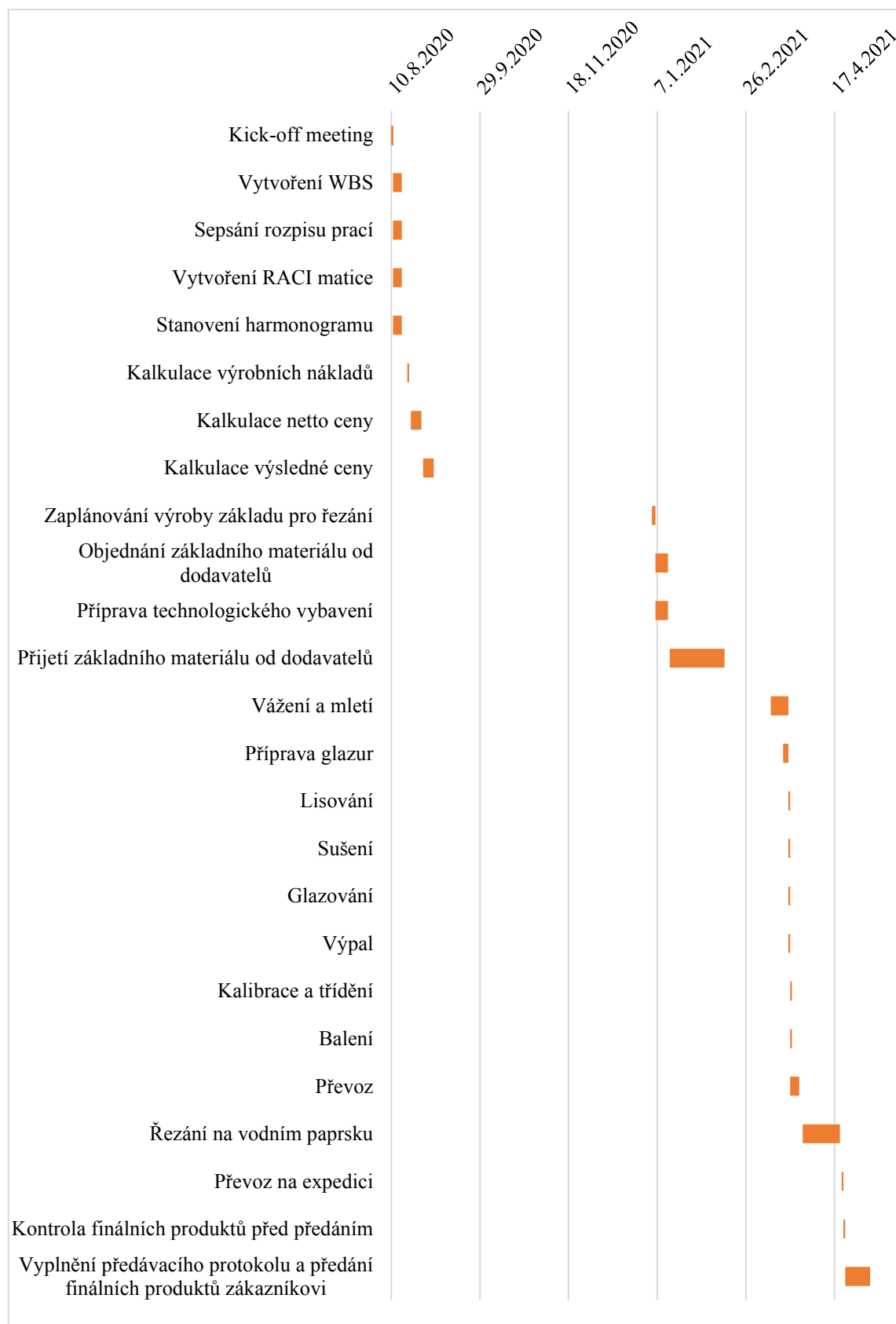


Členové CQS*:

Elektrotechnický zkušební ústav, s.p., Fyzikálně technický zkušební ústav, s.p., Institut pro testování a certifikaci, a.s.,
Strojírenský zkušební ústav, s.p., Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., Textilní zkušební ústav, s.p.

* Seznam členů CQS platný v době vydání certifikátu. Aktuální seznam je k dispozici na www.cqs.cz.

Příloha D: Ganttův diagram



Abstrakt

Zelenka, R. (2021). *Řízení kvality produktu projektu* (Bakalářská práce), Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, Česko.

Klíčová slova: projekt, kvalita, produkt, řízení kvality, projektové řízení

Tato bakalářská práce je zaměřena na řízení kvality produktu projektu. Hlavním cílem práce je rozebrání této problematiky na vybraném projektu ve společnosti LASSELSBERGER s.r.o. V teoretické části jsou vysvětleny základní pojmy, jako je projekt nebo životní cyklus projektu a následně problematika řízení kvality produktu projektu, kde jsou rozebrány koncepce kvality, procesy řízení kvality, nástroje a metody pro její řízení a náklady na kvalitu. Následně je v praktické části charakterizovaná společnost LASSELSBERGER s.r.o. a na projekt šestiúhelníkových dlaždic je aplikována problematika řízení kvality produktu projektu. Je zde definován projekt pomocí logického rámce a popsán způsob plánování, zajištění a kontroly kvality. Na projekt jsou dále aplikovány tři nástroje řízení kvality. Na závěr je zhodnoceno řízení kvality produktu projektu ve společnosti a uveden návrh na zlepšení.

Abstract

Zelenka, R. (2021). *Project product quality management* (Bachelor Thesis). University of West Bohemia, Faculty of Economics, Czech Republic.

Key words: project, quality, product, quality management, project management

This bachelor thesis is focused on project quality product management. Main target of the thesis is analysis of this problematics on selected project in company LASSELSBERGER s.r.o. In theoretic part basic concepts are explained such as project or life cycle of the project and further problematics of project quality product management where concepts of quality, processes of quality management, tools and methods for its management and cost of quality are analysed. Further in practical part company LASSELSBERGER s.r.o. is characterized and problematics of project quality product management is applied on project of hexagon tiles. The project with use of logframe is defined there and way of planning, assurance and control quality are described. Three tools of quality management are further applied on the project. In conclusion project quality product management in the company is evaluated and proposal for improvement is presented.