



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

INSTITUTE OF PRODUCTION MACHINES, SYSTEMS AND ROBOTICS

POSOUZENÍ SPOLEHLIVOSTI VYBRANÉHO PROCESU U NEVÝROBNÍ SPOLEČNOSTI

RELIABILITY ASSESSMENT OF SELECTED PROCESS IN NON-MANUFACTURING COMPANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Lukáš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.

BRNO 2020

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky
Student:	Bc. Martin Lukáš
Studijní program:	Strojní inženýrství
Studijní obor:	Kvalita, spolehlivost a bezpečnost
Vedoucí práce:	doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.
Akademický rok:	2019/20

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Posouzení spolehlivosti vybraného procesu u nevýrobní společnosti

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Pro středně velké a velké strojírenské podniky je pro udržení konkurenceschopné výroby přínosné zavést a udržovat systém managementu kvality. Mezi jedny ze základních nástrojů preventivního zabezpečování kvality patří například vývojový diagram, kontrolní plán nebo FMEA. Dalším významným prvkem managementu kvality je monitoring dodržování a plnění požadavků systému managementu formou interních a externích auditů.

Cíle diplomové práce:

Popis vybrané společnosti.

Popis posuzovaného procesu a specifikace cílů kvality/jakosti.

Systémový rozbor řešené problematiky.

Rešerše požadavků relevantních platných norem.

Analýza rizik a stanovení rozsahu FMEA analýzy.

FMEA analýza vybraného procesu.

Realizace interního auditu vybraného procesu.

Návrh vhodných preventivních opatření.

Vlastní závěry a/nebo doporučení.

Seznam doporučené literatury:

ČSN EN IEC 60812. Analýza způsobů a důsledků poruch (FMEA a FMECA). Druhé vydání. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2019.

ČSN EN 61025. Analýza stromu poruchových stavů (FTA). Praha: Český normalizační institut, 2007.

ČSN EN ISO 9000. Systémy managementu kvality: Základní principy a slovník. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.

ČSN EN ISO 9001. Systémy managementu kvality: Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.

ČSN EN ISO 9004. Management kvality: Kvalita organizace - Návod k dosažení udržitelného úspěchu. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2019.

ČSN ISO 10014. Management kvality: Směrnice pro dosahování finančních a ekonomických přínosů. Praha: Český normalizační institut, 2007.

Infozdroje.cz. Infozdroje.cz [online]. Praha: Albertina icome Praha s.r.o., 2016 [cit. 2016-11-04]. Dostupné z: www.infozdroje.cz

ČSN online [online]. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016 [cit. 2016-11-04]. Dostupné z: <https://csnonline.agentura-cas.cz/>

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně, dne

L. S.

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.
ředitel ústavu

doc. Ing. Jaroslav Katolický, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce *Posouzení spolehlivosti vybraného procesu u nevýrobní společnosti* je analýza spolehlivosti procesů a jejich rizik. Dílčími cíli bylo provést odbornou literární rešerši platných norem a systémový rozbor týkající se problematiky posouzení spolehlivosti vybraného procesu. První část diplomové práce se zabývá přiblížením zvolených pojmů a nástrojů, které jsou v této práci využity. Dále se autor zabýval vybranými požadavky příslušných norem ČSN EN ISO 9001:2016, ČSN EN ISO 14001:2016 a ČSN ISO 45001:2018, které se vztahují na řešenou problematiku. V praktické části je představena společnost, zejména pak členění společnosti vztahující se k určenému procesu. Následně byl daný proces zpracován do integrovaného vývojového diagramu a posouzen pomocí nástrojů kvality, a to FMEA analýzy a Interního auditu. Na základě výsledků dosažených použitím těchto nástrojů byla analýzou odhalena příslušná rizika a zjištění. Autor v poslední části porovnal a shrnul výsledky posouzení a identifikovaná zjištění, pro která navrhl vhodná preventivní opatření pro zlepšení vybraného procesu. Závěrem jsou diskutovány vlastní závěry a navržená preventivní opatření.

ABSTRACT

The subject of the diploma thesis *Assessment of the reliability of a selected process in a non-manufacturing company* is the analysis of the reliability of processes and their risks. The partial goals were to perform a professional literature search of valid standards and a system analysis concerning the issue of assessing the reliability of the selected process. The first part of the diploma thesis deals with the approach to selected concepts and tools that are used in this work. Furthermore, the author dealt with selected requirements of the relevant standards ČSN EN ISO 9001:2016, ČSN EN ISO 14001:2016 a ČSN ISO 45001:2018, which relate to the issues addressed. The practical part introduces the company, especially the division of the company related to the process. Subsequently, the process was processed into an integrated flowchart and assessed using quality tools, namely FMEA analysis and Internal Audit. Based on the results obtained using these tools, the analysis revealed relevant risks and findings. In the last part, the author compared and summarized the results of the assessment and the identified findings, for which he proposed appropriate preventive measures to improve the selected process. Finally, the own conclusions and proposed preventive measures are discussed.

KLÍČOVÁ SLOVA

spolehlivost procesu, kvalita procesu, FMEA, interní audit, management rizik

KEYWORDS

process reliability, process quality, FMEA, internal audit, risk management

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

LUKÁŠ, Martin. *Posouzení spolehlivosti vybraného procesu u nevýrobní společnosti*, Brno, 2020. Dostupné také z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/125587>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky. Vedoucí práce Petr Blecha.

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji tímto doc. Ing. Petru Blechovi Ph.D. za cenné připomínky, podmětné rady a odborné vedení při vypracování diplomové práce, dále také všem mým blízkým za trpělivost a podporu v průběhu mého studia.

ČESTNÉ PROHLÁŠ ENÍ

Prohlašuji, že tato práce je mým původním dílem, zpracoval jsem ji samostatně pod vedením doc. Ing. Petra Blechy Ph.D. a s použitím literatury uvedené v seznamu.

V Brně dne 26.06.2020

.....

Bc. Martin Lukáš

OBSAH

1	ÚVOD	15
2	MOTIVACE	17
3	SEZNAM POJMŮ	19
4	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ	20
4.1	Procesní přístup.....	20
4.2	Riziko.....	23
4.3	FMEA	24
4.4	Interní audit.....	26
4.5	Rešerše požadavků relevantních platných norem	30
4.6	Popis vybrané společnosti.....	41
4.7	Systémový rozbor řešené problematiky.....	43
5	ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU VYBRANÉHO PROCESU	45
5.1	Analýza vybraného procesu.....	45
5.2	Analýza rizik a stanovení rozsahu FMEA analýzy.....	50
5.3	Sestavení FMEA týmu.....	51
5.4	FMEA analýza vybraného procesu.....	51
5.5	Realizace interního auditu vybraného procesu	55
5.5.1	Plán auditu	55
5.5.2	Zjištění z auditu	55
5.5.3	Závěr z auditu	57
6	NÁVRH VHODNÝCH PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ	59
7	ZHODNOCENÍ A DISKUZE	61
8	ZÁVĚR	63
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	65
10	SEZNAM ZKRATEK, SYMBOLŮ, OBRÁZKŮ A TABULEK	67
10.1	Seznam zkratk a symbolů	67
10.2	Seznam tabulek.....	68
10.3	Seznam obrázků.....	68
11	SEZNAM PŘÍLOH	69

1 ÚVOD

Problémem dnešní doby je, že zaměstnanci postupem času ztrácí odhodlání v důslednosti prováděné práce. Vlivem této skutečnosti vznikají potencionální hrozby, které mohou ovlivnit tížený cíl. Autorem práce bylo zvoleno toto téma z důvodu minimalizace těchto hrozeb na vybraném procesu, který je stěžejní pro fungování společnosti. Tento vybraný proces tvoří nedílnou součást životního cyklu, v našem případě projektu.

U celého průběhu životního cyklu projektu je nezbytné, aby rizika spojená se samotnou realizací, potažmo smluvními aspekty a dalšími případnými zdroji rizik, byla včas eliminována a brána na zřetel. Z důvodu, že existují jen rizika přijatelná a nepřijatelná, je nutné provést u takto zjištěných rizik vyhodnocení, zda je podstoupit nebo nikoliv. K zajištění tohoto úkolu je nezbytné, aby v průběhu celého procesu docházelo ke kontrolám a k eliminaci takových rizik.

Cílem práce bylo analyzovat vybraný proces z realizace EPC projektů, odhalit riziková místa v dílčích činnostech procesu a navrhnout preventivní opatření. Tato opatření pak byla prověřena interním auditem.

K zjištění informací o současném stavu ve společnosti bylo využito znalostí a zkušeností pracovníků firmy angažovaných ve vybraném procesu. Dále autor využil vnitropodnikové dokumenty, osobní znalosti z realizace právě probíhajícího projektu a v neposlední řadě rozhovory s dalšími pracovníky společnosti.

Vybraný proces byl zmapován po jednotlivých krocích s cílem odhalit nežádoucí stavy včetně jejich následků. Nežádoucí stavy pak byly využity pro určení rozsahu provedení procesní FMEA.

Teoretická část diplomové práce je zaměřena na seznámení čtenářů s procesním přístupem a přiblížení pojmu rizika, které je využíváno v celém průřezu této práce. Poté je popsána historie a využití FMEA, její aplikovatelnost a provedení. Dále autor rozvedl dle jeho osobních zkušeností nástroj pro přezkoumání výsledku metody FMEA, a to interního auditu včetně jeho řízení. Závěr teoretické části autor věnoval rešerši požadavků relevantních norem. V případě této společnosti to byly normy, dle kterých je posuzována shoda integrovaného systému uznanou nezávislou organizací TUV SUD.

Praktická část zahrnuje seznámení čtenářů s danou společností, její členění a rozvedení jejích činností, na které je dále v rámci vybraného procesu provedena analýza. Vybraný proces byl autorem uveden po jednotlivých krocích do integrovaného vývojového diagramu s definováním nežádoucích stavů. Ty pak byly roztříděny pomocí Semi-kvantitativní metody. Poté byl vytvořen formulář FMEA, který pomohl s identifikací všech potencionálních způsobů selhání.

Tato selhání a jejich příčiny byly v praxi prověřeny interním auditem. Z výsledků interního auditu navrhl vedoucí auditor (autor) preventivní opatření, která budou sloužit ke zlepšení vybraného procesu a minimalizaci rizik sním spojeným.

2 MOTIVACE

Mou největší motivací pro zpracování tohoto tématu byla má vnitřní nespokojenost, která pramenila z chaotického řízení projektů.

Z důvodu, že jsou touto společností realizovány projekty, které nemají stejný charakter a realizují se v oblastech, které jsou svými specifiky odlišné, je nutné mít nastavené procesy tak, aby bylo dosaženo cílů v požadované kvalitě. Ta buď vyplývá přímo ze zadání od zákazníků, odvětvových standardů nebo příslušných specifikací a legislativy platné pro podmínky, ve kterých probíhá realizace.

Nastavení procesů by pak vzhledem k různorodým projektům mělo odrážet obecné postupy, které v případě jejich dodržení budou mít za výsledek kvalitně zrealizovaný projekt s garantovanými hodnotami, případně parametry požadovanými ze strany zákazníka.

Dalším důvodem ke zpracování dané problematiky vedla následující skutečnost, že se v poslední době vyskytují na realizovaných projektech problémy zapříčiněné nedostatečnou eliminací rizik před podpisem smlouvy, nebo v počátku realizace. Dal jsem si za cíl tato procesní rizika a samotnou spolehlivost procesu detailně analyzovat, a tak odhalit slabá a kritická místa procesu, který má vliv na konečnou kvalitu díla.

Jelikož projekt a jeho realizace je takřka „živý organismus“, který se neustále adaptuje na podmínky, ve kterých je realizován, je nutné, aby i nově příchozí pracovník měl jasně daná pravidla a znal soubor činností, jak vykonávat svou práci dobře.

Názor managementu, že současný stav není natolik spolehlivý, aby případně i noví pracovníci, kteří se stanou součástí realizačního týmu jasně věděli, jak a kde se v průběhu realizace pohybovat, které kroky v realizaci následují, se shoduje také s názorem autora práce.

Praxí autor došel ke zjištění, že zdlouhavé postupy nejsou klíčem k správně prováděným činnostem, ale naopak jednoduché graficky zpracované diagramy mají vypovídající hodnotu i pro „obyčejného“ technika výstavby.

3 SEZNAM POJMŮ

Auditní důkaz	„záznam, prohlášení o skutečnosti nebo dalších informací, které jsou relevantní vzhledem ke kritériím auditu a jsou ověřitelné“
Dokumentované informace	„informace, u kterých se požaduje, aby byly řízeny a udržovány organizací, včetně médií, na kterých jsou uloženy“
Kontext organizace	„kombinace interních a externích aspektů, které mohou mít vliv na přístup organizace při rozvíjení a dosahování cílů“
Kritéria auditu	„soubor požadavků použitých jako reference, se kterou budou porovnávány objektivní důkazy“
Management	„soubor koordinovaných činností k zaměření a řízení organizace“
Přijatelné riziko	„riziko, které bylo sníženo na úroveň, kterou může organizace tolerovat se zřetelem na své právní závazky a vlastní politiku BOZP“
Plán auditu	„popis činností a příslušných opatření vykonávaných při auditu“
Poskytovatel	„dodavatel nebo organizace, která poskytuje produkt nebo službu“
Postup	„specifikovaný způsob provádění činností nebo procesu“
Požadavek	„potřeba nebo očekávání, které jsou stanoveny, obvykle se předpokládají nebo jsou závazné“
Proces	„soubor vzájemně provázaných nebo vzájemně působících činností, které využívají vstupy pro dosažení zamýšleného“
Program auditů	„soubor jednoho nebo více auditů naplánovaných v rámci specifického časového rámce a za specifickým účelem“
Projekt	„dočasná organizační forma pro relativně jednorázový proces krátkého nebo středně dlouhého trvání, na kterém se podílí více organizačních jednotek“
Projekt. management	„plánování, organizování, monitorování, řízení a předkládání zpráv o všech aspektech projektu a motivování všech zapojených k dosažení cílů projektu“
Tým auditorů	„jedna osoba nebo více osob, které provádějí audit a jsou v případě potřeby podporovány technickými experty“
Zákazník	„osoba nebo organizace, která by mohla přijmout nebo přijímá produkt nebo službu pro ni určenou nebo jí požadovanou“
Závěry auditu	„výstup z auditu po zvážení cílů a všech nálezů z auditu“
Záznam	„dokument uvádějící dosažené výsledky nebo poskytující důkazy o provedených činnostech“
Zjištění z auditu	„výsledek hodnocení shromážděných auditních důkazů vzhledem ke kritériím auditu“ [11] [15]

4 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Všechna odborná témata, kterými se zabývají vybraní specialisté, musí mít jasně definovanou terminologii.

V každém oboru je nutné znát terminologii. Daná práce se zabývá především oblastí kvality. Úkolem autora je čtenáři přiblížit a popsat nástroje, které se v oblasti používají.

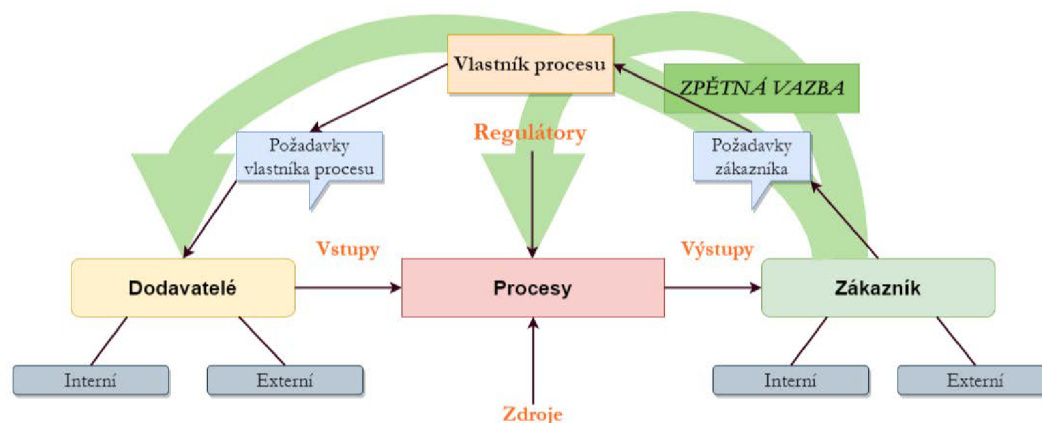
Všechny lidské činnosti, které provází lidi na cestě jejich životem stejně tak pak v pracovní sféře, tvoří tyto činnosti procesy, které mohou a nemusí být ohrazeny pomyslným začátkem a koncem. V případě posuzování procesů v řešené společnosti zvolil autor k ohrazení projektu tak aby, obsah posuzovaného zahrnul procesy, které tvoří tzv. hlavní procesy společnosti.

Proces je obecný pojem pro postupný tok dějů, stavů, aktivit nebo práce. Proces spotřebovává potřebné zdroje a přetváří vstupy na výstupy. V reálném světě existuje více typů procesů, a proto se pojem proces používá v praxi v různých významech. Je důležité znát kontext toho, o jakém procesu se hovoří, jinak může dojít k nedorozumění.

V souvislosti s pojmem proces a jeho charakter, je podstatné zmínit komplexnější chápání tohoto pojmu v návaznosti na procesní přístup.

4.1 Procesní přístup

Smyslem principu procesního přístupu je rozdělení všech činností organizace do procesů. Díky tomu organizace dosahují lepších výsledků. V případě, že jsou činnosti definovány a rozděleny do procesů, nastává chvíle, kdy se má co zlepšovat, upravovat, ale především řídit. Princip procesního přístupu lze vidět na obr. 1).



Obr. 1) Procesní přístup [vlastní]

Abychom mohli využít aplikaci procesního přístupu, je nezbytné vyžadovat od společnosti minimálně následující:

- definovat procesy nutné pro dosahování cílů organizace a jednotlivých organizačních jednotek popsaných v příručce kvality nebo jiném v dokumentu;

- zvolit vhodná kritéria pro výběr procesů;
- určit a jmenovat vlastníka procesu s přesným vymezením jejich odpovědnosti a pravomocí;
- měřit a monitorovat výkonnost jednotlivých procesů pomocí účelných ukazatelů;
- zdokonalovat výkonnost procesů, jako jsou např. zdroje, metody a materiály;
- posuzovat rizika a důsledky vlivu procesů na všechny zainteresované strany.

Definování rámce a rozsahu tzv. klíčových procesů

Dalším důležitým předpokladem, který musí být splněn pro úspěšně aplikovaný procesní přístup, je výběr tzv. klíčových procesů. Ne všechny procesy v organizaci jsou stejně důležité, a tak by vedení jakýchkoliv organizací mělo mít jasno, na které procesy zaměřovat prvořadou pozornost. Zejména z hlediska jejich řízení, saturace nutných zdrojů, a samozřejmě i neustálého zlepšování jejich výkonnosti.

Chyba, jež se často opakuje v myšlení manažerů je tendence automaticky ztotožňovat tzv. hlavní procesy s procesy klíčovými. To je ale velmi deformovaný pohled, protože např. samotná výroba ve výrobní organizaci nemusí být klíčovým procesem – výroba na sklad bez efektivního umístění na trzích nepřináší žádnou hodnotu. Klíčovým procesem by naopak mělo být např. systematické zkoumání budoucích požadavků trhu. Je nepsaným pravidlem, aby počet klíčových procesů v organizaci nepřesáhl šest až osm. V praxi se setkáváme s mnoha různými postupy pro určování klíčových procesů, které jsou dost často spojovány s použitím tzv. kritických faktorů úspěšnosti. [7]

Měření výkonnosti procesů

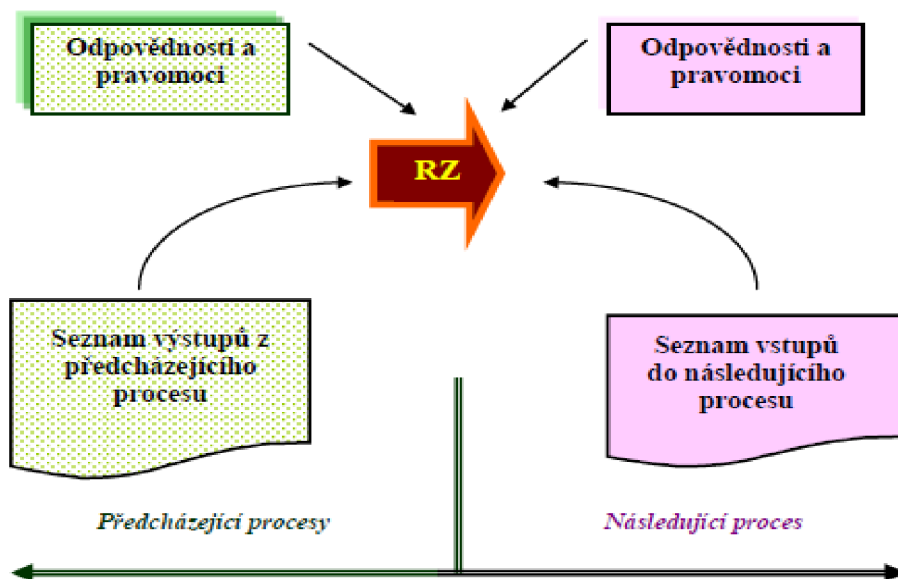
Jedná se o oblast řízení, která je velmi problematická, chaotická a nesystémově zvládnutá. Výkonnost jako taková musí být měřena a monitorována u jednotlivých procesů systému managementu. Problémy vznikají už u samostatného vymezení pojmu „výkonnost procesu“, kdy norma ČSN EN ISO 9000:2016 sice stanovila jeho definici jako „měřitelný výsledek“, ale v mnoho případech je vyložení nejasné a může být pochopeno různě.

Mezi další problémy zde mj. patří i absence cílových hodnot výkonnosti procesů, využívání nevhodných ukazatelů pro měření výkonnosti procesů, nepochopení smyslu tohoto měření a chaotická práce s výsledky měření výkonnosti ze strany vlastníků procesů.

Definování rozhraní mezi procesy

Pojem rozhraní, tak jak ho známe, je nejčastěji používán v popisu informačního systému. Avšak najdeme jeho uplatnění i v procesně orientovaném systému managementu kvality.

Jde o místo v organizaci, kde jsou odevzdány výstupy z jednoho procesu pro další zpracování, tzn. jako vstupy do alespoň jednoho následujícího procesu. Není důležité znát, jestli se jedná o výstupy či vstupy informační nebo hmotné. Dále podstatou není, jestli si dané výstupy z procesů budou předávat vlastníci procesů nebo jimi určené osoby. Hlavní je všechna rozhraní jednoznačně identifikovat a také zajistit, aby aktivity v rozhraní fungovaly podle plánu. Základní rámec identifikace rozhraní mezi procesy naznačuje obr. 2). V praxi se ukazuje, že podcenění jednoznačného určení rozhraní může vést k významným prodlevám v průběžné době trvání procesů, zmatkům, plýtvání a s tím spojeným zbytečným výdajům. [7]



Obr. 2) Rámec identifikace rozhraní (RZ) mezi procesy [7]

Popis procesů

Popisy procesů jsou již tradiční součástí systému dokumentace kvality. I přes zmapování procesů zde stále nacházíme slabá místa, která jen poukazují na fakt nedostatečného pochopení procesního přístupu. V případě realizačních procesů bývá nahrazován skutečný popis procesu technologickým postupem. Správný popis procesů obsahuje jednak seznam zkratk, definice pojmů, rozdělovník apod., ale především informace o:

- vhodné identifikaci procesu;
- seznamu předcházejících procesů;
- definování požadavků na vstupy do procesu a jejich dodavatelů;
- definování zdrojů pro efektivní průběh procesu;
- výčet všech významných omezení, včetně závazné legislativy, vztahující se k procesu;
- popis procesu pomocí vývojového diagramu, včetně stanovení kontrolních bodů a činností ověřování shody;
- definování požadavků na výstupy z procesu a jejich zákazníků;
- určení rozhraní mezi popisovaným procesem a navazujícími procesy;
- seznamu navazujících procesů,
- jménu a funkci vlastníka procesu,
- seznamu ukazatelů pro měření a monitorování výkonnosti a seznamu souvisejících dokumentů a záznamů. [7]

Je zřejmé, že pokud má popis procesů v systému managementu kvality obsahovat informace zmíněné výše, nemůže být úkolem jednoho člověka. Předcházející a navazující procesy je nutné konzultovat a nastavovat za spoluúčasti manažera kvality nebo jiného zaměstnance, který se podílel na tvorbě a sestavení mapy procesů.

Systematické přezkoumávání reálného průběhu procesů

Součástí systému managementu orientovaného na proces musí být objektivní a nezávislé přezkoumávání skutečného průběhu procesů. Cílem přezkoumávání je identifikování příležitostí ke zlepšování jejich výkonnosti. Mezi čtyři nejúčinnější využitelné nástroje patří:

- procesně vedené interní audity;
- aplikace zpětné vazby při řízení procesů;
- sebehodnocení;
- FMEA.

Nejrozšířenější jsou bezesporu interní audity, které však nejsou vždy vedeny procesně. Mnohdy lze pochybovat o jejich poctivosti, objektivitě a formálnosti. Aplikace zpětné vazby by měla být realizována systematickým zkoumáním toho, jak interní a externí zákazníci vnímají úroveň plnění svých požadavků na výstupy z procesů.

V tomto směru lze využít mnohé zásady a postupy, tzv. zjištění spokojenosti zákazníků. Jednoznačně je v praxi nejméně používaným přístupem k přezkoumávání procesů prozatím sebehodnocení. Jeho podstata i účel je profesionálům v oblasti managementu kvality známa. Jedná se o nejobjektivnější, ale i zdrojově nejnáročnější metodu posuzování průběhu procesů. Dokáže skutečně odhalit možnosti dalšího zlepšování. Pro samotné zlepšování výkonnosti procesů by pak měly být aplikovány programy, které mají v případě trpělivého a systematického prosazování vliv nejenom v rapidním snižování variability parametrů procesů, ale i ve snižování vynaložených výdajů spojených s procesy. [7]

4.2 Riziko

S rizikem se setkáme u většiny aktivit, zejména pak u těch podnikatelských. Kategorii, ve které jsou výsledky nejisté a kde je rozdíl mezi plánovanými a předpokládanými výsledky, je především výzkum a vývoj nových produktů nebo zavedení nových technologií či reorganizace společnosti. Stěžejní pro předcházení rizik je nepodcenit přípravu, která ovlivňuje úspěšnost projektu, avšak ani ta nemusí zaručit nejlepší výsledky. [3]

Řízení rizik je trvalý proces, jež probíhá ve všech fázích životního cyklu projektu. Projektový tým má za úkol v průběhu celého projektu sledovat možné nepříznivé vlivy a připravovat opatření, která sníží ohrožení projektu. Svoji činností pak zvyšuje pravděpodobnost úspěšného dokončení projektu. Kompletní analýza rizik se provádí na počátku projektového řešení, po zpracování podrobného plánu projektu a po ukončení výběrových řízení dodávek pro projekt. Tím by měl být pokryt co nejširší záběr hrozících rizik. [4]

Procesem řízení rizik se subjekt řízení snaží zamezit působení existujících i budoucích faktorů a navrhnout řešení, která pomohou eliminovat nežádoucí vlivy a umožní využít působení pozitivních vlivů. Kritickým místem v procesu řízení rizik je bezpochyby výběr optimálního řešení. Vše začíná určením úrovně rizika, dále pak následuje hodnocení ekonomických nákladů variantních řešení pro snížení rizika a jejich ekonomických přínosů. Poté jsou zhodnoceny dopady a přínosy pomocí analýzy možných výsledků z přijatých rozhodnutí na subjekt a jeho okolí. Nakonec se rozhoduje o realizaci opatření na snížení rizika

a jeho dalším sledování nebo případném konstatování, že není možné riziko snížit ve fázi rozhodnutí.

Finálním výsledkem jednotlivých etap je rozhodnutí. Pokud je úroveň rizika nepřijatelná, musí být zastaven probíhající proces a jsou přijata opatření na snížení rizika. Pokud je riziko přijatelné, avšak nebezpečné a potenciál zisku je znatelný, je nutné vytvořit plán preventivních opatření za účelem jeho redukce. Zbytková rizika, která není možné pomocí opatření efektivně snížit, mají vypracovaný krizový plán. [6] Analýzu rizik pak můžeme nazvat jako systematické použití dostupných informací k identifikaci potenciálního nebezpečí, odhadu rizika s ohledem na ochranu oprávněného zájmu společnosti z hlediska ochrany života, zdraví, majetku a životního prostředí. [5]

4.3 FMEA

Metoda FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) představuje týmovou analýzu možností vzniku vad u posuzovaného návrhu, ohodnocení jejich rizika a návrh včetně realizace opatření vedoucích ke zlepšení kvality návrhu. Má induktivní charakter, je jednou ze základních metod plánování a zlepšování kvality a je důležitou součástí přezkoumání návrhu. Je prokázáno, že použitím této metody lze odhalit až 90 % možných neshod.

Historie FMEA

Metoda FMEA byla vyvinuta v šedesátých letech v USA a byla původně určena pro analýzy spolehlivosti složitých systémů v kosmickém výzkumu a jaderné energetice. Brzo se však začala využívat k prevenci výskytu neshod v dalších oblastech. K největšímu rozšíření došlo zejména v automobilovém průmyslu. V Evropě začala tuto metodu používat jako první firma Ford v roce 1977.

Anglický název FMEA se doslovně překládá jako "Analýza způsobu a důsledku poruch", častěji se však užívá volný překlad "Analýza možností vzniku vad a jejich následku". [1]

Mezinárodní norma věnovaná metodě FMEA popisuje dvě alternativy metody:

- metodu FMEA – „analýzu způsobu a důsledku poruch“
- metodu FMECA – „analýzu způsobu, důsledku a kritičnosti poruch“

Metoda je dle dostupných informací nejrozšířenější metodou. Je zde nutno podotknout, že metoda FMEA nezahrnuje hodnocení rizika možných způsobu poruch (vad vyvolaných určitou příčinou).

U metody FMECA je doplněno hodnocení kritičnosti důsledku poruch a pravděpodobnosti způsobu poruch. Celková kritičnost se na základě těchto dvou kritérií vyhodnocuje v tzv. grafu kritičnosti. V metodikách automobilového průmyslu se však standardně používá označení FMEA, a přitom tyto postupy obsahují hodnocení rizika.

Oblasti použití FMEA

Nejčastěji se používají zejména dva druhy FMEA:

FMEA návrhu výrobku pro analýzu návrhu výrobku, jejich prvku a částí. Dále FMEA procesu pro analýzu procesu, v nichž výrobky a služby vznikají. Možnosti využití metody FMEA jsou ale mnohem širší. Je možné ji aplikovat při analýze návrhu služby, systému nebo procesu řízení kvality a zároveň na jakékoliv jiné procesy.

Metoda FMEA:

- představuje systémový přístup k prevenci nekvality;
- snižuje ztráty vyvolané nízkou kvalitou výrobku;
- zkracuje dobu řešení vývojových prací;
- optimalizuje návrh a vede ke snížení počtu změn ve fázi realizace (umožňuje "dělat věci správně napoprvé");
- umožňuje ohodnotit riziko možných vad a na jeho základě stanovit priority opatření, vedoucích ke zlepšení kvality návrhu;
- podporuje účelné využívání zdrojů;
- vytváří velice cennou informační databázi o výrobku, využitelnou pro podobné výrobky;
- poskytuje podklady pro zpracování nebo zlepšení plánu kvality;
- je důležitou součástí kontrolního systému v oblasti tvorby návrhu;
- zlepšuje image a konkurenceschopnost organizace;
- pomáhá zvýšit spokojenost zákazníka;
- náklady vynaložené na její provedení jsou jen zlomkem nákladu, které by mohly vzniknout při výskytu vad.

Kromě těchto uvedených předností je výrazný i její psychologický efekt. Ten spočívá zejména v posílení spoluzodpovědnosti širšího okruhu pracovníků za navrhovaný výrobek nebo proces a také ve zlepšené komunikaci mezi jednotlivými útvary. Významným přínosem použití dané metody je rovněž "uvědomění si možných rizik".

Využití metody FMEA je doporučováno normami souboru ISO 9000 a stále častěji je požadováno zákazníky. Ti si takto ověřují, že výrobce posoudil a vyhodnotil všechna rizika, jež mohou vést k selhání výrobku či procesu, a provedl vše pro minimalizování těchto rizik. Náklady na provedení jsou minimální, a především jsou vyváženy jistotou, že bylo provedeno vše pro bezproblémovou realizaci návrhu výrobku nebo procesu. [17]

Metoda FMEA se používá především pro nové nebo inovované výrobky nebo procesy. Může se ale aplikovat i na stávající výrobky a procesy. V případě analýzy nových výrobků či procesů by měla být započata v předstihu, v podstatě, když je zpracována první koncepce řešení. Čím později bude zahájena, tím budou náklady vyšší a časové ztráty se pravděpodobně promítnou. Včasné zahájení analýzy FMEA je taktéž důležité z důvodu, aby se do plánovaného zahájení výroby podařilo navržená opatření realizovat. Při změnách návrhu v dalších fázích vývoje by se aplikace metody FMEA měla opakovat. [2]

Jelikož podstatou metody FMEA je systematická identifikace všech možných vad výrobků, anebo procesů a důsledků vzniku vad, FMEA identifikuje míru významnosti, výskytu, způsob detekce těchto vad a zdokumentuje celý proces. Může se použít na různé druhy systémů, avšak nejčastěji se používá ve výrobě.

FMEA je metodou týmovou. Optimální velikost týmu je čtyři až šest pracovníků. Podstatou je využití znalostí a zkušeností odborníků, které vede zkušený moderátor. Všichni zástupci z dané oblasti by se měli aktivně zapojit, například zástupci konstrukce, výroby, technologie, zkušeben, útvarů řízení kvality, montáže atd. Případný zástupce vlastníka procesu přináší unikátní pohled a měl by být součástí FMEA týmu. Při FMEA procesu je to obvykle pracovník zodpovědný za návrh realizačního procesu. [8]

Návaznost jednotlivých operací realizačního procesu by měla být přehledně znázorněna pomocí vývojového diagramu, který by měl být přiložen k provedené analýze. [2]

Analýzu FMEA procesu můžeme rozčlenit na:

- a) analýza a hodnocení současného stavu;
- b) návrh opatření;
- c) hodnocení stavu po realizaci opatření. [1]

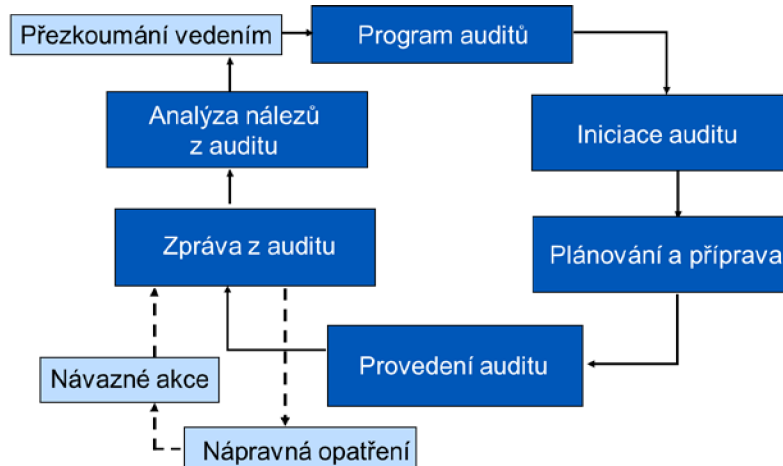
Další z metod pro posouzení spolehlivosti procesu je všem známý interní, audit.

4.4 Interní audit

Audit, tak jak ho interpretuje norma ČSN EN ISO 9000:2016, je: „systematický, nezávislý a dokumentovaný proces pro získávání objektivního důkazu a pro jeho objektivní hodnocení s cílem stanovit rozsah, v němž jsou splněna kritéria auditu“. [11]

Interní audit je nástroj, díky němuž organizace v aktuálním čase ověřují funkčnost a platnost celého systému, případně vybraných částí, v aktuálním čase. Interní audit je možno provádět na libovolnou činnost či útvar, osoby, nebo dokumentaci, a to i bez zavedeného systému managementu podle norem ISO. V případě, že má organizace zavedený systém managementu, je interní audit jeden z povinných prvků a musí pak splňovat požadavky na jeho provádění podle normy. Pokud je však organizace v procesu zavádění systému managementu v souladu s některou z norem, je nutné prověřit celý systém alespoň jedním interním auditem ještě před certifikací. Po vydání certifikátu je pak vhodné plánovat tak, aby byl v průběhu jednoho roku proveden audit každého jednotlivého prvku normy. Může se tedy jednat o jeden audit do roka celého systému (všech prvků normy v jednom auditu), nebo několik auditů ročně, kdy je každý věnován jiné části systému.

Audit, obsahuje soubor několika činností, které jako celek tvoří takzvaný *Auditní cyklus*, který je znázorněn na obr.3):



Obr. 3) Auditní cyklus [vlastní]

Samotný interní audit se potom sestává z dílčích částí, kterými je samotný proces auditu prováděn a bez těchto činností nelze úspěšně provést a vyhodnotit interní audit.

Proces řízení programu auditů



Obr. 4) Proces řízení programu auditů [vlastní]

Interní audit se všeobecně musí řídit určenými zásadami. Pro lepší názornost je proces řízení vyobrazen v obr. č. 4. Tyto zásady jsou blíže specifikovány v normě ISO 19011:2018, která uvádí, že v rámci provedení auditu by měly být dodrženy tyto zásady:

- integrita/morální zásadovost;
- objektivní / spravedlivá prezentace závěrů;
- náležitý profesionální zájem;
- důvěrnost;
- nezávislost;
- přístup založený na důkazech. [15]

Tíženého cíle v provádění auditu dosáhneme také vhodným dotazováním. Osobám, které jsou auditovány, musí být kladeny otázky ze strany auditora, tak aby, dovedly auditora k získání tížené informace.

Autor z vlastní zkušenosti vyzvedl několik dotazů:

- cílené otázky – KDO x KDY x KDE x CO x PROČ?
- jeden předmět/téma;
- otázky na:
 - vstupy
 - proces
 - výstupy
 - Co se stane poté?
 - Ukažte mi ...
 - Co, když...?

Důležitou roli v samotném provedení auditu pak hraje také pozornost auditora. Ta je důležitá především k tomu, aby si auditor utvořil ucelenou představu o auditovaném procesu. Jedná se zde hlavně o všímavost:

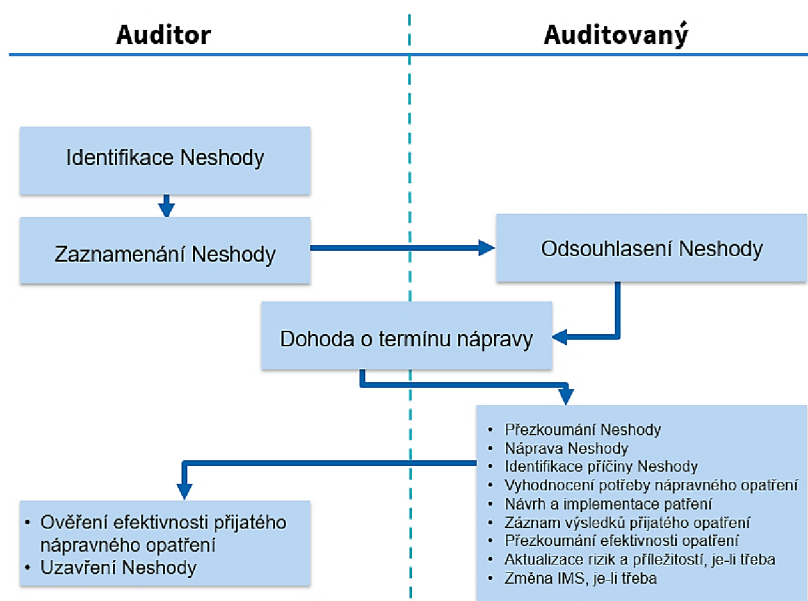
- pořádku na pracovišti;
- nové...
 - chování na pracovišti, pracovníci na výpomoc apod;
 - stroje;
 - produkty/služby;
 - postupy;
 - uspořádání pracoviště;
- nepatříčnosti;
- panika.

Nedílnou součástí pozorování auditora je bezesporu i činnost provádění poznámek v průběhu auditu. Poznámky si auditor musí zapisovat z důvodu velkého množství informací, které obdrží v průběhu auditu. Výsledky praxe ukazují na to, že není v lidských silách zapamatovat si vše potřebné. Proto autor níže uvádí, jak můžou být poznámky zaznamenávány:

- výběrově;
- fakticky;
- relevantně vzhledem k rozsahu auditu;

- otevřeným zpracováním;
- kamerou x fotoaparátem (např. v mobilním telefonu);
- magnetofonem nebo diktafonem.

Zjištění neshody anebo drobného odchýlení v provedeném interním auditu, pak musí být řešeno systematicky a efektivně. Provedení je znázorněno na obr. 5.



Obr. 5) Schéma zjištění neshody [vlastní]

4.5 Rešerše požadavků relevantních platných norem

Z dostupných zdrojů jsou nejpoužívanější normy. Normy v běžném životě nejsou závazné, ale doporučující. Ovšem jsou i výjimky, ve kterých se normy stávají závaznými, a to v případě, že se daná společnost nechává prověřovat nezávislými subjekty pro posouzení shody s definovanými harmonizovanými normami.

V případě organizace, ve které je tato diplomová práce zpracována se provádí každoroční ověření souladu s požadavky norem ČSN EN ISO 9001:2016, ČSN EN ISO 14001:2016, ČSN ISO 45001:2018.

Diplomová práce se zabývá posouzením spolehlivosti procesu a tím upozorňuje na možná rizika spojená s funkcí procesu. Z tohoto důvodu jsou vyzdvihnuty požadavky výše zmíněných norem pro oblast rizik a procesů.

První normou, se kterou je konfrontována realita v prověřované organizaci je norma **ČSN EN ISO 9001:2016**.

Analýzu požadavků normy ČSN EN ISO 9001:2016 v oblasti procesu a rizik, vybral autor z důvodu, jelikož organizace většinu služeb zajišťuje outsourcingem. I přesto, že jsou většinou služby řešeny externě, tak jsou jejich výsledky činností zodpovídány společností, a ne přímo zákazníkovi. O řízení externě poskytovaných procesů a služeb pojednává kap. 8.4.

4.5.1. Řízení externě poskytovaných procesů

Hloubku detailnosti řízení externě poskytovaných procesů musí určit přímo organizace, a to zejména v případech, kdy jsou:

- produkty a služby od externích poskytovatelů určeny pro začlenění do vlastních produktů a služeb organizace;
- produkty a služby zajišťované externími poskytovateli přímo pro zákazníka (zákazníky) v zastoupení organizace;
- proces nebo část procesu zajišťované externím poskytovatelem na základě rozhodnutí organizace.

Aby externě poskytované produkty a služby nepříznivě neovlivňovaly schopnost organizace poskytovat trvale shodné produkty a služby, musí organizace:

- zajistit, aby externě prováděné procesy byly trvale řízeny jejím systémem managementu kvality;
- stanovit jak způsoby řízení, které hodlá aplikovat u externího poskytovatele, tak způsoby řízení, které hodlá aplikovat u výsledného výstupu;
- vzít v úvahu:
 - možný dopad externě zajišťovaných procesů, produktů a služeb na schopnost organizace, důsledně plnit požadavky zákazníků a příslušné požadavky zákonů a předpisů;
 - efektivnost způsobů řízení využívaných externím poskytovatelem;

- stanovit ověřování nebo jiné činnosti nezbytné pro zajištění, aby externě zajišťované procesy, produkty a služby splňovaly požadavky. [12]

Pro naplánování rozsahu ověření dodávek jsou rozhodující ve společnosti tyto dokumenty:

- seznam dodávané dokumentace;
- harmonogram výroby a dodávek;
- plán kvality, včetně plánu kontrol a zkoušek.

Na základě těchto dokumentů připraví pověření pracovníci „*Plán dozoru*“, kterým definují svou účast na vybraných aktivitách dodavatele. Tento plán je zaslán zákazníkovi a projednán s nositelem technologického procesu, aby mohl být stanoven rozsah účasti. Plán dozoru je řízený dokument.

Zaměstnanci uvedení v „*Plánu dozoru*“ organizují po zapracování všech požadavků zákazníka a nositele technologického procesu, ověřování realizovaných činností. Způsob vedení záznamů je stanoven v „*Plánu kontrol a zkoušek dodavatele*“.

Od vybraného dodavatele je vyžadováno pravidelné zasílání měsíční zprávy o progresu a rizicích, které během realizace produktu nastaly. Výsledky jsou prověřovány záznamy během kontrolních návštěv. Pro významné odchylky od schválených plánů je vyžadován návrh nápravného opatření, který povede k plnění podepsané smlouvy. Nejmenší rozsah dozoru představuje přejímka dodávky. Výsledky dozoru jsou publikovány na projektovém portálu v části „*Procurement*“. [10]

Je důležité, aby informace, které má společnost pro externího poskytovatele důkladně zkontrolovala, tzn., aby přezkoumala všechny potřebné technické detaily a specifika před předáním zadání externímu poskytovateli.

Z toho vyplývá, že organizace musí sdělit požadavky (informace) související s:

- procesy, produkty a službami, které se mají poskytnout;
- schválením
 - produktů a služeb;
 - metod, procesů nebo zařízení;
 - uvolnění produktů a služeb;
- kompetencí, včetně požadované kvalifikace osob;
- vzájemných vazeb externích poskytovatelů s organizací;
- řízením a monitorováním výkonnosti externích poskytovatelů, které bude provádět organizace;
- činností ověřování nebo validace, které organizace nebo její zákazník hodlá provádět u externích poskytovatelů. [12]

Ve společnosti všechny potřebné informace získává dodavatel ze smlouvy/objednávky a související dokumentace. Ve smlouvě jsou uvedeny kontaktní osoby, pro případ smluvních a technických rozporů a nejasností. O všech aktualizacích je dodavatel neprodleně vyrozuměn, aby byl schopen realizaci těchto změn, u jím vytvářených produktů/služeb, zajistit. [10]

4.5.2. Výroba a poskytování služeb

Další kapitola normy pojednává o požadavcích na poskytování služeb. Jedná se o kapitolu 8.5 normy, kdy poskytované služby musí organizace zavádět za řízených podmínek.

Tyto podmínky musí zahrnovat:

- dostupnost dokumentovaných informací, které stanovují:
 - charakteristiky produktů, jež se mají vyrobit, služeb, které se mají poskytnout nebo činností, které se mají provádět;
 - výsledky, kterých se má dosáhnout;
- dostupnost a použití vhodných zdrojů pro monitorování a měření;
- zavedení činností monitorování a měření v odpovídajících etapách k ověření, zda byla splněna kritéria pro řízení procesů nebo výstupů a také přijímací kritéria pro produkty a služby;
- použití vhodné infrastruktury a prostředí pro fungování procesů;
- jmenování kompetentních osob včetně požadované kvalifikace;
- validaci a pravidelnou opakovanou validaci schopnosti dosahovat plánovaných výsledků procesů pro výrobu a poskytování služby, kde výsledný výstup nelze ověřit následným monitorováním a měřením;
- realizaci opatření k předcházení lidským chybám;
- zavádění činností při uvolnění, při dodání a po dodání. [12]

Pro řízení výroby a poskytování služeb používáme pojem **projektový management**.

Kvalita managementu projektu je řízena vedoucím projektu, který spolupracuje s:

- hlavním inženýrem projektu;
- vedoucím nákupu projektu;
- vedoucím výstavby projektu;
- specialisty řízení projektu (odhad cen, řízení nákladů, plánování);
- manažerem kvality projektu;
- manažerem HSE projektu.

Vedoucí projektu je do funkce pověřen generálním ředitelem. Pověření je oznámeno zákazníkovi i partnerům. Vedoucí projektu je vždy uváděn ve smlouvách a objednávkách jako kontaktní osoba. Prvním úkolem vedoucího projektu v období realizace projektu je:

- Připravit informaci o zahájení realizace projektu, včetně popisu jeho rozsahu vyplývajícího z přípravné fáze projektu.
- Upřesnit způsob komunikace se zákazníkem, dodavateli, projektovým týmem a vedením společnosti.
- Delegovat organizaci projektu, která zajistí identifikaci všech požadavků a vytvoří plány k jejich zajištění.
- Ověřit kompetentnost přidělených lidských zdrojů.
- Vytvořit kontrolní systém projektu, pomocí kterého budou řízeny kontrolní činnosti, při sledování odchylek a případných rizik za účelem včasného uplatnění preventivních nebo nápravných opatření.

Proces managementu projektu se skládá z těchto hlavních podprocesů:

- proces návrhu výrobku;
- proces zajištění dodávek;
- proces řízení výstavby a montáže;
- proces kompletace a najíždění.

Z podpůrných procesů se jedná o:

- proces plánování;
- proces řízení dokumentace projektu;
- proces řízení nákladů;
- proces řízení rizik (vč. BOZP, EMS, IMS, SCC, CSR, RC).

Vedoucí projektu nevlastní žádné stálé zdroje. Zdroje jsou mu přidělovány dočasně, na základě schválených plánů, od vedoucích útvarů, kteří jsou za řízení těchto zdrojů odpovědní. Přidělení zdrojů iniciuje vedoucí projektu. Proces řízení zdrojů garantuje jejich optimalizaci a požadovanou produktivitu viz Obr. 8 Procesní mapa společnosti. [10]

I. Management projektů:

Každá činnost je na projektu plánována jejím zpracovatelem. Do plánu projektu jsou zdokumentovány jen ty činnosti, které se vzájemně ovlivňují, a to proto, aby bylo možné identifikovat činnosti na kritické cestě nebo činnosti ohodnocené rizikem, vyžadující souhrnné sledování. Dílčím činností jsou přiřazeny zdroje, které jsou kritické z hlediska jejich řízení.

Specialisté řízení projektu připraví, na základě zkušeností z obdobných projektů, návrh skladby realizovaných činností a realizační plán. Každý člen týmu přezkoumá rozsah svých činností a případné připomínky sdělí specialistům řízení projektu. Ti mají za úkol sestavit celkový realizační plán, který bude respektovat podmínky všech členů týmu. Pokud jsou tyto podmínky ve vzájemném rozporu, iniciují specialisté řízení projektu projednání se zúčastněnými stranami. Nevede-li toto jednání ke shodě, připraví řediteli / vedoucímu projektu návrh řešení, a ten rozhodne o dalším postupu.

Plány s vyšší podrobností jsou dokumentovány dle požadavků vedoucích projektů nebo dle požadavků vybraných útvarů. U těchto plánů se vyžaduje pouze soulad s celkovými plány projektu. Výpisy informací ze schváleného celkového plánu jsou připravovány na základě požadavků jejich uživatelů.

Při realizaci projektu se postupuje podle schválených realizačních plánů. Tyto plány jsou pravidelně členy projektového týmu vyhodnocovány, s cílem identifikovat odchylky skutečného vývoje, vývoje rizik, změn v kritické cestě, rezerv a fyzického progresu činností. V případě, že tyto odchylky mají dopad na plnění cílů, jsou přijímána nápravná nebo preventivní opatření.

Detailní sledování je postaveno zejména na následujících klíčových dokumentech:

- seznam rozporů v zadání, chybějících údajích nebo podkladech;
- seznam dokumentace návrhu;
- seznam strojů a zařízení;
- seznam nakupovaných materiálů;
- seznam subdodávek (LOI, objednávky, smlouvy);
- seznam dodavatelské dokumentace;

- plán kontrol a zkoušek;
- seznam vad a nedodělků;
- seznam neshod;
- seznam změn (interních a externích);
- seznam náhradních dílů;
- seznam projektových rizik;
- seznam rizik BOZP, EMS, IMS, SCC, CSR.

Do souboru dokumentace projektu jsou vkládány ty informace, které specifikují charakteristiku výrobků a pracovních instrukcí projektu. Tento soubor je centrálně řízen tak, že do něho přispívají všichni pracovníci dle přiděleného rozsahu a zároveň mohou využívat všech informací, jež jsou nezbytné pro zajištění jimi vykonávaných činností. Zpracovatelé dokumentů plánují vydávání dokumentace tak, aby byla v souladu s pracovními postupy a plány projektu.

Administrátor projektu, který je odpovědný za řízení dokumentace, zkontroluje, zda jsou dokumenty vydávány podle plánovaných termínů. Použití vhodných výrobních, měřících a monitorovacích zařízení, popř. jejich dostupnost, je zajišťována následovně:

- ze zdrojů přidělených na projekt;
- ze zdrojů přidělených z útvaru zaměstnance, který je využívá při své činnosti;
- z útvaru zajišťujícího centrální řízení příslušného zdroje, který navrhne vhodný způsob jeho zabezpečení.

Vývoj projektu je pravidelně sledován vedením společnosti. Sledování je zaměřeno na porovnání skutečného a plánovaného plnění, fyzického progresu, toku hotovosti a vývoje rizik projektu. Souhrnné vyhodnocení a přijatá opatření jsou publikována ve schválených měsíčních zprávách projektu a v závěrečné zprávě projektu.

II. Řízení výstavby a montáže

Kvalita procesu řízení výstavby a montáže projektu je zajišťována vedoucím střediska výstavby, kvalita řízení je zajišťována vedoucím výstavby projektu.

Práce spojené s přípravou výstavby jsou zajišťovány následovně:

- Vedoucí střediska výstavby zajistí přípravu „Projekt organizace výstavby“. Projekt organizace výstavby obsahuje specifikaci zařízení staveniště, potřebných zdrojů a energií a koordinační plán výstavby.
- Inženýr projektu, s odborností podle předmětu díla, připraví technickou specifikaci poptávky/objednávky/smlouvy.
- Vedoucí střediska výstavby s vedoucím nákupu projektu stanoví obchodní podmínky.
- Hlavní inženýr projektu zajistí na základě dokumentace dodavatelů zpracování „Projektů individuálních zkoušek“.
- Vedoucí střediska výstavby připraví postupy a směrnice pro řízení výstavby na staveništi.
- Vedoucí výstavby projektu řídí a koordinuje veškeré práce na staveništi. Aktivně také vstupuje do stavebních prací, aby zajistil dostupnost všech potřebných zdrojů.

Činnosti na stavbě jsou prováděny zejména na základě těchto dokumentů:

- postup řízení výstavby a montáže;
- projekt organizace výstavby;
- harmonogramy dodavatelů stavebních a montážních prací;
- HSE plán stavby;
- bezpečnostní a environmentální předpisy stavby;
- změnové řízení stavby;
- řízení nákupu stavby;
- koordinace inspekci na stavbě, v členění po profesích;
- sledování progresu výstavby a montáží;
- administrativní řád stavby.

Vedoucí výstavby projektu na stavbě obvykle spolupracuje s těmito pozicemi:

- autorský dozor;
- stavební a technický dozor;
- HSE manažer stavby;
- BOZP koordinátor stavby;
- bezpečnostní technik;
- zástupce zhotovitele stavby;
- zástupci subdodavatelů;
- administrátor;
- skladník.

III. Komplexní vyzkoušení a uvádění do provozu

Činnost je rozdělena na práce realizované ve společnosti a práce realizované na stavbě.

Kvalita procesu komplexního vyzkoušení a najíždění je řízena vedoucím procesního střediska.

Kvalita komplexního vyzkoušení a najíždění je řízena vedoucím komplexního vyzkoušení a najíždění projektu. Tyto činnosti spočívají zejména ve vypracování následující dokumentace:

- projekt komplexních zkoušek;
postup zajištění zkušebního provozu a provedení garančního testu;
- provozní manuály a manuál údržby;
- program zaškolení obsluhy zákazníka;

Tuto dokumentaci zajišťuje vedoucí komplexního vyzkoušení a uvedení do provozu projektu. Vedoucí procesního střediska zajišťuje, v období přípravy projektu, plánovací činnosti pro komplexní vyzkoušení a najíždění. Pro řízení procesu komplexního vyzkoušení a najíždění jsou ve společnosti zpracovány plány, jež zahrnují aktivity nositele procesu, dodavatelů a zákazníka. Komplexní vyzkoušení a najíždění probíhá podle schváleného plánu.

IV. Validace procesů pro výrobu a poskytování služby

Programy zkoušek, popsané v plánech kvality dodávek/projektu individuálních a komplexních zkoušek nebo postupu garančního testu, zahrnují i zkoušky potřebné pro validaci procesů, které nelze verifikovat následně po provedeném sledování nebo měření.

V uvedených programech jsou stanoveny:

- kritéria pro přezkoumání a schválení procesů;
- seznamy schválených zařízení a kvalifikace pracovníků;
- způsoby použití specifických metod a postupů;
- požadavky na záznamy a opětovnou validaci.

V. Náhradní díly

Jako součást projektu bývá i dodávka náhradních dílů. Rozsah dodávky náhradních dílů je zpracován podle specifikací dodávek a je redukován podle požadavků zákazníka, s ohledem na velikost skladových zásob a dostupnost náhradních dílů v regionu. Za kompletnost náhradních dílů a jejich předání zákazníkovi odpovídá vedoucí výstavby projektu. [10]

4.5.3. Identifikace a sledovatelnost

Nezbytné pro zajištění produktů a služeb je podmínka že organizace musí používat vhodné prostředky pro identifikování výstupů, v našem případě finálních parametrů, a kvality požadované ze strany zákazníka. Dále pak musí být identifikován stav výstupu v souladu s požadavky na monitorování a měření. [12]

Ve společnosti je identifikace a sledovatelnost vedena jako součást plánů a směrnic projektu. Každý projekt má své unikátní číselné označení.

Číslování dokumentace je definováno interní směrnicí „*Číslování dokumentace a dokladů*“. Pokud zákazník požaduje vlastní způsob číslování dokumentace, je tento požadavek zanesen do realizace projektu a ve fázi archivace je klíčová dokumentace zaříděna v souladu s interní směrnicí.

Číslování výrobků a prací projektu je definováno v interní dokumentaci a pokynech projektu. Zařídění do skupin se řídí členěním prací na projektu. Pokud zákazník užívá jiný způsob segmentace než který uplatňuje skupina, společnost je aplikováno obojí, a to z důvodu následného využívání databází při podobných projektech.

Identifikace výrobků je předepsána v plánech a dokumentaci návrhu a je vyžadována nákupní dokumentací. Pokud se dodávka skládá z komponentů, u kterých by mohlo dojít k záměně, musí být zajištěna jejich návaznost.

Činnosti vyžadující označování produktu zpracovatele nebo provedení kontroly jsou popsány/odkazovány v plánech kontrol a zkoušek, včetně formy značení po realizované činnosti. Výstupy pro monitorování a měření jsou ukládány do stanovených IT nástrojů. [10]

4.5.4. Majetek zákazníků nebo externích poskytovatelů

V případě využívání nebo svěření majetku zákazníka do rukou společnosti je nutné dbát na jeho ochranu a péči. Jedná se většinou o začleněný majetek, který je používán společností. V případě poškození nebo ztráty svěřeného majetku je nezbytné neprodleně s touto situací obeznámit zákazníka.

Ze strany společnosti se o svěřený majetek od zákazníka pečuje v souladu s uzavřenou smlouvou. Standardně je poskytována ochrana informací svěřených zákazníkem a bez jeho souhlasu není poskytována třetím stranám. Data o osobách podléhají ochraně o shromažďování a jsou spravována v souladu s evropským nařízením GDPR. Zaměstnanci jsou vůči třetím stranám vázáni mlčenlivostí.

Subdodavatelé jsou vázáni smluvně k utajení informací a obdrží od nás pouze ty informace, které jsou nezbytné pro specifikaci zadaných požadavků. Rozsah utajení informací musí být patrný z každého dokumentu, který je firmou obdrženo nebo vydán. Zásadní rozdíl v utajení a organizaci projektu nastane tehdy, jsou-li informace utajovány dle zákona č. 148/1998 Sb., o ochraně utajovaných skutečností, ve znění pozdějších předpisů.

Majetek zákazníka je evidován a přidělen ke správě odpovědné osobě. Pokud je majetek zákazníka dále svěřen subdodavateli, je toto oznámeno zákazníkovi a všechny naše závazky vůči zákazníkovi jsou z naší strany zabezpečeny.

4.5.5. Ochrana

Během výroby a poskytování služeb zajišťována ochrana výstupů v rozsahu, který je nezbytný pro zajištění shody s definovanými požadavky. Materiál a produkty od dodavatelů jsou dodávány v originálních obalech od výrobce a musí být skladovány ve skladech nebo na stavbě v souladu s předepsanými pravidly výrobce. Způsob balení a dopravy na stavbu je definován v plánu projektu.

4.5.6. Činnosti po dodání

Činnosti související s produkty a službami po jejich dodání jsou prováděny po dobu záruky, v souladu s uzavřenou smlouvou (s dodavateli a odběratelem). Na toto období se vytváří „*Garanční projekt*“, do kterého jsou přiřazeny nezbytné zdroje pro monitorování, měření a rezervy pro řešení potenciálních neshod.

4.5.7. Řízení změn

Smlouvy se zákazníky a subdodavateli obsahují pravidla o změnovém řízení. Žádost o změnu vystavuje ta strana, která nemůže plnit dohodnutou službu, nebo parametr výrobku vyžaduje jiné než definované provedení. Žádost je přezkoumána a doplněna potřebnými zdroji. Schválením všech zúčastněných stran je změna zrealizována. Pokud má realizovaná změna významný dopad na cenu, termín dodání nebo kvality výstupu pak tvoří dodatek ke smlouvě. Nedílnou součástí poskytování služeb je následné uvolňování produktů a služeb.

4.5.8. Uvolňování produktů a služeb

Produkty, které jsou v průběhu projektu kompletovány do výrobní jednotky, pocházejí od celé řady dodavatelů a jejich subdodavatelů. Aby byla zajištěna kontrola těchto výrobků, jsou ve smlouvách stanoveny podmínky pro zajištění shody dodávek po celou dobu jejich trvání od zahájení výroby až do konečného předání zákazníkovi. Plnění těchto podmínek je průběžně kontrolováno. Tyto podmínky se liší v závislosti na druhu produktu/materiálu nebo služby a zahrnují zejména:

- požadavky na identifikaci v průběhu výroby;
- požadavky na balení materiálů a výrobků, včetně identifikace obsahu balení;
- způsob uvolnění k přepravě a požadavky na přepravu;
- podmínky pro skladování;
- způsob přejímky a sledovatelnost k osobám, které uvolnění schválily;
- požadavky na pojištění a ochranu materiálů/ výrobků/ poskytnutých služeb.[10]

4.5.9. Řízení neshodných produktů

Výstupy, které nejsou ve shodě s požadavky zákazníka, musí být ze strany zhotovitele nebo dodavatele služeb identifikovány a řízeny, aby nedošlo k jejich nechtěnému použití či dodání. Na základě těchto neshodných produktů nebo služeb je nutné, aby se podobné neshody již neopakovaly, a proto je nutné přijmout vhodné opatření k dané neshodě.

Všechny tyto informace o neshodě a jejich opatření jsou dokumentovanými informacemi, které musí být společností uchovány. [12]

Ve společnosti platí, že dokumentace je neshodná tehdy, je-li nutno na základě výsledků kontroly iniciovat změnu nebo reklamační řízení. Produkt/služba je neshodný/á, jestliže dohodnutá přijímací kritéria nebyla splněna. Neshodná dokumentace produktu/služby musí být identifikována a řízena tak, aby nedošlo k jejímu nezamýšlenému použití. Podstata neshody musí být zaevidována pro pozdější analýzy. Veškeré neshody jsou pak zdokumentovány včetně popisu přijatých nápravných opatření, schválených výjimek a oprávněných osob, které rozhodly o opatření, s ohledem na shodu.

Pokud je povolena oprava neshodného výrobku, jsou dohodnuty také kontroly a zkoušky nutné k prokázání shody. Neshody vzniklé po předání produktu/služby zákazníkovi jsou ze strany společnosti přezkoumány, a na základě jejich charakteru jsou přijata adekvátní opatření. Zajištění zdrojů pro tyto činnosti se provádí v souladu se smluvně dohodnutými garančními podmínkami. [10]

Dalšími normami, které byly autorem analyzovány z hlediska požadavků týkajících se vybraného procesu realizace, je norma **ČSN EN ISO 14001:2016** a norma **ČSN ISO 45001:2018**. Tyto normy byly autorem analyzovány společně z důvodu úzkého provázání, právě při procesu realizace projektů typu EPC. O řízení provozu a realizaci, v souladu s požadavky norem, pojednává osmá kapitola normy – Provoz. Tato kapitola vysvětluje, že procesy potřebné k naplnění požadavků musí mít stanovená provozní kritéria a uskutečňovat řízení procesu v souladu s provozními kritérii. Dále se pak musí všechny změny tzv. odchylky od plánu projektu řídit a přijímat na ně příslušná opatření. Hlavní snahou

společnosti v případě externích firem je, aby činnosti těchto firem byly řízeny a příznivě ovlivňovány k stanovenému cíli. [14] [16]

Veškeré provozní záležitosti týkající se ochrany životního prostředí, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v této společnosti jsou popsány v interních směrnících ZS 20 „Ochrana životního prostředí“, ZS 19 „Bezpečnost a ochrana zdraví při práci“ a interní systémové dokumentaci SCC.

Těžiště firemní činnosti spočívá v realizaci EPC projektů. U těchto typů projektů jsou provozní místa administrativní činnosti včetně administrativního zpracování projektů a v realizaci projektů přímo na stavbách. V rámci procesu realizace projektů (u nabízených produktů i služeb) je snaha ze strany společnosti co nejvíce využívat materiály šetrné k životnímu prostředí a také ty, jejichž vlastnosti jsou plně v souladu s pravidly bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zejména pak pokud realizace výstavby probíhá v lokalitách, které jsou chráněné krajinné oblasti. Vedení projektu tak v co největší míře předchází nebezpečí a snižování rizik v oblasti EMS a BOZP.

Konkrétní opatření na projektech, jako například odběr vody a energií, se řídí smlouvami o dílo. Při odběru vody a energií je dbáno na to, aby co nejméně docházelo ke znečišťování životního prostředí, a je-li to možné, byly co nejvíce využívány obnovitelné zdroje.

Pro představu čtenářů je uvedeno několik provozovaných zdrojů znečištění a nebezpečí v rámci projektu, mezi které zejména patří mobilní zdroje znečištění: dopravní prostředky, strojový park stavby a energetické zdroje stavby. Tyto veškeré prostředky a stroje procházejí pravidelnými technickými kontrolami a je u nich nastaven pravidelný plán údržby (viz plán údržby vozového parku, strojové deníky, servisní knížky aj.) tak, aby u nich docházelo k minimalizování rizik spojených například s únikem provozních látek a bezpečností strojů samotných.

Dále jsou na všech projektech nastavena jasná pravidla pro recyklaci a třídění odpadů. Tato pravidla jsou plně v souladu s aktuálními legislativními požadavky. Zároveň proces odpadového hospodářství vymezuje odpovědnosti všech pracovníků třídit odpad a omezovat jeho vznik. [10]

V případě, že by na projektu selhala některá ze zavedených opatření na minimalizaci rizik spojených s environmentálním a bezpečnostním managementem, jsou zde připraveny a společností přijata opatření pro řešení havarijních situací. O dané připravenosti pojednávají také výše zmiňované normy v kapitole 8.2. Organizace musí mít zavedené a udržované procesy pro tyto případné havarijní situace, a to včetně plánu reakce, poskytování první pomoci, sdělování informací, průběžného zaškolení, výcvik a ověřování znalostí pracovníků týkajících se podobných situací. Všechny tyto a další činnosti v procesu navrženými specialisty v oblasti EMS a BOZP musí být dokumentovány. [14] [16]

V rámci projektu jsou řešeny havarijní plány. V provozech a na stavbách jsou havarijní plány zpracovány pouze tehdy, vyžadují-li to podmínky daného provozu nebo projektu. Obecně jsou to pak na projektech vedoucí pracovníci, kteří provádějí průběžné kontroly svých podřízených pracovišť. Odborně způsobilé osoby zajišťují pravidelné prohlídky pracovišť

(BOZP, PO a EMS) včetně okolního prostředí. O těchto kontrolách je vyhotoven zápis, který je uložen na intranetu společnosti a u příslušného HSE manažera.

Na stavbách jsou prováděny kontroly dle aktuálního HSE plánu stavby. O těchto kontrolách jsou vedeny záznamy ve stavebním deníku. S externími pracovníky a subdodavateli jsou pravidelně komunikována rizika, která mohou z činností jedné či druhé strany na úseku BOZP a EMS vznikat. Všechny zainteresované strany jsou povinny se o těchto rizicích vzájemně informovat.

Případné neshody, které jsou při kontrolách nebo během prověrek nalezeny, jsou následně systémově řešeny příslušnými odpovědnými výše zmíněnými pracovníky.

Při identifikaci mimořádných událostí se vychází:

- ze zpracované analýzy rizik BOZP a EMS, na projektech také z LMRA analýz;
- z hodnocení souladu s legislativními a jinými požadavky;
- z výsledků prověrek a kontrol pracovišť (BOZP a PO, EMS, SCC);
- z výsledků předchozích realizovaných projektů. [10]

4.6 Popis vybrané společnosti

Společnost, ve které je zpracovávána tato diplomová práce se zabývá výstavbou investičních celků na klíč. Převážnou většinu realizovaných projektů jsou projekty v plynárenské oblasti a v papírenském průmyslu. Společnost zastává pozici tzv. EPC dodavatele, kdy pod zkratkou EPC se ukrývá realizace částí projektu a to: Engineering – návrh, Procurement – dodání technologie, Constructions – výstavba.

Společnost byla založena v květnu roku 2015 a v současné době zaměstnává na 25 odborníků různých profesí, kteří disponují dlouholetými zkušenostmi a rozsáhlými znalostmi. Podíleli se na mnoha úspěšně realizovaných projektech v ČR a ve světě. Svou činností pak zasahují do problematiky odvětví, ve kterých je společnost zainteresována, jsou jimi:

- energetika;
- petrochemie;
- plynárenství.

Společnost ENERGOCHEM a.s. spolupracuje s ostatními společnostmi ve skupině SAFICHEM GROUP, a svým zaměřením jako poskytovatel služeb a realizátor zakázek od projektu po montáž (EPC) je nepostradatelným článkem skupiny.

V daných oborech posiluje své postavení splněním kritérií a požadavků standardů norem ČSN EN ISO 9001:2016, ČSN EN ISO 14001:2016, ČSN EN ISO/IEC 27001:2014, ČSN ISO 45001:2018 jako i požadavků HSE a certifikace SCC. Cílem společnosti je vytvářet a posilovat synergické efekty v rámci skupiny v oblastech sdílení lidských zdrojů, technického know-how, kapacit, financí a IT aplikací.

Hlavními předměty podnikání společnosti jsou:

- projektová činnost ve výstavbě;
- provádění staveb, jejich změn a odstraňování;
- montáž, opravy, revize a zkoušky plynových zařízení a plnění nádob plyny, (příklad této činnosti je vyobrazen na obr. 6);
- montáž, opravy, revize a zkoušky tlakových zařízení a nádob na plyny;
- montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení.



Obr. 6) Příklad činnosti společnosti – kompresorové stanice a polyethylenové jednotky [18]

Členění společnosti

Společnost působí ve dvou lokalitách – Brno a Praha. Z hlediska úrovně řízení se společnost člení na útvary, oddělení a střediska. Organizační struktura společnosti, podřízenost a názvy jsou obsahem organizačního schématu společnosti, které tvoří přílohu č. 1. O úpravách organizační struktury rozhoduje valná hromada společnosti na návrh představenstva.

Řízení hospodaření společnosti mají na starost dílčí hospodářské útvary, jejich struktura vyplývá z přílohy č. 1.

Vzhledem k tématu této práce jsou zde uvedeny odpovědnosti a pravomoci z hlediska vybraného procesu. Jedná se zde o útvar realizace a řízení projektů, pod který spadá oddělení procurementu neboli oddělení nákupu.

Útvar realizace odpovídá za:

- zajištění činností na stavbě v celém průběhu realizace dle procesu řízení výstavby a montáže, tzn. od převzetí staveniště po zahájení zkoušek funkce u technologických částí staveb;
- provádí technický dozor nad montážními subdodavateli, včetně sledování postupu stavby a vedení záznamů o kvalitě;
- řídí zkušební provoz, jeho vyhodnocení a spuštění do trvalého provozu, včetně předání stavby. [9]

Oddělení nákupu:

- zajišťuje poptávkovou agendu pro subdodávky a vyhodnocení nabídek dle procesu zajištění dodávek;
- zajišťuje smluvní agendu týkající se subdodávek;
- zajišťuje dozor nad realizací smluv subdodávek ve všech fázích realizace projektu;
- sestavuje a reviduje databáze subdodavatelů včetně jejich hodnocení;
- zajišťuje (logistiku) dopravu a celní záležitosti;
- zajišťuje sledování cenových informací včetně technických specifikací realizovaných subdodávek oddělení odhadů cen;
- zajišťuje koordinaci technické a obchodní části smluv;
- zajišťuje a koordinuje posouzení smluv příslušnými odbory/útvary.

v oblasti Expediting, dopravy a inspekce:

- spolupracuje s oddělením kvality;
- zajišťuje kontrolu plnění dodavatelů v souladu se smlouvami a schválenými plány. Při neplnění upozorňuje dodavatele a připravuje a předává podklady pro reklamace nákupu pro její uplatnění;
- zajišťuje kontrolu dopravy dodávek ve shodě se smluvními podmínkami. V případě zjištění nedostatků koordinuje s dodavateli nápravná opatření;
- Kontroluje technickou úroveň plnění smluvních podmínek, a to jak v průběhu výroby, tak i při konečné přejímce zboží.

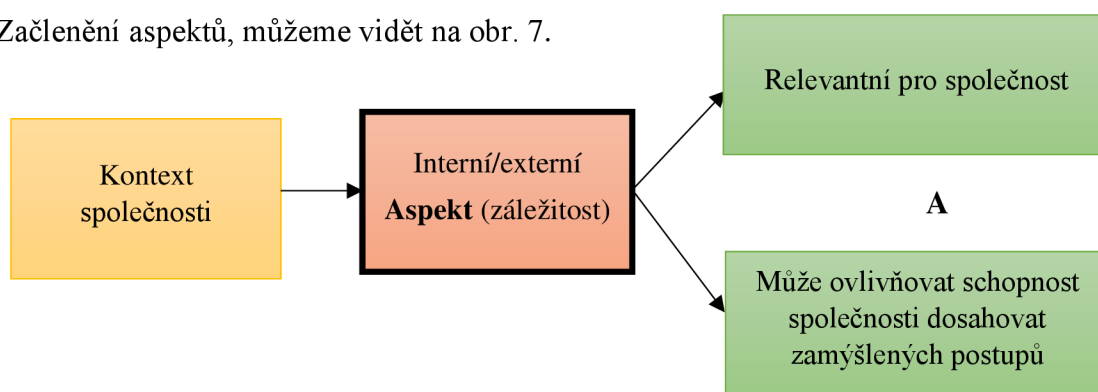
Autor diplomové práce pracuje na pozici manažera kvality, který zajišťuje kvalitu pro interní potřeby společnosti, v návaznosti na požadavky řídicích norem. Manager kvality v dané organizaci nevystupuje jen jako manažer IMS, ale jako hlavní zmocněnec pro zajištění kvality

na projektech. Projekty jsou realizovány na základě předem definovaných požadavků ze strany zákazníka.

4.7 Systémový rozbor řešené problematiky

Jak už bylo uvedeno výše, autor si z hlavních procesů vybral proces řízení realizace projektů, který definuje a popisuje vlastní přípravu a realizaci projektu od identifikace určité základní myšlenky projektu až po ukončení jeho realizace, provozu a likvidaci vzniklých odpadů. Před jeho samotnou detailizací měl autor potřebu zmínit, že všechny procesy společnosti, včetně procesu řízení realizace, jsou však ovlivňovány i jinak než samotnými činnostmi procesu a to faktory, které jsou relevantní pro celou společnost a strategické řízení, bez kterého se ani ten nejmenší projekt neobejde. Mluvíme zde o interních a externích aspektech, které ovlivňují schopnost společnosti dosahovat zamýšleného výsledku. [13]

Začlenění aspektů, můžeme vidět na obr. 7.



Obr. 7) Upřesnění pozice Aspektu [vlastní]

U aspektů rozlišujeme:

- o jaký aspekt jde;
- rozlišení, zda je externí nebo interní;
- jeho bližší vymezení;
- jeho dopad na společnost, včetně rizik;
- význam tohoto aspektu vyjádřený číselnou hodnotou, popř. slovním hodnocení.

V rámci vedení společnosti bylo rozhodnuto, aby autor hodnocení aspektů vyjádřil kriteriální metodou. Aspekty byly navrženy odborným týmem složeným z vedoucích pracovníků příslušných útvarů. Vyhodnocení probíhalo dle kritérií uvedených v tab. 1 a výsledek je uveden v příloze č. 2 nazvané – souhrn aspektů a jejich významnosti.

Tab 1) Kritéria významnosti aspektů

SKÓRE	VÝZNAMNOST DOPADU
1	Nevýznamný
2	Málo významný
3	Průměrný
4	Významný
5	Velmi významný

Z výsledků rozboru souhrnu aspektů vyplývá, že největší významnost dopadu dosáhla skóre 4, tzn. významný dopad. Toto skóre bylo častěji shledáno u aspektů interních, nicméně i některé externí aspekty dosáhly stejného skóre jen s menší četností. Oblasti aspektů, které byly vyhodnoceny jako významné, se týkaly projektu, a to dokumentace (řídící, kontrolní a zadávací), kompetencí a znalostí pracovníků, legislativy, plánování a vztahů mezi zainteresovanými osobami. Z tohoto důvodu došlo k opakovanému utvrzení autora, že proces, který byl vybrán, se jeví jako nespolehlivý a je nutné objektivně posoudit jeho spolehlivost a odhalit riziková místa.

Popis posuzovaného procesu a specifikace cílů kvality.

Vzhledem k celkovému cíli této diplomové práce, a to k posouzení spolehlivosti vybraného procesu, bylo důležité specifikovat dílčí cíle kvality, které budou na sebe chronologicky navazovat, tak aby bylo dosaženo celkového cíle.

Postup řízení realizace neboli výstavby je rozdělen do jednotlivých etap, které na sebe plynule navazují a je možné, aby se začátek navazující etapy prolínal s koncem předcházející etapy.

1. etapa příprava na řízení výstavby. Začíná převzetím zpracované dokumentace návrhu, dokumentace o zajištění dodávek a prací a potřebné dodavatelské dokumentace, končí přípravami na převzetí staveniště. Dále poskytuje základní informace pro řízení celé stavby a podrobné informace zpravidla jen pro zahájení stavby. Další podrobné informace, které nepodmiňují zahájení stavby, jsou poskytovány zpravidla až v 2. etapě. Jedná se o informace z realizační dokumentace projektů, z dokumentace, které nepodmiňují zahájení výstavby. Z dodavatelské dokumentace jsou pro řízení výstavby důležité zejména ty údaje, které ovlivňují koordinaci výstavby.

Cíl: Určení organizačního týmu, příprava zajištění potřebných dokladů a dokumentů.

2. etapa vlastní realizace díla. Začíná převzetím staveniště od objednavatele (zákazníka) a končí zkušebním provozem a garančním testem.

Cíl: zajištění koordinace činností projektu k finálnímu odzkoušení a provedení garančních testů.

3. etapa předání díla odběrateli. Začíná předáváním jednotlivých objektů dle připravených protokolů a končí podepsáním předávacího protokolu uživatelem.

Cíl: předání díla zákazníkovi bez vad a nedodělků.

4. etapa řešení reklamačních a případně kolaudačních závad. Tato etapa trvá od předání díla uživateli do konce platnosti smluvní záruční doby uvedené ve smlouvě o dílo.

Cíl: odstranění vzniklých vad (reklamací) v průběhu provozu zrealizovaného díla.

Rozdělení etap je znázorněno v příloze č. 3 - Vývojový diagram procesu realizace, ve kterém jsou barevně vyznačeny výše popsání etapy procesu.

5 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU VYBRANÉHO PROCESU

5.1 Analýza vybraného procesu

Autor pro analýzu spolehlivosti vybral nástroje kvality, které mají nejbliž k samotnému posouzení spolehlivosti, potažmo k vyhledání slabých míst hlavních procesů společnosti, které jsou vyjmenovány a znázorněny níže v obrázku č. 8.

Zaměření se výhradně na analýzu hlavních procesů společnosti bylo ze strany autora nezbytné z důvodu, jelikož hlavní procesy tvoří hodnoty vůči zákazníkům. Za jejich provedení a konečný výsledek získává firma od zákazníků peníze. V různých odvětvích průmyslu jsou hlavní procesy odlišné.

Z portfolia hlavních procesů se autor zaměřil na proces realizace projektu označeným číslem 06 v obr. 8.

PROCESNÍ MAPA SPOLEČNOSTI

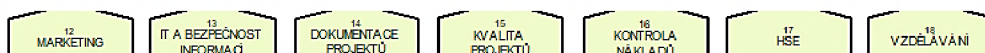
ŘÍDÍCÍ PROCESY



HLAVNÍ PROCESY



PODPŮRNÉ PROCESY



Obr. 8) Procesní mapa společnosti [10]

Jedna z prvních činností autora, aby mohl vybraný proces použít, bylo popsání a přepracování stávajícího procesu do přehledné formy procesního schématu. Byl vytvořen integrovaný vývojový diagram z důvodu vypovídající schopnosti. Digram je vzhledem ke svému rozsahu vložen do příloh a je veden jako příloha č. 3.

Vývojový digram byl pro následné použití autorem upraven a doplněn o identifikované nežádoucí stavy jednotlivých kroků procesu. Nežádoucí stavy jsou zobrazeny ve druhém sloupci v příloze č. 3.

Identifikované nežádoucí stavy byly ve skupině pracovníků útvaru realizace, kvality a obchodu zpracovány pomocí semi-kvantitativní metody, která byla pro společnost zvolena jako nejvhodnější a vychází ze vztahu pravděpodobnosti vzniku rizika a významnosti možných následků působení nežádoucích stavů.

Výpočet výše zmíněné metody je:

$$\text{Míra rizika} = \text{Pravděpodobnost rizika} \times \text{Významnost}$$

R = míra rizika

P = pravděpodobnost rizika

V = možný dopad (významnost)

P – PRAVDĚPODOBNOST VZNIKU RIZIKA

Pravděpodobnost vzniku rizika vychází z četnosti vzniku rizikové situace v rámci posuzovaného procesu. Platí, že čím déle nebo častěji je proces vystaven působení rizikových faktorů, tím větší je pravděpodobnost vzniku rizika.

Stupnice hodnocení pravděpodobnosti vzniku rizika je P1–P4.

Velmi pravděpodobné – P skóre = 4, riziko má > 50–100% pravděpodobnost, že nastane.

Pravděpodobné – P skóre = 3, riziko má > 20–50% pravděpodobnosti, že nastane.

Méně pravděpodobné (nahodilé) – P skóre = 2, riziko má > 5–20% pravděpodobnost, že nastane.

Nepravděpodobné – P skóre = 1, riziko má <5% pravděpodobnost, že nastane.

Pokud je obtížné určit pravděpodobnost vzniku rizika, budou rizika ohodnocena pouze podle možného dopadu.

V – MOŽNÝ DOPAD (VÝZNAMNOST) RIZIKA

Možné následky odrážejí v rámci projektu míru finančně-ekonomického dopadu, ke kterému by mohlo dojít vlivem nežádoucí události způsobené rizikovým stavem.

Pro určení významnosti bylo využito následující stupnice hodnocení významnosti V1–V4 dle názoru hodnotitelů.

Velmi významné – V skóre = 8

Významné – V skóre = 4

Méně významné – V skóre = 2

Nevýznamné – V skóre = 1

R – MÍRA RIZIKA

Míra rizika vyjadřuje, zda je dané riziko akceptovatelné, nebo zda je nutné přijmout opatření k odstranění příčin existence rizika či zmírnění rizika. Hodnocení míry rizika znázorňuje obrázek č.9.

Stupeň	Míra rizika
1 – 2	Zanedbatelné riziko
3 – 4	Akceptovatelné riziko
6 – 8	Závažné riziko
12 – 32	Klíčové riziko

Obr. 9) Hodnocení míry rizika [vlastní]

Zanedbatelné riziko – riziková opatření nejsou nutná. Přesto je důležité na existující riziko upozornit a uvést např. jaká organizační opatření je třeba realizovat.

Akceptovatelné riziko – vložené náklady jsou větší než případný finančně-ekonomický dopad rizika. Je nutné zvážit náklady na případné řešení nebo zlepšení. V případě, že se nepodaří provést technickobezpečnostní opatření ke snížení rizika, je třeba zavést vhodná organizační opatření.

Závažné riziko – riziková opatření budou zaměřena na eliminaci příčin existence rizik. Opatření sníží riziko na přijatelnou úroveň, na snížení rizika se musí přidělit potřebné zdroje.

Klíčové riziko – zajištění urychlené implementace odpovídajících rizikových opatření zmírňujících riziko na přijatelnou úroveň do doby realizace nezbytných opatření a nového vyhodnocení rizik.

K výslednému vyhodnocení přijatelnosti míry rizika pak autor využil uvedené matice znázorněné na obr. 10), která názorným způsobem stanoví hranici přijatelnosti rizika při projektových činnostech.

PRAVDĚPODOBNOST	4	8	16	32
	3	6	12	24
	2	4	8	16
	1	2	4	8
	VÝZNAMNOST			

Obr. 10) Matice rizik [vlastní]

Hodnocení pravděpodobnosti a významnosti rizika se provádí výběrem jedné ze čtyř skupin podél dvou os. Hodnocení a prioritizace rizik bylo provedeno pomocí rizikového skóre (R). Autor vycházel z praktických zkušeností členů týmu a také z toho, že některé rizikové

faktory mají větší dopad na celkové riziko než jiné. V tom případě pak intenzita možného dopadu je důležitějším faktorem než pravděpodobnost, proto je třeba se na něj zaměřit z hlediska přijetí opatření k minimalizaci rizik.

Rizika, která spadají do pravého horního rohu a mají největší rizikové skóre, jsou ta nejzávažnější a měla by mít při stanovení plánu opatření prioritu. Nejvýznamnější rizika, byla autorem zařazena do tříd dle hodnocení míry významnosti rizika. Výsledky tohoto vyhodnocení jsou vyznačeny v tabulce č. 2.

Tab 2) Vyhodnocení rizik semi-kvantitativní metodou [vlastní].

Č.	Nežádoucí stavy procesu	Dopad nežádoucího stavu	Pravděpodobnost výskytu rizika	Následek rizika	Významnost rizika	Slovní vyhodnocení
					Body	
1.	Nepověření vedoucího projektu.	Nedojde k sestavení projektového týmu a k delegování odpovědností na projektový tým.	2	8	16	Klíčové riziko
2.	Nedodržení personálního obsazení (z důvodu nedostatku volných kapacit pracovníků).	Postrádání profesních odborností.	3	8	24	Klíčové riziko
3.	Nedostatečná kvalifikace pracovníků (reference z projektů).	Nekvalita realizace projektu, nedodržení smlouvy, zpoždění projektu	3	8	24	Klíčové riziko
4.	Neschválení projekčního týmu.	Nesplnění smluvních a zákonných podmínek	1	8	8	Závažné riziko
5.	Nepředání dokumentace nebo selhání informačního systému.	Nemožnost distribuce dokumentace.	1	8	8	Závažné riziko
6.	Nedostatečné ověření projektové dokumentace.	Chyby v dokumentaci.	4	4	16	Klíčové riziko
7.	Neúplnost dokumentace.	Problémy při realizaci	4	8	32	Klíčové riziko
8.	Neurčení pravomocí a odpovědností pracovníků.	Nezajištění úkolů a zbavování odpovědností.	4	2	8	Závažné riziko
9.	Nezajištění projektu požadovanými dokumenty pro řízení výstavby.	Překročení plánu (finance, čas, termíny, kvalita, rizika).	2	4	8	Závažné riziko
10.	Špatné identifikování rizik a jejich závažnosti.	Projevení nežádoucích stavů v průběhu realizace.	2	2	4	Akceptovatelné riziko
11.	Nepřevzetí staveniště.	Nemožnost zahájení prací.	2	2	4	Akceptovatelné riziko
12.	Chybějící koordinace mezi zainteresovanými stranami.	Neinformovanost pracovníků.	3	4	12	Klíčové riziko

13.	Neplnění plánu průběhu realizace.	Neplnění smluvního HMG, sankce za prodlení, nekvalita provedení.	2	8	16	Klíčové riziko
14.	Nemožnost projednání změn projektu způsobených a vzniklých průběhem realizace.	Nesoulad s projektem, degradace vztahů se zákazníkem, nemožnost pokračovat v realizaci.	2	4	8	Závažné riziko
15.	Absence předávání informací vedení společnosti o aktuálním stavu projektu.	Nemožnost podílet se na případných problémech projektu.	2	2	4	Akceptovatelné riziko
16.	Nepřevzetí díla.	Nezískání nároku na platební milník. Sankce z prodlení projektu. Prodloužení doby realizace projektu.	3	8	24	Klíčové riziko
17.	Neodstranění zjištěných závad (reklamací).	Uplatnění sankcí za neodstranění reklamací ze strany zákazníka.	2	4	8	Závažné riziko
18.	Nezjištění zpětné vazby s realizací projektu.	Neznalost spokojenosti zákazníka.	3	1	3	Akceptovatelné riziko
19.	Nezjištění silných a slabých stránek průběhu projektu.	Nemožnost vyvarovat se chybám na dalším projektu stejného druhu.	3	2	6	Závažné riziko
20.	Nezajištění řádného ukončení a archivace projektu.	Nemožnost vrácení k realizačním podkladům projektu.	4	1	4	Akceptovatelné riziko

Po dohodě v týmu a odsouhlasení ze strany vedení, byly pro následující analýzu FMEA vybrány autorem nežádoucí stavy, u kterých je riziko větší jak 6 bodů.

Tato rizika, která překročila hranici, byla v další fázi autorem použita jako rozsah FMEA analýzy.

5.2 Analýza rizik a stanovení rozsahu FMEA analýzy

Z důvodu identifikace nežádoucích stavů a tím vyzdvižení kritických míst selhání v procesu bylo přistoupeno ze strany autora k provedení FMEA analýzy. Proces, který byl vybrán pro analýzu, je velmi důležitým procesem činnosti společnosti, a proto je nutné, aby vzhledem k povaze procesu byly jednotlivé kroky ze strany zaměstnanců dodržovány, jelikož mají celkový vliv na kvalitu realizovaného projektu a také na spokojenost zákazníka. Odběratelem jsou většinou společnosti, jež mají sídlo v České republice nebo na Slovensku. Tyto společnosti kladou důraz v první řadě na bezpečnost a také na vysokou kvalitu prováděných činností. Dále pak na to, aby všichni zainteresovaní dodavatelé služeb disponovali ověřením v souladu s normami ČSN EN ISO 9001:2016, ČSN EN ISO 14001:2016, ČSN EN ISO 45001:2018.

Ve společnosti většinou dochází k modifikaci podpůrných dokumentů k zajištění kvality služeb, i přesto je zde nutný požadavek přezkoumat vybraný projekt z hlediska FMEA.

Rozsah FMEA byl stanoven předcházející kapitolou a z vybraného procesu se autor zaměřil pouze na rizika, která přesáhla hranici 6 bodů.

Výčet klíčových rizik:

1. Nepověření vedoucího projektu.
2. Nedodržení personálního obsazení (z důvodu nedostatku volných kapacit pracovníků).
3. Nedostatečná kvalifikace pracovníků (reference z projektů).
4. Nedostatečné ověření.
5. Neúplnost dokumentace.
6. Chybějící koordinace mezi zainteresovanými stranami.
7. Neplnění plánu průběhu realizace.
8. Nepřevzetí díla.

Výčet závažných rizik:

1. Neschválení projekčního týmu.
2. Nepředání dokumentace nebo selhání informačního systému.
3. Neurčení pravomocí a odpovědností pracovníků.
4. Nezajištění projektu požadovanými dokumenty pro řízení výstavby.
5. Nemožnost projednání změn projektu způsobených a vzniklých průběhem realizace.
6. Neodstranění zjištěných závad (reklamací).
7. Nezjištění silných a slabých stránek průběhu projektu.

5.3 Sestavení FMEA týmu

Před samotným zahájením analýzy musíme zajisti první krok, a to je právě sestavení týmu, který se podílí na samotné analýze. Po vyhodnocení nejzávažnějších nežádoucích stavů pomocí semi-kvantitativní metody byla tyto rizika diskutována ve složení týmu – manažer kvality, vedoucí obchodu, ředitel realizace, vedoucí projektu, hlavní ekonom.

5.4 FMEA analýza vybraného procesu

FMEA analýza, byla rozšířena o analýzu kritičnosti, a to z toho důvodu, že při analýze procesu řízení realizace ve společnosti bylo rozhodnuto postupovat po nejzávažnějších nežádoucích stavech dílčích kroků procesu, které byly definovány ve výčtu klíčových a závažných rizik tak, aby byla zajištěna co nejodbornější a nejpřesnější odhalení jednotlivých problémů. Takto rozšířená FMEA je často označována jako FMECA.

Každý člen týmu mohl vznést své bodové hodnocení problémů, a pokud nastala mezi členy týmu shoda, tak se bodové hodnocení zapsalo. V případě, že však nedošlo ke shodě a vyskytl se velký rozptyl bodového hodnocení, došlo ke zprůměrování těchto bodů. S průměrem však museli souhlasit všichni členové týmu.

Pro vyhodnocení analýzy FMEA bylo použito následujících přizpůsobených hodnocení, která jsou uvedena v tabulce č. 3, č. 4, č. 5. Provádění FMEA analýzy probíhalo v souladu s normou ČSN EN IEC 60812:2018.

Tab 3) Hodnocení významu následku selhání [vlastní].

Význam (hodnocení)	Komentář
10 9	Velmi velký – bezpečnostní riziko, nesplnění zákonných předpisů
8 7	Velký – funkční způsobilost procesu je silně omezena, nutná okamžitá náprava, nesplnění smluvních podmínek
6 5 4	Střední – funkční způsobilost procesu je omezena, není nutná okamžitá náprava, jsou omezeny funkce procesu
3 2	Malý – malé funkční omezení procesu, stačí odstranění při příštím provedení, omezení funkce systémů
1	Velmi malý – velmi malé omezení funkce, které rozezná jen odborník

Tab 4) Hodnocení pravděpodobnosti výskytu nežádoucího stavu [vlastní].

Výskyt (hodnocení)	Komentář
10 9	Velmi vysoká – velmi častý výskyt možné příčiny, nepoužitelný, nevhodný proces
8 7	Vysoká – příčina selhání se opakovaně vyskytuje, nepřesný proces
6, 5, 4	Střední – občasný výskyt příčiny selhání, méně přesný proces
3 2	Malá – výskyt příčiny selhání je malý, přesnější proces
1	Velmi malá – výskyt příčiny selhání je nepravděpodobný

Tab 5) Hodnocení pravděpodobnosti odhalení příčiny [vlastní].

Pravděpodobnost (hodnocení)	Komentář
10 9	Velmi malá – odhalení působící příčiny je nepravděpodobné, příčina selhání není nebo nemůže být kontrolována
8 7	Malá – odhalení působící příčiny je málo pravděpodobné, pravděpodobně neodhalitelné příčiny vady, nejisté kontroly
6 5 4	Střední – odhalení působící příčiny je pravděpodobné, kontroly jsou poměrně spolehlivé
3 2	Vysoká – odhalení působící příčiny je velmi pravděpodobné, kontroly jsou spolehlivé, např. více nezávislých kontrol
1	Velmi vysoká – působící příčiny jsou jistě odhaleny

Ve vyhodnocení byla týmem stanovena hranice kritičnosti na číslo **RPN = 150** tak, aby se zaručil výběr více závažných nežádoucích stavů. V následujících odstavcích jsou popsány nejzávažnější způsoby selhání, u kterých byla překročena kritická hodnota **RPN = 150**.

Výsledky analýzy FMEA stávajícího procesu odhalily několik možných způsobů selhání, které svou závažností, výskytem a možností odhalení přesáhly hranici rizikového čísla 150. U těchto způsobů selhání autor navrhl preventivní opatření za účelem snížení rizikového čísla.

Nejmenší stanovené rizikové číslo bylo zjištěno u kroku č. 5 procesu – Převzetí dokumentace a zajištění datového adresáře projektu, činilo **RPN = 12**. Naopak největší rizikové číslo bylo analyzováno u kroku č. 3 - Předložení návrhu personálního obsazení projekčního týmu ke schválení zákazníkovi, kde rizikové číslo přesáhlo hranici **400** a vyšlo **RPN = 420**.

U stávajícího procesu byla suma všech rizikových čísel **RPN = 6633 bodů**. Po zavedení preventivních opatření, která by měla být skutečně realizována, klesla bodová ohodnocení

v rámci opatření na sumu **RPN = 3161**. Opatření, u kterých nebylo navrženo a realizováno opatření, byla opsána původní hodnota RPN. Navržená opatření snížila hodnotu RPN v rámci procesu realizace o skoro polovinu. Z praktického hlediska bylo týmem vykonávajícím analýzu FMEA uznáno, že realizovaná opatření byla ve shodě s požadavky procesu a projevila se jejich praktičnost a funkčnost.

Dle autora byla hlavním přínosem jasná identifikace potřeb k tomu, aby byla funkce procesu napravena a zohledňovala realitu zakázek.

Výčet výsledků FMEA lze nalézt v příloze č. 4, nicméně autor pro větší přehlednost vypsál nejvíce kritické kroky procesu do tabulky č. 6.

Tab 6) Výčet kroků procesu a návrh preventivních opatření [vlastní].

Č. kroku	Popis kroku	Doporučená preventivní opatření
2.	Navrhnout a určit personální obsazení projektu.	Nastudování a seznámení s příslušným procesem. O provedení seznámení bude pořízen záznam.
		Projednání a odsouhlasení kapacit pro projekt ještě před podpisem smlouvy, nebo alespoň před předáním zakázky z obchodu na realizaci.
3.	Předložit návrh personálního obsazení projekčního týmu ke schválení zákazníkovi.	Projednat práce na projektu s jednotlivými vedoucími pracovníky. Ti určí časové možnosti jejich podřízených.
		Jmenovat pracovníky na projekt a definovat jejich odpovědnosti a pravomoci v souladu se smlouvou.
		Kontrola plánu personálních kapacit ředitelem realizace před podpisem smlouvy.
4.	Schválit projektový tým.	Rozšířit tým kmenových zaměstnanců o pozice, které jsou na projektech často vyžadovány.
6.	Přezkoumat a ověřit projektovou dokumentaci.	Určení pracovníků s dostatečnou odborností pro přezkoumání.
		Zajištění předání kompletní dokumentace.
7.	Ověřit úplnost projektové dokumentace.	Zavedení kontroly dokumentace a vyhotovení záznamu o přezkoumání kompletnosti zainteresovanými pracovníky.
8.	Stanovit projektový tým včetně jejich odpovědností a pravomocí.	Definování činností pro VP a projektový tým.
9.	Zpracovat plány zajištění projektu a navazujících řídicích dokumentů.	Zahrnutí potřebného času k vytvoření řídicích dokumentů do HMG projektu.
		Zavedení interní kontroly a schválení zpracovaných dokumentů.

12.	Koordinovat a řídit kontrolní dny projektu.	Koordinace činností a navazujících prací musí být uvedena v HMG a v technologických postupech prováděných činností.
13.	Koordinovat činnosti výstavby.	Plán cash-flow musí zahrnovat i zajištění projektu z vlastních zdrojů, a ne pouze ze zdrojů (platebních milníků) projektu.
16.	Předat dílo.	Průběžná kontrola parametrů ve zkušebním provozu.
		Kontrola předávaných dokumentů v souladu s projektem realizace a seznamem požadovaných dokumentů.
		Seznámení s podmínkami stavebního povolení.
17.	Řídit reklamace na projektu.	Zajištění rámcové smlouvy externího servisního týmu v souladu s podmínkami smlouvy.
19.	Zpracovat závěrečnou zprávu projektu.	Uložení zpráv o průběhu projektu do informačního systému.

Pomocí FMEA analýzy bylo zjištěno, že nejvíce rizikovým krokem procesu vzhledem k počtu preventivních opatření je krok č. 3 „**Předložení návrhu personálního obsazení projekčního týmu ke schválení zákazníkem**“. U daného kroku byla autorem navržena tři preventivní opatření, která by měla zabránit selhání v podobě **nesestavení projektového týmu a zpoždění projektu**.

Dalším rizikovým krokem procesu, vzhledem k počtu navržených opatření, je krok č. 16 „**Předání díla**“, u kterého byla navržena také tři preventivní opatření, a to **nezískání nároku na platební milník, nepředání úplné dokumentace stavby a prodloužení doby realizace**.

I přesto, že autor výše vyzdvihl kroky procesu s nejvyšším počtem provedených opatření, tak je nutné brát na zřetel i ostatní identifikovaná rizika, která jsou svým významem stejně důležitá a musí být na ně ze strany společnosti zacíleno.

5.5 Realizace interního auditu vybraného procesu

Dalším cílem práce bylo provést realizaci interního auditu vybraného procesu a ověřit tak způsobilost tohoto procesu. Audit byl proveden dne 27.05.2020 za účasti ředitele realizace a příslušného vedoucího projektu. Z důvodu prověření praktické funkčnosti byl audit proveden na jednom právě probíhajícím projektu z oblasti plynárenství, který se blížil k finálnímu dokončení. Autor v případě interního auditu zastupoval pozici vedoucího auditora, který průběh celého auditu navrhl a realizaci auditu vedl. Dalším členem auditního týmu byl manažer BOZP. Interní audit postupoval, dle již zmíněných postupů a praktik, které byly popsány v teoretické části článku 4.4 této práce. Při realizaci auditu bylo postupováno v souladu s normou ČSN EN ISO 19011:2018.

5.5.1 Plán auditu

Autor práce vytvořil přehledný plán a program auditu v jednom. Tento plán interního auditu byl zaslán všem prověřovaným osobám a současně s tím byla položena otázka, zdali auditované osoby souhlasí s týmem auditorů, termínem a programem auditu. Auditované osoby nevznesly námítky a bylo možné pokračovat v realizaci IA ve stanoveném rozsahu a termínu.

Plán interního auditu je k nahlédnutí v příloze č.5 této práce.

O provedeném procesním auditu byla autorem zpracována zpráva obsahující zjištění a na ně byla následně navržena preventivní opatření, jelikož se nejednalo o neshody systému, ale pouze o malé neshody a doporučení.

5.5.2 Zjištění z auditu

Výsledky auditu byly sepsány do zprávy z auditu, která tvoří přílohu č. 6. Jednotlivá zjištění byla očíslována a zařazena auditory dle jejich závažností do příslušné kategorie podle návrhu vedoucího auditora.

Kategorie zjištění byly zvoleny následovně:

Neshoda (N), Malá neshoda (MN), Doporučení ke zlepšení (D), Pozitivní poznámky (P). Podrobnější vysvětlení kategorií je popsáno v příloze č. 6.

Výsledkem interního auditu procesu bylo:

Tab 7) Četnost jednotlivých zjištění

Kategorie zjištění	Počet
N – neshoda	0x
MN – malá neshoda	4 x
D – doporučení	12 x
P – pozitivní poznámky	5 x

Mezi výsledky interního auditu se také vyskytovaly pozitivní poznámky auditorů, které si zasluhovaly osobitou zmínku ve zprávě z auditu.

Pro bližší seznámení čtenářů s výsledky auditu autor seřadil zjištění do přehledné tabulky č. 8 včetně uvedení navržených vhodných preventivních opatření.

Tab 8) Výčet jednotlivých zjištění z auditu a návrh jejich opatření

Kategorie zjištění	Popis zjištění	Návrh opatření
MN – Malé neshody		
MN	V návaznosti na plánování realizace projektu bylo zjištěno, že nedochází k dostatečnému přezkoumání rizik projektu.	Zajistit přezkoumání rizik na základě projektové dokumentace. Je dobré zohlednit veškeré interní a externí aspekty, které mohou negativně ovlivnit budoucí realizaci projektu.
MN	Bylo odhaleno, že přezkoumání dokumentace z technického hlediska je nedostačující. Z tohoto důvodu se chyby v dokumentaci musí následně řešit v průběhu realizace.	Je žádoucí, aby projektovou dokumentaci přezkoumávali erudovaní pracovníci s mnohaletými zkušenostmi. Následně musí být dodržena kontrola v několika stupních, tzn. kontrola více pracovníky (min. dvěma pracovníky).
MN	Řízení výroby komponentů dodávaných ze strany subdodavatelů je nezbytné kontrolovat v souladu se schváleným plánem kontrol zkoušek.	Je nutné zajistit jednotlivé kroky plánu kontrol zkoušek typem inspekce, jako jsou H-zádržný bod (svědečný bod), W – účast objednavatele při kontrole, C – ověřovací bod (namátková kontrola), R – kontrola dokumentace (záznam z kontroly).
MN	Auditem bylo zjištěno, že se v rámci projektu vyskytují dočasné stavy platební neschopnosti, a tím zapříčiněné zastavení dodavatelských činností.	Plán cash flow musí zahrnovat i zajištění projektu z vlastních zdrojů, a ne pouze ze zdrojů (platebních milníků) projektu.
D – doporučení ke zlepšení		
D	Bylo zjištěno, že v rámci projektů není zabezpečeno dostatečné definování činností a odpovědností v návaznosti na organizačním schématu projektového týmu.	Zajištění, vytvoření a definování činností pro projektový tým.
D	Auditem byla zjištěna nedostatečná připravenost personálních kapacit v důsledku neobsazení stěžejních projektových pozic.	V případě nedostatečného počtu pracovníků je dobré využívat externí pracovníky na IČO, kteří budou mít uzavřenou se společností SoSB. I přes uzavřenou SoSB je dobré prověřit volné kapacity těchto pracovníků s dostatečným předstihem před zahájením projektu.
D	V návaznosti na prověření fungování interní komunikace bylo zjištěno, že nedochází k předávání relevantních interních informací a k dodržování slíbených termínů.	Zajistit písemné předání informací mezi zainteresovanými stranami. Úkoly musí předávat pouze nadřízený nebo vedoucí projektu s jasným definováním úkolu a jeho termínu. V případě předání úkolu ze strany některého z ředitelů je nutné o této skutečnosti informovat příslušného vedoucího, popřípadě vedoucího projektu. Jeví se jako účelné přezkoumat popis pracovní pozice a dle potřeby ho rozšířit tak, aby došlo k pokrytí požadovaného zajištění.
D	Auditem bylo odhaleno špatné předávání informací a slabá komunikace ve věcech týkajících se průběhu realizace zakázky, a to zejména na poradách, kde je to	Jeví se jako vhodné předávat důležité informace o stavu a rozpracovanosti projektu všem zainteresovaným pracovníkům a vedoucím pracovníkům. Dále pak řízení porad je nutné řídit účelně a je nezbytné se zaměřit na nejdůležitější problémy výstavby.

	žadoucí. Současně s tím bylo odhaleno neúčelné řízení porad.	
D	V rámci zpracování řídicích dokumentů bylo shledáno jako nedostatečné zpracování těchto dokumentů projektu z důvodu nedostatku času a personálních kapacit.	Je vhodné zařadit tvorbu dokumentů již do HMG projektu a taktéž je nutné zavést sledování vytíženosti pracovníků v informačním systému.
D	Bylo prokázáno, že realizace jednotlivých činností projektu není dostatečně koordinována a zajišťována v souladu s technologickými postupy a HMG.	Koordinaci činností je nutné uvádět v technologických postupech a HMG realizace.
D	Na projektu je nedostatečně označován majetek kupujícího a majetek realizátora.	Veškeré dodávky a majetek zákazníka (technologických komponentů) musí být veden ve zvláštním soupisu materiálu. O přijetí nebo vydání materiálu pro stavbu musí být proveden záznam do soupisu materiálu.
D	Skladování majetku využívaného při realizaci je prováděno jen částečně u zařízení, které jsou citlivé na okolní povětrnostní podmínky.	Veškeré dodávky a majetek zákazníka musí být skladován v souladu s podmínkami a doporučeními výrobců, závaznými předpisy a normami. Jeví se jako vhodné zajistit skladovací prostory odpovídající požadavkům výrobců a zákazníka. Uskladnění a označení komponentů by mohlo být prováděno např. fyzickým oddělením manipulačního prostoru (např. zábradlím, páskou a tabulí s označením společnosti a zakázky) nebo štítkem (samolepicí, visačka).
D	Ne všechny komponenty uskladněné pro potřeby realizace této zakázky jsou dostatečně chráněny proti odcizení.	V rámci této zakázky je žádoucí, vzhledem k umístění stavby, aby bylo zajištěno střežení uskladněného majetku strážní službou proti případnému odcizení.
D	Před předáním díla nejsou specifikovány v plánu kontrol zkoušek dílčí kontroly pro zajištění a ověření garantovaných parametrů.	Je nutné definovat dílčí kontroly pro ověření garantovaných parametrů pomocí individuálních zkoušek před zkušebním provozem do Plánu kontrol zkoušek.
D	Auditem bylo zjištěno, že není zajištěn tým, který v případě vzniklé vady v průběhu záručního období tuto vadu odstraní.	Vyčlenění prostředků a lidí pro vytvoření reklamačního oddělení nebo zajištění rámcové smlouvy externího specializovaného servisního týmu v souladu s podmínkami smlouvy.
D	Nejsou zaznamenány informace o průběhu realizace projektu.	Uložení zpráv o průběhu projektu do informačního systému.

5.5.3 Závěr z auditu

Při interním auditu neshledal auditorský tým, v rámci přezkoumání souladů s požadavky norem, žádné neshody (N) procesu. Byly zjištěny jen malé neshody (MN), které by měly být odstraněny v co nejbližší možné době. Plánovaná opatření na tyto malé neshody musí být ze strany společnosti oznámeny vedoucímu auditorovi do 14 dní od předání zprávy z auditu. Následně musí být tato opatření přezkoumána nejpozději do termínu konání dalšího

auditu, jinak se z nich stávají neshody (N). V případě zjištění neshody (N) pak tyto neshody musí být odstraněny do 6 měsíců.

Interní audit probíhal dle dokumentovaného programu. Program a plán auditu byl dodržen a cíl splněn. Zavedené systémy managementu odpovídají požadavkům kritériálních norem a systém je způsobilý plnit očekávané výsledky. Byla prokázána schopnost systému managementu respektovat požadavky příslušných zákonů a předpisů a efektivnost systému. Přístup pracovníků v celém průběhu auditu byl konstruktivní a aktivní. Byly nalezeny zjištění v podobě malých neshod (MN) a doporučení (D).

6 NÁVRH VHODNÝCH PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ

Z výsledků vyplývajících z provedené FMEA analýzy a kontrolou prováděnou ve formě interního auditu vyplynulo, že výsledky obou nástrojů jsou podobné nebo se vzájemně překrývají. To, co bylo odhaleno FMEA analýzou, bylo odhaleno částečně i interním auditem, nicméně výstupy z interního auditu doplnily oblasti, které analýzou FMEA odhaleny nebyly.

Aplikovanými metodami byl navržen velký počet opatření, která měla za cíl zlepšit nebo zkvalitnit vybraný proces. Autor porovnal výsledky obou nástrojů a vyzdvihl ta opatření, která vycházela ze stejných příčin selhání.

Důležitým hlediskem pro výběr a návrh opatření byla také vlastní zkušenost autora s realizací projektů. Díky tomu mohl adekvátně vybrat ta opatření s největší očekávanou mírou zlepšení. Jednotlivá preventivní opatření popsal autor níže.

Preventivní opatření:

1. Seznámit pracovníky s příslušným procesem včetně VP.
2. Projednat a odsouhlasit personální kapacity projektu před předáním zakázky z útvaru obchodu na útvar realizace.
3. Vytvořit a definovat činnosti, pro projektový tým.
4. Využívat externí pracovníky na IČO, kteří budou mít uzavřenou se společností SoSB.
5. Zajistit přezkoumání rizik na základě projektové dokumentace.
6. Zajistit písemné předání informací mezi zainteresovanými stranami.
7. Přezkoumat projektovou dokumentaci erudovanými pracovníky v několika stupních přezkoumání. O přezkoumání musí být vystaven záznam.
8. Zařadit tvorbu řídicích dokumentů do HMG projektu.
9. Jednotlivé kroky plánu kontrol zkoušek doplnit o typy inspekce.
10. V technologických postupech a HMG realizace uvádět koordinace navazujících činností.
11. Zahrnovat do plánu cash flow i zajištění projektu z vlastních zdrojů.
12. Zavést vedení materiálu (majetku zákazníka) ve zvláštním soupisu materiálu.
13. Dodávky a majetek zákazníka skladovat v souladu s podmínkami a doporučeními výrobců a závaznými předpisy a normami.
14. Zajistit střežení uskladněného majetku strážní službou proti případnému odcizení.
15. Definovat dílčí kontroly pro ověření garantovaných parametrů do plánu kontrol zkoušek.
16. Vyčlenit prostředky a personál pro vytvoření reklamačního oddělení nebo zajistit rámcové smlouvy pro externí specializovaný servisní tým v souladu s podmínkami projektu.
17. Dokumentovat a ukládat zprávy o průběhu projektu do informačního systému s týdenní periodicitou.

Zhodnocení stavu po realizaci opatření

V tuto chvíli nemá autor dostatečné množství dat, která by mohla vést k relevantním závěrům, a to z důvodu, že většinu navržených preventivních opatření lze zrealizovat až při dalším projektu. Lze však již nyní říci a odůvodněně tvrdit, že po zavedení navržených preventivních opatření se úroveň výskytů rizika sníží a spolehlivost procesu, jako takového se zvýší. Autorem byl i přesto splněn cíl zadání.

7 ZHODNOCENÍ A DISKUZE

V rámci prověření vybraného procesu dvěma nástroji pro posouzení rizik došel autor k názoru, že opakující se chyby v rámci procesu se ve většině případů týkají tří oblastí.

Tyto tři oblasti jsou dle provedené analýzy důležitým klíčem k úspěšnému a kvalitnímu zpracování projektu. Jsou to zajištění erudovaného a technicky znalého týmu odborníků, zajištění finančních zdrojů projektu a v neposlední řadě, v případě této společnosti, dostatek externích zdrojů (subdodavatelů) pro výkon montážních prací.

Tyto tři oblasti dle názoru autora tvoří nepostradatelné opory projektu. V případě, že jedna z pomyslných opor není vyřešena nebo je řešena špatně, tak je výsledkem nekvalita realizace projektu.

Návrhy vycházející z analýzy autora vybraného procesu by měly podpořit ony pomyslné tři opory, které bez sebe vzájemně nemůžou fungovat, a tím se zajistí správná funkce celkového procesu.

Výsledek, který lze očekávat v případě, že se navržená preventivní opatření zrealizují by byl následující:

- sníží se náklady na záruku a servis;
- zvýší se bezpečnost a spolehlivost činností a služeb;
- snazší dodržení termínů;
- hospodárnější využívání finančních zdrojů;
- zvýšení konkurenceschopnosti;
- zlepšení komunikace.

8 ZÁVĚR

Hlavním cílem práce bylo posoudit spolehlivost procesu a navrhnout preventivní opatření pro zlepšení vybraného procesu. Navržená preventivní opatření k minimalizaci rizik vybraného procesu vycházela z dat získaných z FMEA analýzy procesu a provedení interního auditu na procesu „řízení realizace“, který se týkal vybraného projektu z oblasti plynárenství.

Před analýzou FMEA a provedením interního auditu byla provedena literární rešerše z oblasti kvality, procesního přístupu a požadavků vztahující se na proces realizace z hlediska normy ČSN EN ISO 9001:2016, ČSN EN ISO 14001:2016, ČSN ISO 45001:2018.

Výstupy z rešerše v kombinaci se zkušenostmi z reálné praxe autorovi poskytly potřebné znalosti, které využil pro identifikaci nežádoucích stavů a rizik spojených s kroky procesu. Osobním cílem autora této práce byla snaha o zlepšení stávajícího řízení a naplňování vybraného procesu.

V teoretické části se autor nejprve zabýval současným stavem poznání v oblasti procesního přístupu a seznámením čtenářů s pojmy a nástroji, které byly v této práci využity.

Dále autor rozvedl, dle jeho osobních zkušeností, nástroj pro přezkoumání výsledku metody FMEA, a to interní audit včetně jeho řízení. Závěr teoretické části byl věnován rešerši požadavků relevantních norem.

Praktická část práce je zaměřena na konkrétní společnost Energochem a.s. sídlící v Brně, zejména pak na útvar realizace a řízení projektů. Vlastníkem procesu, který byl vybrán pro analýzu, je ředitel realizace. Zvolený proces byl zpracován do přehledné formy v podobě integrovaného vývojového diagramu, ve kterém byly popsány kroky činnosti procesu, včetně uvedení příslušných odpovědností a výstupů jednotlivých kroků, které mají být zajištěny.

Takto zpracovaný diagram byl následně využit pro identifikaci nežádoucích stavů a stanovení rozsahu FMEA analýzy. K určení rozsahu ještě před provedením analýzy pomohla semi-kvantitativní metoda, která vyzdvihla kritická místa selhání procesu. Vybraný rozsah z této metody vycházel z nežádoucích stavů, u kterých bylo vypočteno riziko větší jak 6 bodů. Tato hranice byla zvolena po dohodě s vedením společnosti.

Následně bylo přistoupeno k sestavení týmu, který FMEA analýzu provedl dle předem stanoveného rozsahu. Provedená analýza byla sepsána do formuláře procesní FMEA, ve které byly celým týmem bodově ohodnocena selhání a vypočtena riziková čísla.

U způsobů selhání byla týmem stanovena hranice kritičnosti na $RPN=150$. Na všechna selhání, která tuto hranici překročila, byla navržena doporučená opatření, která byla poté odpovědnou osobou přezkoumána. Suma všech rizikových čísel před zavedením opatření činila **RPN= 6633**.

V rámci přezkoumání navržených opatření bylo rozhodnuto o jejich přijetí nebo provedení opatření jiným způsobem. Opatření jiným způsobem navrhla odpovědná osoba. V obou případech došlo na základě opatření ke snížení rizikového čísla. Celková suma rizikových čísel po přijetí navržených opatření činila **RPN= 3161**.

V další části byl proveden interní audit vybraného procesu, ve kterém byly zohledněny požadavky norem a požadavky zákazníka realizovaného projektu. O provedeném auditu byla

sepsána auditní zpráva a výsledkem byla zjištění, která byla týmem auditorů klasifikována dle jejich závažností.

Auditem byly odhaleny **čtyři malé neshody (MN)** dále bylo navrženo **dvanáct doporučení (D) ke zlepšení** a také bylo týmem auditorů shledáno pět pozitivních poznámek (P).

V návaznosti na výsledky z analýzy FMEA a interního auditu byly tyto výsledky autorem porovnány. Výsledky, které se vyskytovaly u obou nástrojů, byly jasným výstupem pro navržení preventivních opatření.

Z výsledků zjištění, vyskytujících se pouze u jednoho nástroje, vybral autor ty, které se mu dle jeho zkušeností jevily jako nejvíce důležité pro zvýšení způsobilosti vybraného procesu. Vybraná zjištění byla následně autorem promítnuta do navržených preventivních opatření.

Navržených opatření bylo celkem sedmnáct, ale autor považuje za nejpodstatnější se zaměřit především na tyto:

- 1. projednat a odsouhlasit personální kapacity projektu před předáním zakázky z útvaru obchodu na útvar realizace;*
- 2. využívat externí pracovníky na IČO, kteří budou mít uzavřenou se společností SoSB;*
- 3. zajistit přezkoumání rizik na základě projektové dokumentace;*
- 4. zavést přezkoumání dokumentace erudovanými pracovníky s mnohaletými zkušenostmi – kontrola a ověření musí proběhnout v několika stupních, tzn. kontrola více pracovníky (min. dvěma) - přezkoumání musí být dokumentováno záznamem s podpisem všech zainteresovaných pracovníků;*
- 5. zařadit tvorbu řídicích dokumentů již do HMG projektu;*
- 6. zahrnout do plánu cash flow i zajištění projektu z vlastních zdrojů, a ne pouze ze zdrojů (platebních milníků) projektu;*
- 7. definovat dílčí kontroly pro ověření garantovaných parametrů pomocí individuálních zkoušek před zkušebním provozem do plánu kontrol zkoušek;*
- 8. vyčlenit prostředky a personál pro vytvoření reklamačního oddělení nebo zajistit rámcové smlouvy pro externí specializovaný servisní tým v souladu s podmínkami smlouvy;*

Tyto opatření budou mít z výsledků analýz největší vliv na snížení míry rizika a zkvalitnění procesu řízení realizace.

Za hlavní přínosy práce považuji odhalení nežádoucích stavů a rizik, které se u řízení realizace projektu nejčastěji vyskytují. Na ně jsou následně navržena preventivní opatření, která by měla být dle vyjádření managementu implementována ve společnosti. (V čase zpracování této diplomové práce nebylo možné vyhodnotit účinnost navržených opatření.)

Po dohodě s vedením společnosti předpokládám návaznost na výsledky této práce. Dle mého názoru by bylo žádoucí, aby navrhovaná preventivní opatření byla co nejdříve promítnuta do současného procesu řízení realizace v rámci dalšího realizovaného projektu.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] PLURA, Jiří. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: Computer Press, 2001. Business books (Computer Press). ISBN 80-7226-543-1.
- [2] NENADÁL, Jaroslav. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-186-7.
- [3] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravit, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3293-0.
- [4] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA. 2., aktualiz. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.
- [5] [online]. Copyright © [cit. 18.02.2020]. Dostupné z: <http://www.komora-khk.cz/business/documents/?soubor=moduly/5-jakost/12-neustale-zlepsovani/12-2-fmea.pdf>
- [6] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd.* Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.
- [7] NENADÁL, Jaroslav a David VYKYDAL. *Systémy managementu jakosti I*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2012. ISBN 978-80-248-2586-1.
- [8] ROBIN E. MCDERMOTT, Robin E. Raymond J. *The basics of FMEA*. 2nd ed. New York: CRC Press, 2009. ISBN 1439809615
- [9] ECH ZS 01 A *Organizační řád*
- [10] ECH ZS 00 – *Příručka IMS*
- [11] ČSN EN ISO 9000. *Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník*. 1. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2016.
- [12] ČSN EN ISO 9001. *Systémy managementu kvality – Požadavky*. 1. Praha: Česká agentura pro standardizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.
- [13] ČSN EN ISO 9004. *Management kvality – Kvalita organizace – Návod k dosažení udržitelného úspěchu*. 1. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.
- [14] ČSN EN ISO 14001. *Systémy environmentálního managementu – Požadavky s návodem pro použití*. 1. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2016.
- [15] ČSN EN ISO 19011. *Směrnice pro auditování systémů managementu*. 1. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2018.
- [16] ČSN ISO 45001. *Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci: Požadavky s návodem k použití*. 1. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2018.
- [17] ČSN EN IEC 60812. *Analýza způsobů a důsledků poruch (FMEA a FMECA)*. Ed. 2. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.
- [18] Archiv společnosti Energochem a.s.

10 SEZNAM ZKRATEK, SYMBOLŮ, OBRÁZKŮ A TABULEK

10.1 Seznam zkratk a symbolů

- BAT – Best Available Techniques (Nejlepší dostupná technika)
- BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- CSR – Corporate Social Responsibility (Společenská odpovědnost firem)
- EMS – Environmental Management System (Systém environmentálního managementu)
- EPC – Projekt zajištění průmyslových staveb, v rozsahu návrhu (E), zajištění dodávek zařízení, výstavby a montáže (P), včetně uvedení do provozu a komplexního vyzkoušení (C). Klíčové obory a teritoria jsou vedeny ve strategii skupiny SPG a strategiích členských společností.
- FMEA – Failure Mode and Effect Analysis (Analýza možnosti vzniku vad a jejich následků)
- FMECA – Failure mode, effects, and criticality analysis (Analýza způsobů, důsledků a kritičnosti poruch)
- GDPR – General Data Protection Regulation (Obecné nařízení o ochraně osobních údajů)
- HMG – Harmonogram
- IMS – Integrate Management System (Integrovaný systém managementu)
- LMRA – Last minute risk analysis (Analýza rizik na poslední chvíli)
- LOI – Letter of intent (Dohoda o společném záměru)
- PFMEA – Process Failure Mode Effects Analysis (FMEA procesní)
- PO – Požární ochrana
- QA – Quality assurance (zajištění kvality)
- RPN – Risk Priority Number (Číslo priority rizika)
- RPN – Risk Priority Numer (Rizikové číslo)
- RZ – Rámec identifikace rozhraní
- SPG – „Safichem Projekty Group“ skupina společností, které vystupují jako kontraktor EPC projektů. Jednotlivé společnosti skupiny SPG se na dílčích procesech podílí dle své profesní skladby.
- SCC – Safety Certificate Contractors (Dodavatelský certifikát bezpečnosti)
- SoSB – smlouva o smlouvě budoucí
- VP – Vedoucí projektu

10.2 Seznam tabulek

Tab 1) Kritéria významnosti aspektů.....	43
Tab 2) Vyhodnocení rizik semi-kvantitativní metodou.....	48
Tab 3) Hodnocení významu následku selhání.....	51
Tab 4) Hodnocení pravděpodobnosti výskytu nežádoucího stavu.....	52
Tab 5) Hodnocení pravděpodobnosti odhalení příčiny.....	52
Tab 6) Výčet kroků procesu a návrh preventivních opatření.....	53
Tab 7) Četnost jednotlivých zjištění.....	55
Tab 8) Výčet jednotlivých zjištění z auditu a návrh jejich opatření.....	56

10.3 Seznam obrázků

Obr. 1) Procesní přístup.....	20
Obr. 2) Rámec identifikace rozhraní mezi procesy.....	22
Obr. 3) Auditní cyklus.....	27
Obr. 4) Proces řízení programu auditů.....	27
Obr. 5) Schéma zjištění neshody.....	29
Obr. 6) Příklad činnosti společnosti – realizace kompresorové stanice a polyethylenové jednotky.....	41
Obr. 7) Upřesnění pozice Aspektu.....	43
Obr. 8) Procesní mapa společnosti.....	45
Obr. 9) Hodnocení míry rizika.....	47
Obr. 10) Matice rizik.....	47

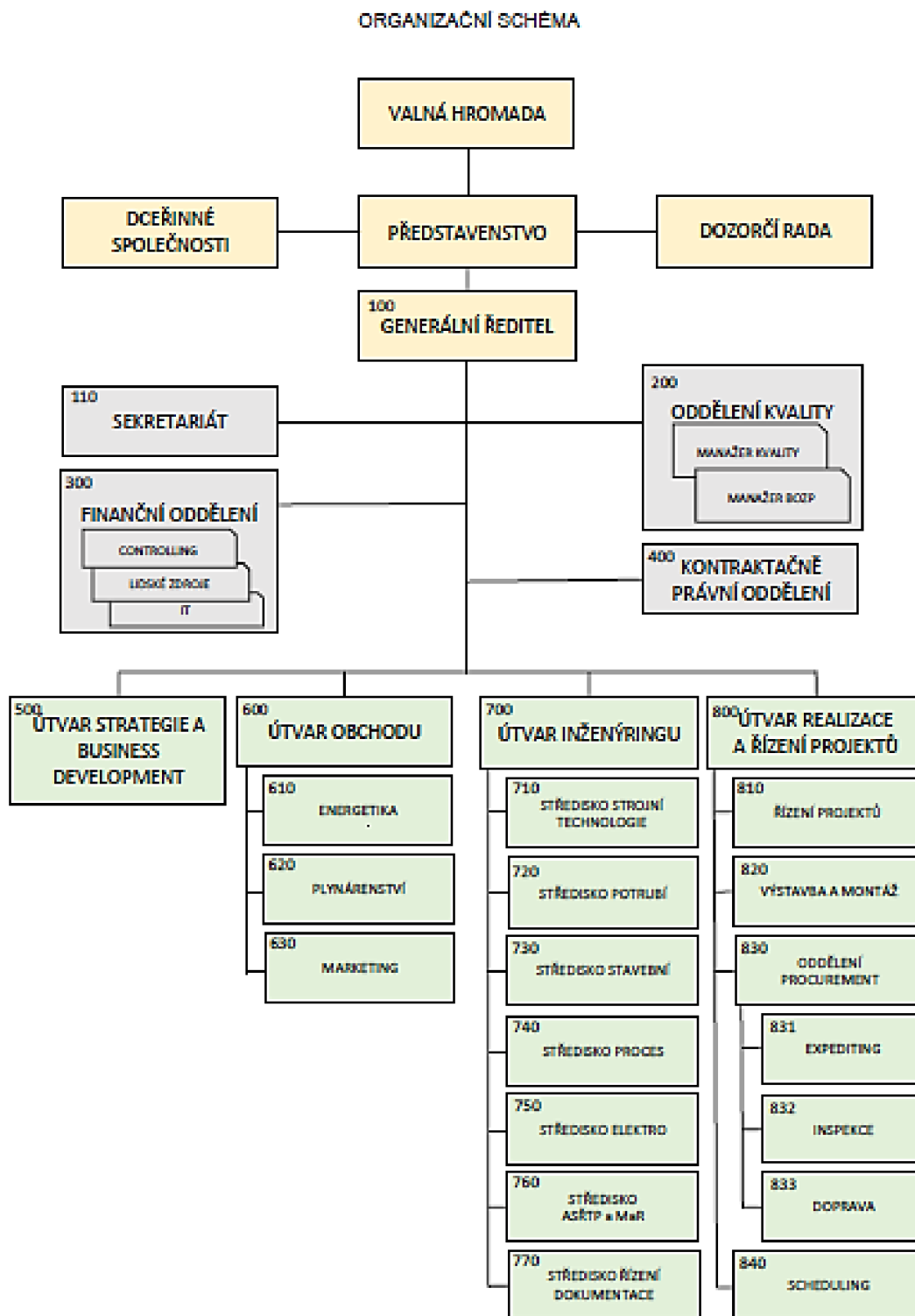
11 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Organizační schéma společnosti.....	71
Příloha 2: Souhrn aspektů a jejich významností.....	73
Příloha 3: Vývojový diagram procesu realizace.....	77
Příloha 4: FMEA procesu řízení realizace.....	81
Příloha 5: Program a plán auditu.....	89
Příloha 6: Zpráva z interního auditu.....	91

PŘÍLOHY

Příloha 1: Organizační schéma společnosti [10].

Příloha 1: Organizační schéma společnosti



Příloha 2: Souhrn aspektů a jejich významností [vlastní].

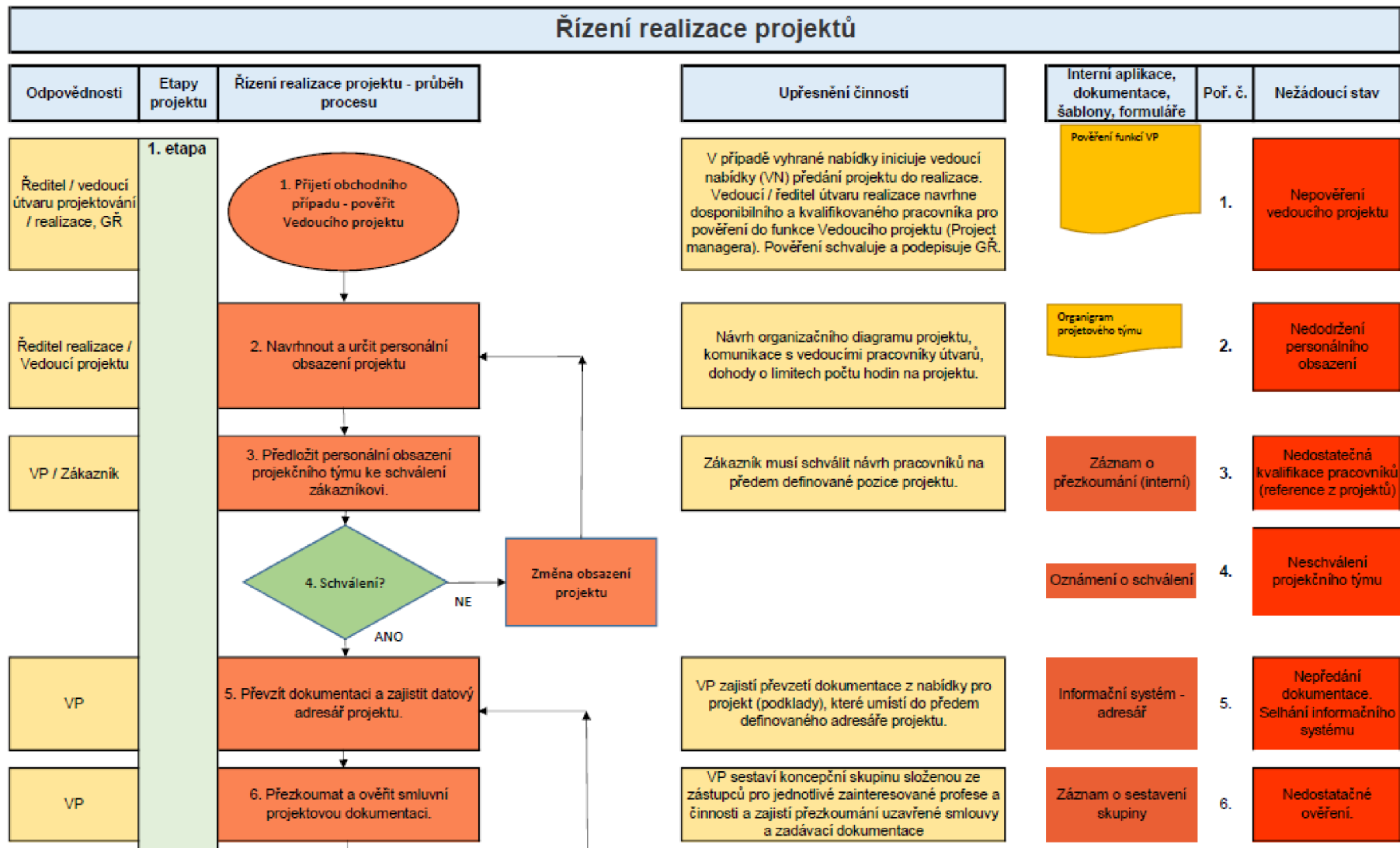
ASPEKT	INTERNÍ/ EXTERNÍ	BLIŽŠÍ VYMEZENÍ ZÁLEŽITOSTI	DOPAD NA ORGANIZACI	VÝZNAM
Dokumentace	Interní	Dokumentace IMS, řídicí dokumentace, účetní dokumentace, projektová dokumentace.	Zlepšení kvality /možnost pokutování neexistence dokumentů orgánem státní správy/eliminace rizik.	4
Dokumentace	Externí	Podklady, výkresy, technologické postupy, PKZ.	Při řešení projektu lze očekávat technické problémy zákazníka, existuje návaznost naší dodávky na řešení produktu (projektu) zákazníka.	4
Dostupné technologie	Externí	Nejlepší dostupná technologie v oboru.	Nutnost využívat tzv. BAT technologie, minimalizace dopadů na životní prostředí.	3
Dostupnost nových zaměstnanců	Externí	Nedostatečné vlastní kapacity pro provedení projektu, konflikty zdrojů.	Nedostačující kapacity pro provedení projektu v oblastech vývoje, projektování, konstrukce, technologie, výroby, montáže, zkoušení, uvádění do provozu nebo servisu, kapacity jsou již obsazeny jinými projekty nebo může v průběhu realizace dojít k odčerpání zdrojů. Nedostatek absolventů a zaměstnanců s technickými znalostmi a požadovanou odbornou způsobilostí. Zvýšené náklady na interní vzdělávání, delší doba adaptačního procesu, větší riziko neshod způsobené lidským faktorem.	3
Dostupnost zařízení, materiálu, služeb	Externí	Zařízení, materiál, služby jsou/nejsou k dispozici v okamžiku jejich potřeby.	Pro zařízení pouze jeden dodavatel. Nedostatek servisních firem pro servis strojů. Kapacity přepravního naplnění. Riziko odstávky výroby a nedodržení dohodnutých termínů dodání.	2
Dostupnost významných dopravních tahů a geografická poloha	Externí	Blízkost páteřní dálniční infrastruktura + metropole regionu.	Koncentrace ekonomických aktivit/ dostatečná kapacita pracovníků.	3
Ekonomické prostředí	Externí	Trendy v podnikání.	Trendy směřují k vyšší hodnotě a kvalitě.	1
Finanční možnosti	Interní	Výše investic.	Mzdy zaměstnanců /konkurenční mzdy.	3
Finanční zajištění ze strany bank	Externí	Zástavní právo/zajišťovací převod práva k předmětu zajištění.	Zástavní právo na peněžní prostředky, především akcie organizace. Nemožnost získání bankovní garance	2

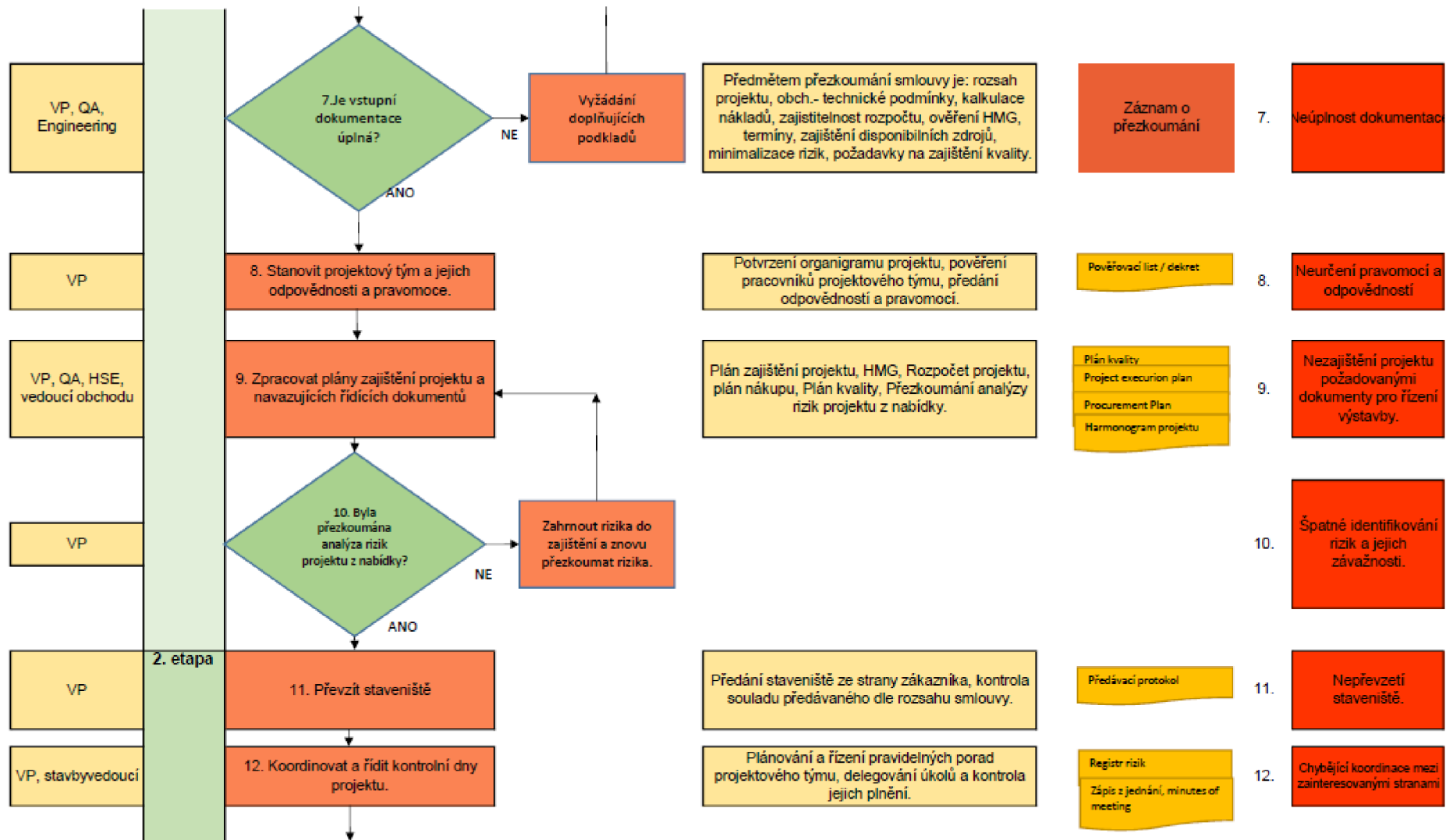
ASPEKT	INTERNÍ/ EXTERNÍ	BLIŽŠÍ VYMEZENÍ ZÁLEŽITOSTI	DOPAD NA ORGANIZACI	VÝZNAM
Forma a rozsah smluvních vztahů	Interní	Smlouva s pronajímatelem areálu.	Ukončení nájemní smlouvy.	1
Informační systémy	Interní	Informační systém není orientován na maximální podporu podnikové strategie a celé organizace.	Možné ztráty finanční a časové.	1
Kapitál	Interní	Účetní a daňové doklady	Nezajištění cashflow na projektu v případě pokrytí vlastními zdroji.	3
Kompetence	Interní	Popisy pracovních míst, osobní složky, personální audit	Uplatnění a rozvoj pracovníků/ optimalizace personálně organizačních struktur.	4
Kultura vnějšího prostředí	Externí	Záznamy z externí komunikace.	Nelze organizací ovlivnit.	1
Kultura vnitřního prostředí	Interní	Zápisy z porad.	Lze organizací ovlivnit / zlepšení pozice organizace.	2
Legislativa	Externí	Neznalost legislativních předpisů v místě realizace projektů.	Nelze organizací ovlivnit.	4
Zprostředkovatelé	Externí	Výběrové řízení.	Díky zprostředkovateli horší možnosti ve vyjasňování	3
Mimoevropští konkurenti	Externí	Nehodnocení zákazníků, nedefinování možných příležitostí ke zlepšení konkurenceschopnosti	Riziko ztráty některých zákazníků pro méně konkurenceschopnou cenu a nižší kvalitu.	1
Nákup	Externí	Nejasná definice podmínek a termínů součinnosti, převzetí plnění dodavatelů.	Zařízení, materiál nutné objednávat v předstihu, mnohdy dřív, než jsou známy a potvrzené objednávky zákazníků. Riziko nevyrobení dohodnutého množství na požadovaný termín.	4
Nestandardní jazykové požadavky	Externí	Zákazník je ze země, kde je nutno komunikovat v místním jazyce (jednání, korespondence, zkoušky, přejímky...), běžné světové jazyky nelze uplatnit, nebo jen omezeně.	Nutnost zajištění překladatele a tlumočnicka, odhadnout rozsah a potřebu překladů, zahrnout v nákladech projektu, mít v týmu člověka ovládajícího místní jazyk a světový jazyk.	1
Normy přijaté organizací	Interní	ISO 9001; ISO 14001; ISO 45001	Kladný dopad na hospodaření organizace / aktivita a efektivnost při dosahování cílů/ochrana životního prostředí a zvýšení bezpečnosti pracovníků.	4

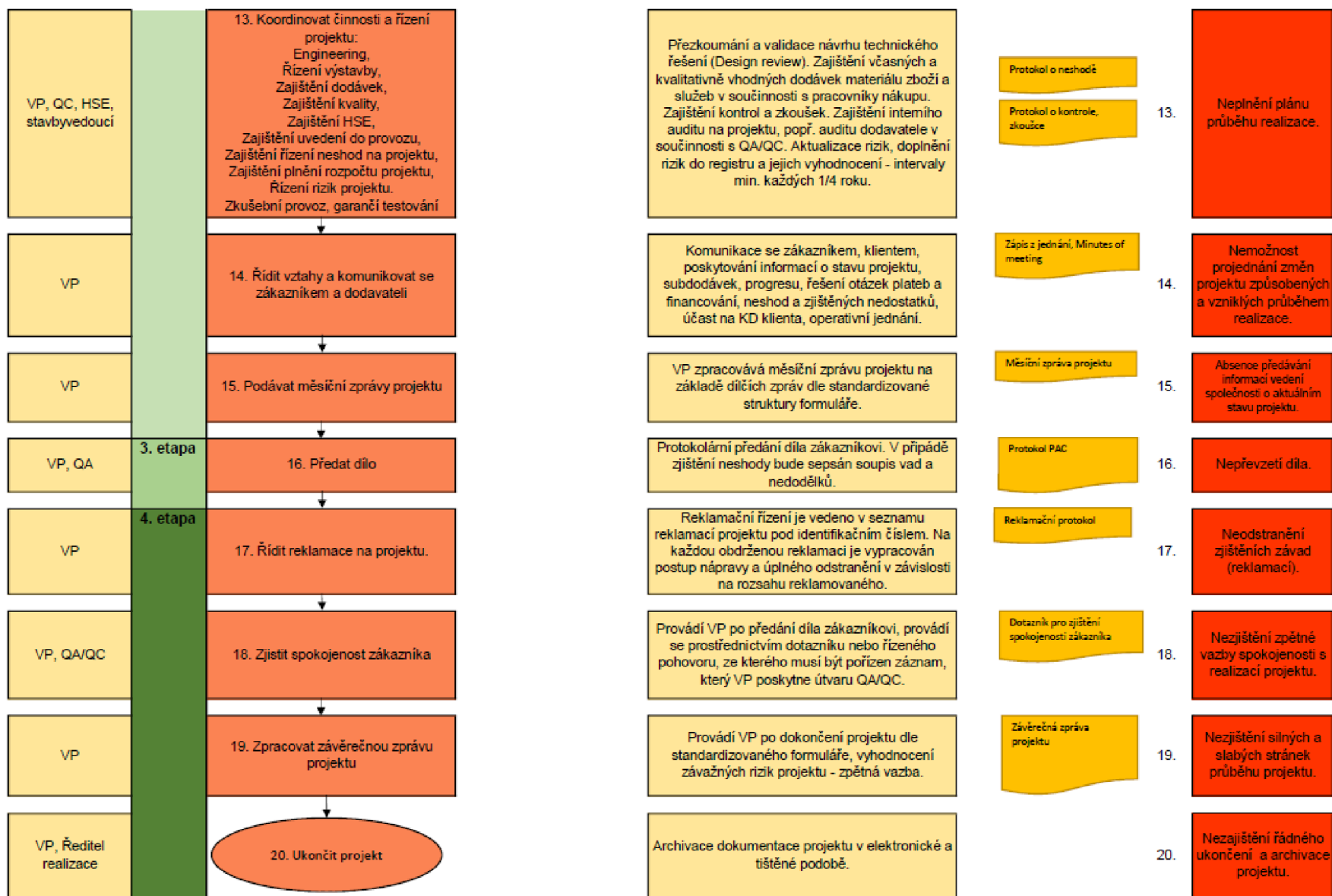
ASPEKT	INTERNÍ/ EXTERNÍ	BLIŽŠÍ VYMEZENÍ ZÁLEŽITOSTI	DOPAD NA ORGANIZACI	VÝZNAM
Organizační struktura	Interní	Organizační schéma.	Efektivnější využití lidských zdrojů.	3
Partner	Externí	Může změnit přístup k projektu, mít konkurenční zájmy.	Zájmy v rozporu s projektem, příčina může být i v obchodním vztahu s naším konkurentem nebo v posílení vlastní pozice na trhu s využitím našeho know-how.	3
Politiky, cíle, strategie	Interní	Politika kvality, cíle kvality, strategický plán, plán investic.	Plánování a vymezení postupů pro splnění cílů. Nedostatečné řízení organizace.	4
Právní předpisy	Externí	Registr právních požadavků. Identifikace změn obchodních, personálních, ekonomických a jiných předpisů.	Povědomí zaměstnanců o právních povinnostech, zlepšování pracovní kázně.	3
Projekt	Externí	Zadání není úplné, je rozporné, vzájemně se vylučuje.	Vícepráce z důvodů neúplných požadavků, prodražení zakázky.	4
Projekt	Interní	Nevhodně nasmulovaný termín, nedostatečná kapacita pracovníků.	Velká vytiženost pracovníků.	4
Role a odpovědnosti	Interní	Nejsou vytvořeny popisy pracovních pozic.	Špatné řízení pracovního výkonu/nedorozumění s vedoucími pracovníky, spolupracovníky/konflikty se spolupracovníky.	4
Výběr dodavatelů	Interní	Na výběr dodavatelů není dostatek času, nepodařilo se získat nabídky některých dodavatelů.	Výběr se může opozdit, rozhodnutí o výběru může být chybné	4
Vztahy mezi interními zainteresovanými stranami	Interní	Pracovní smlouvy/pracovní postupy.	Neúplná nebo žádná definice popisu práce, neúplná procesní provázanost, neplnění vzájemných pracovních úkolů.	4
Vztahy s vnějšími zainteresovanými stranami	Externí	Smlouvy s dodavateli, zákazníci/rozhodnutí, souhlasy, povolení orgánů státní správy/seznam schválených dodavatelů.	Dopady na firmu z důvodů nevyjasněných požadavků. Zákaz činností, nezískání povolení vstupu do místa realizace. Špatná subdodavatelská činnost.	4
Zákazník	Externí	Zákazník může být převzat, spojit se s jiným podnikem.	Výsledek může být negativní, ale i pozitivní.	3

ASPEKT	INTERNÍ/ EXTERNÍ	BLIŽŠÍ VYMEZENÍ ZÁLEŽITOSTI	DOPAD NA ORGANIZACI	VÝZNAM
Zákazník koncový	Externí	Komunikace se zákazníkem.	Snazší komunikace při vyjasňování požadavků a očekávání zákazníků. Pro organizaci větší nároky na plnění termínů dodávek.	3
Zaměstnanci zákazníka	Externí	Změna zaměstnanců zákazníka, změna klíčových zaměstnanců.	Některý ze změněných zaměstnanců zákazníka může v průběhu projektu změnit svůj přístup, mít zájmy v rozporu s projektem.	3
Znalosti a dovednosti zaměstnanců	Interní / externí	Nehodnocení zaměstnanců. Nedefinování požadavků na potenciální zaměstnance	Vzhledem ke klesající nezaměstnanosti v ČR obtížné nabírání nových kvalifikovaných zaměstnanců.	4

Příloha 3: Vývojový diagram procesu realizace [vlastní].







Příloha 4: FMEA procesu řízení realizace [vlastní].

PFMEA PROCESU		Číslo FMEA	1	
Položka	Řízení realizace (projektu)	Strana	1	z 8
Model	N/A	Zpracoval	Martin Lukáš	
		Datum	21.05.2020	
		Datum provedení FMEA (původní)	21.05.2020 (revidována)	
Základní tým	Manažer kvality, vedoucí obchodu, ředitel realizace, projektový manažer, hlavní ekonom			

Krok procesu ----- Požadavky	Možný způsob selhání	Možné následky selhání	Význam	stávající proces						výsledky opatření						
				Možné příčiny / mechanismy selhání	Výskyt	Stávající řízení procesu, prevence	Stávající řízení procesu, odhalování	Odhaltitelnost	Rizikové číslo	Doporučená opatření	Odpověd - nost a Termín	Provedená opatření	Význam	Výskyt	Odhaltitelnost	Rizikové číslo
1. pověřit Vedoucího projektu	Nepověření vedoucího projektu	Nedojde k sestavení projektového týmu a k delegování odpovědností na projektový tým.	9	Nestanovení požadavku	4	Iniciace vedoucího vyhrané nabídky	kontrola ze strany ředitele realizace	3	108	Žádné opatření			9	4	3	108
				Není součástí společnosti	8	Personální zajištění	Dosud není zavedeno	2	144	Žádné opatření			9	8	2	144
2. Navrhnout a určit personální obsazení projektu	Nedodržení personálního obsazení	Neobsazení, některých pozic projektu	9	Nestanovení organizačního schématu projektu	2	Součást komunikační matice v rámci polánu kvality	Dosud není zavedeno	1	18	Žádné opatření			9	2	1	18
				Neznalost procesu VP	7	Seznámení s dokumentací a procesy týkající se činnosti pracovníků	Dosud není zavedeno	5	315	Nastudování a seznámení s příslušným procesem. O provedení seznámení bude pořízen záznam s podpisy.	Ředitel realizace 25.05.2020	Opakované proškolení a seznámení VP s postupem činností.	9	3	2	54

			9	Nedostatek pracovníků	7	Dosud není zavedeno	Komunikace s vedoucími úseků týkající se využitosti vyžadovaných pracovníků	3	189	Projednání a odsouhlasení plánu kapacit pro projekt ještě před podpisem smlouvy, nebo alespoň před předáním zakázky z obchodu na realizaci.	Ředitel realizace a personalistka Do realizace dalšího projektu.	Projednání a odsouhlasení plánu kapacit na zavedené zakázkové komisi	9	3	3	81
3. Předložení návrhu personálního obsazení projekčního týmu ke schválení zákazníky.	Nepředložení návrhu projekt. týmu.	Nedojde k sestavení týmu	7	Opomenutí	2	Podmínky smlouvy	Žádné	2	28	Žádné opatření			7	2	2	28
		Nedojde k sestavení týmu	7	Vytiženost pracovníků na jiných projektech popřípadě z důvodu kumulovanosti funkcí.	8	Přidělování hodin na projektech	Informovanost vedoucího pracovníka	4	224	Projednání prací projektu s jednotlivými vedoucími pracovníky. Ti určí časové možnosti jejich podřízených	VP, ředitel realizace, vedoucí oddělení 25.05.2020	Plánování vytiženosti pracovníků v informačním systému společnosti	7	3	2	42
		zpoždění projektu	8	Neznalost smlouvy	5	Dosud není zavedeno	Dosud není zavedeno	5	200	Nastudování a seznámení s příslušnou smlouvou. O provedení seznámení bude pořízen záznam s podpisy.	Ředitel realizace 25.05.2020	Nastudování a seznámení s příslušnou smlouvou. O provedení seznámení bude pořízen záznam s podpisy. + Povinnost Vytisknutí smlouvy do velikost A5 a nosti ji vždy při sobě.	8	2	5	80
		Nedojde k rozdělení odpovědností a pravomocí	8	Neznalost odborností pracovníků	3		Dosud není zavedeno	3	72	Žádné opatření				8	3	3

		Nedodržení podmínek smlouvy	9	Personální nepřipravenost	6	Dosud není zavedeno	Kontrola VP	2	108	Žádné opatření					9	6	2	108
	Předložení nekvalifikovaných osob projektového týmu	Nekvality plánované realizace	10	Špatná znalost personálních kapacit	7	Dosud není zavedeno	Dosud není zavedeno	6	420	Kontrola plánu personálních kapacit. - ředitel realizace před podpisem smlouvy.	Personální, Ředitel realizace. - Do realizace dalšího projektu.	Zavedení a správa evidence zaměstnanců do informačního systému. Do systému byly vloženy i příslušné kvalifikace a doklady odborných způsobilostí.			10	3	3	90
4. Schválení projektového týmu	Neschválení projekčního týmu	neumožnění zahájení prací na projektu	8	Nepřipravenost předložit a doložit vyžadované osoby s kvalifikací.	7	Dosud není zavedeno	Obdrženi záznamu o neschválení	6	336	Zavedení rámcových smluv pro externí pracovníky využívaných pro řízení stavby.	Personální, právní. Do realizace dalšího projektu.	V době podání nabídky realizace projektu je nutné uzavřít SoSB s externími pracovníky využívaných pro řízení stavby.			8	4	4	128
		zamezení delegování odpovědností	6	Neuznání personálních referencí	7	Dosud není zavedeno	Při rozdělování osob na projekt	3	126	Žádné opatření					6	7	3	126

5. Převzetí dokumentace a zajištění datového adresáře projektu	Nepřevzetí dokumentace	Nemožnost distribuovat dokumentaci	3	Selhání softwaru	2	Dostatečné softwarové vybavení a připojení k internetu.	Kontrola při zahájení ukládání.	2	12	Žádné opatření			3	2	2	12
		Neuložení dokumentace	4	Dlouhý název adresářů a dokumentů	7	Znalost informačního systému pro ukládání	Kontrola při zahájení ukládání.	2	56	Žádné opatření			4	7	2	56
6. Přezkoumat a ověřit projektovou dokumentaci	Nedostatečné ověření dokumentace	Chyby v dokumentaci	8	Nedostatečná erudovanost pracovníků	6	Dosud není zavedeno	Dosud není zavedeno	8	384	Určení pracovníků s dostatečnou odborností pro přezkoumání	VP, ředitel realizace. Do realizace dalšího projektu.	Zavedení vícenásobné kontroly dokumentace. O provedení kontroly je sepsán protokol s uvedením všech osob, které se účastnily přezkoumání.	8	3	4	96
	Neproběhne ověření	Nevhodné technické řešení	6	Nebyla předána kompletní dokumentace	8	Dosud není zavedeno		5	320	Zajištění předání kompletní dokumentace	VP Do realizace dalšího projektu.	Kontrola kompletnosti dok. v souladu se seznamy předanými s dokumentací.	6	3	3	54
7. Úplnost projektové dokumentace	Neúplnost dokumentace	Problémy při realizaci.	7	Nebyla předána kompletní dokumentace	8	Dosud není zavedeno	Dosud není zavedeno	5	280	Zavedení kontroly dokumentace a vyhotovení záznamu o přezkoumání kompletnosti.	VP Do realizace dalšího projektu.	Kontrola kompletnosti dok. v souladu se seznamy předanými s dokumentací.	7	3	3	63

8. Stanovení projektového týmu a jejich odpovědností a pravomocí	Neurčení odpovědností a pravomocí	Neplnění očekávaného rozsahu práce	6	Opomenutí ze strany VP	7	Zajištění pověřovacího listu pro zaměstnance	Dosud není zavedeno	7	294	Definování činností VP.	Ředitel realizace - Do realizace dalšího projektu.	Předání popisu činností při jmenování do funkce VP.	6	3	4	72
9. Zpracování plánů zajištění projektu a navazujících řídicích dokumentů	Nezpracování řídicích dokumentů	Není zabezpečeno řízení činností na projektu.	8	Nebylo zadáno vedoucím projektu	4	Dosud není zavedeno	Neschválení dokumentů zákazníkem	4	128	Žádné opatření			8	4	4	128
			8	Nedostatek personál. zdrojů a času pro zpracování	5	Dosud není zavedeno	Neschválení dokumentů zákazníkem	7	280	Zahrnout potřebný čas k vytvoření řídicích dokumentů do HMG projektu.	VP, Plánovač. Do realizace dalšího projektu.	Zamutí činností vypracování dok. do HMG a zavedení plánování vytíženosti pracovníků v informačním systému společnosti	8	2	3	48
	Zpracování dokumentů v nedostatečné kvalitě	Není možné se dle takto zpracovaných dokumentů efektivně řídit.	6	Nebyla zabezpečena kontrola vytvořených dokumentů.	7	Dosud není zavedeno	Kontrola zákazníka	3	126	Žádné opatření			6	7	3	126
			6	Nedostatečná erudovanost	4	Dosud není zavedeno	Kontrola zákazníka	8	192	Zavedení interní kontroly a schválení zpracovaných dokumentů odpovědnou osobou.	VP + vedoucí oddělení. Do realizace dalšího projektu.	Zavedení interní kontroly a schválení zpracovaných dokumentů odpovědnou osobou.	6	3	6	108

12. Koordinování a řízení kontrolních dnů projektu.	Chybějící koordinace mezi zainteresovanými stranami	Neinformovanost pracovníků	5	Neurčení plánu a průběhu kontrolních dnů (KD)	3	Provádění kontrolních dnů na základě potřeby	Průběhem realizace	2	30	Žádné opatření			5	3	2	30	
		Neplnění HMG	8	Neprovádění průběžného vyhodnocování postupu výstavby vedením stavby	4	Dosud není zavedeno	Stížnosti subdodavatelů		3	60	Žádné opatření			8	4	3	96
		Činnosti projektu na sebe navenavazují	8	Neprojednávání plánu činností	4	Komunikace s dodavateli	Stížnosti subdodavatelů	5	160	Koordinace činností a navazujících prací musí být uvedena v HMG, (HMG musí být neustále aktualizován a ověřován s realitou).	VP, ředitel realizace. Do realizace dalšího projektu.	Koordinace činností a navazujících prací musí být uvedena v HMG, (HMG musí být neustále aktualizován a ověřován s realitou).	8	3	4	96	
13. Koordinace činností a řízení výstavby . Engineering, Řízení výstavby, Zajištění dodávek, Zajištění kvality, Zajištění BOZP, Zajištění uvedení do provozu	Neplnění plánu průběhu realizace.	Sankce z prodlení	8	Neplnění smluvního HMG	7	Provádění kontrolních dnů na základě potřeby	Zjištění zákazníka	2	112	Žádné opatření			8	7	2	112	
		Zastavení dodavatelské činnosti	8	Platební neschopnost	5	Kontrola profinancování projektu	Oznámení o přerušení prací	7	280	Plán cash flow musí zahrnovat i zajištění projektu z vlastních zdrojů a ne pouze ze zdrojů (platebních milníků) projektu.	hlavní ekonom, ředitel realizace - Do realizace dalšího projektu.	Plán cash flow musí zahrnovat i zajištění projektu z vlastních zdrojů a ne pouze ze zdrojů (platebních milníků) projektu.	8	3	3	72	
		Zvýšení nákladů na projektu	3	Neefektivita koordinace	7	Dosud není zavedeno	Cash flow projektu	4	84	Žádné opatření				3	7	4	84
		Nekvalita prací	7	Nedodržení technologických postupů	6	Plnění plánu kontrol a zkoušek	Protokol o neshodě	3	126	Žádné opatření				7	6	3	126

14. Řízení vztahů se zákazníkem	Přerušení komunikace.	Nemožnost projednání změn projektu, způsobených a vzniklých průběhem realizace.	7	Nepřizvání zákazníka k jednání	2	Vystavení změnových listů		3	42	Žádné opatření			7	2	3	42
		neprojednání otázek plateb	7	Neodsouhlasení faktur	6	Dosud není zavedeno		3	126	Žádné opatření.			7	6	3	126
16. Předání díla	Nepřevzetí díla	Nezískání nároku na platební milník	7	Nesplnění garantovaných parametrů	4	Dosud není zavedeno	Měření garantovaných hodnot	8	224	Průběžná kontrola parametrů ve zkušebním provozu.	VP, manažer kvality - Do realizace dalšího projektu.	Definování dílčích kontrol během realizace a definování ověření parametrů pomocí individuálních zkoušek před zkušebním provozem do Plánu kontrol zkoušek.	7	3	3	63
		Nepředání úplné dokumentace stavby	7	Chybějící části dokumentace stavby	7	Seznam požadovaných dokumentů	Průběžná kontrola dokumentace	5	245	Kontrola předávaných dokumentů v souladu s projektem realizace a seznamem požadovaných dokumentů.	VP, manažer kvality - Do realizace dalšího projektu.	Průběžná kontrola kompletnosti dokladů, dílčích částí stavby.	7	4	4	112
		Prodloužení doby realizace	8	Nesplnění podmínek stavebního povolení	5	Dosud není zavedeno	Kontrolou stavebního úřadu	4	160	Seznámení VP s podmínkami stavebního povolení.	Stavby vedoucí, VP - Do realizace dalšího projektu.	Vytvoření check listu pro kontrolu podstatných podmínek kolaudace	8	3	2	48

17. Řídit reklamace na projektu.	Neodstranění zjištěných vad v termínu.	Uplatnění sankcí za neodstranění	8	V daném čase nejsou k dispozici dostatečné kapacity	7	Dosud není zavedeno	Uplatnění reklamace ze strany zákazníka	3	168	Zajištění rámcové smlouvy externího servisního týmu v souladu s podmínkami smlouvy	Vedoucí obchodu, VP - Do realizace dalšího projektu.	Uplatnění podmínek reklamačního řízení ve smlouvě se subdodavateli.	8	4	3	96	
			8	Závažnost vzniklé vady	3	Dosud není zavedeno	Uplatnění reklamace ze strany zákazníka	8	192	Zajištění rámcové smlouvy externího specializovaného servisního týmu v souladu s podmínkami smlouvy	Vedoucí obchodu, VP - Do realizace dalšího projektu.	Zajištění rámcové smlouvy externího specializovaného servisního týmu v souladu s podmínkami smlouvy	8	3	6	144	
19. Zpracování závěrečné zprávy projektu	Nezpracování závěrečné zprávy	Nezjištění silných a slabých stránek průběhu projektu.	4	Neprovedení ze strany VP	6	Předání informací vedení, ústní podobou.		2	48	Žádné opatření			4	6	2	48	
	Nedostatečně zpracovaná zpráva projektu	Zkreslení skutečných dat projektu	6	Nejsou k dispozici průběžná data z projektu	6	Informování vedení na projektových poradách	Dosud není zavedeno	6	216	Uložení zpráv o průběhu projektu do informačního systému.	VP, manažer kvality - Do realizace dalšího projektu.	Uložení zpráv o průběhu projektu do informačního systému s týdenní periodicitou.	6	2	2	24	
SUMA:									6633							SUMA:	3161

Příloha 5: Program a plán auditu [vlastní].

PLÁN INTERNÍHO AUDITU			
Společnost: ENERGOCHEM a.s.		Číslo auditu:	IA-06
		Datum auditu:	27.05.2020
		Místo auditu:	Botanická 834/56 602 00 Brno
Cíl auditu: (označte X)	Interní audit integrovaného systému řízení dle požadavků norem ČSN EN ISO 9001:2016, ČSN EN ISO 14001:2016, ČSN ISO 45001:2018 a soulad s interními předpisy společnosti.		X
Auditované útvary, divize, oddělení: Procesní audit zaměřený na proces realizace a řízení projektů.			
Seznam referenčních dokumentů, případně další požadavky nutné k provedení interního auditu: Dokumentace ISM a související dokumentace (směrnice, organizační a pracovní postupy, záznamy) Externí dokumentace společnosti (podklady od zákazníka, normy, legislativní a jiné požadavky platná osvědčení a povolení aj.).			
Vedoucí auditor / auditoři: Bc. Martin Lukáš (MLu) / Ing. Boris Gabriel (BGa)			
Auditovaní zaměstnanci / ostatní přítomné osoby: Ředitel realizace, vedoucí projektů.			
Program interního auditu			
Datum:	Čas:	Místo/Proces:	Auditor
27.05.2020	9:00 – 9:30	Zahájení auditu: - vedení společnosti – změny ve společnosti, strategie a vize, cíle - změny ve společnosti s vlivem na auditovaný proces	MLu, BGa
	9:30 – 10:00	- výsledky předchozích auditů a analýz - kontrola realizovaných preventivních opatření	MLu, BGa
	10:00 – 11:00	<u>Útvar realizace:</u> Plánování 6.0, 6.0, 6.0 (plánování jednotlivých rozpočtů, příprava a plánování činností v HMG, přezkoumání opatření proti rizikům) Kompetence, výcvik a vědomí závažnosti 7.2, 7.3, 7.2, 7.3, 7.2, 7.3 (jmenování odpovědných pracovníků projektu, přezkoumání požadavků a rizik) Interní/Externí komunikace 7.4, 7.4,-7.4.2, 7.4.3 (koordinování činností, předávání informací, realizace kontrolních dnů a porad) Řízení dokumentů 7.5.3, 7.5.2, 7.5.(Řízení dokumentů a záznamů: kontrola aktuální dokumentace, distribuce a ukládání) Provoz 8, 8, 8 (realizace projektu) Řízení externě poskytovaných procesů, produktů a služeb 8.4, 8.1 8.1,4 (řízení subdodavatelské činnosti, dodávky, zajištění smluv) Výroba a poskytování služeb 8.5, 8.0, 8.0 (přezkoumání požadavků výstavby) Řízení výroby a poskytování služeb 8.5.1, 8.0, 8.0 (řízení a provádění výstavby, zajištění garantovaných parametrů projektu) Identifikace a sledovatelnost 8.5.2, 9.1, 9.1 (systém značení materiálu, zajištění inspekci) Majetek zákazníků nebo externích poskytovatelů 8.5.3, 8.0, 8.0 (skladování) Ochrana 8.5.4, 8.0, 8.0 (zajištění ochrany majetku) Činnost po dodání 8.5.5, 8.0, 8.0 (více práce na projektu, servisní činnost) Řízení změn 8.5.6, 8.0, 8.1.3 (přezkoumání a zapracování požadavků do změnového řízení) Uvolňování produktů a služeb 8.6, 8.0, 8.0 (soulad s plánem kontrol zkoušek, provedení garančních testů) Řízení neshodný výstupů 8.7, 8.0, 8.0 (reklamáce projektu ,odchylky od projektu, řízení a návrh řešení neshod) Spokojenost zákazníka 9.1.2, 9.0, 9.0 (hodnocení spokojenosti zákazníka, potvrzení reference).	MLu, BGa
	11:00 – 11:30	Příprava auditorů	MLu, BGa
	11:30 – 12:00	Závěrečné jednání, prezentace výsledků auditu.	MLu, BGa

Zpracoval: Bc. Martin Lukáš

Dne 30.04.2020

Příloha č. 6: Zpráva z interního auditu [vlastní].

ZPRÁVA Z INTERNÍHO AUDITU	Identifikační číslo: IA – 01/20 Strana: 1 / 5
----------------------------------	---

Organizace: ENERGOCHEM a.s., Botanická 834/56, Brno 602 00 Veveří

Audit č.: IA-01

Auditované procesy: Auditem byl prověřen ve společnosti vybraný proces realizace č. 06 dle požadavků norem níže. Audit byl aplikován na právě realizovaném projektu z oblasti plynárenství. Společnost souhlasila s rozsahem Plánu interního auditu a jeho rozpracováním do Zprávy z interního auditu.

DRUH AUDITU, NORMA/Y:	ČSN EN ISO 9001: 2016	ČSN EN ISO 14001: 2016	ČSN EN 45001:2018	ČSN EN 9100:2018	IATF 16949:2016
<input checked="" type="checkbox"/> INTERNÍ AUDIT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Datum auditu: 27. 05. 2020 Brno

Vedoucí auditor: Bc. Martin Lukáš Auditóři: Ing. Boris Gabriel

Odpovědné osoby za společnost: Ředitel realizace – vlastník procesu.

Úvod	<p>Interní audit byl proveden, dle navrhovaného plánu interního auditu ze dne 30. 04. 2019 v Brně. Auditem bylo prověřena funkce procesu v návaznosti na implementovaný systém řízení.</p> <p><i>Cíl auditu:</i> prověřit, zda proces realizace a řízení projektu je v souladu s požadavky implementovaných norem ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 a interními předpisy a dokumentací mimo jiné, také legislativními a jinými požadavky, které se k požadavkům implementovaných norem vztahují.</p> <p><i>Prověřované oblasti:</i> Proces realizace a navazující oblasti jako - Lidské zdroje, Procurement</p> <p><i>Prověřovaná dokumentace:</i> Příručka IMS, Dokumentace procesu</p> <p><i>Zaměstnanci účastní auditu:</i> Ředitel realizace, vedoucí projektu.</p> <p><i>Zjištění:</i> Případný nesoulad některých částí procesů s požadavky implementovaných norem/interní dokumentací/legislativními a jinými požadavky bude popsán v níže uvedených bodech.</p>	
Auditovaný proces:	Řízení realizace projektů v souladu s kritériálními normami: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018	
Seznam zjištění		
Kategorie zjištění: N – neshoda, MN – malá neshoda, D – doporučení, P – pozitivní		
Pořad. č. zjištění:	Kategorie zjištění:	Zjištění
1.	D	<p><i>Bylo zjištěno, že v rámci projektů není zabezpečeno dostatečné definování činností a odpovědností v návaznosti na organizační schéma projektového týmu.</i></p> <p><i>Doporučení:</i> Zajištění vytvoření a definování činností pro projektový tým. <i>Zodpovídá:</i> Ředitel realizace, projektoví manažeři ve spolupráci s personálním oddělením. <i>Termín:</i> průběžně</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>
2.	D	<p>Auditem byla zjištěna, nedostatečná připravenost personálních kapacit v důsledku neobsazení stěžejních projektových pozic.</p> <p><i>Doporučení:</i> V případě nedostatečného počtu pracovníků je dobré využívat externí pracovníky na IČO, kteří budou mít uzavřenou se společností SoSB. I přes uzavřenou SoSB je dobré prověřit volné kapacity těchto pracovníků s dostatečným předstihem před zahájením projektu.</p> <p><i>Zodpovídá:</i> Ředitel realizace, Personální oddělení. <i>Termín:</i> průběžně</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>

ZPRÁVA Z INTERNÍHO AUDITU

Identifikační číslo:
IA – 01/20
Strana: 2 / 5

3.	MN	<p><i>V návaznosti na plánování realizace projektu, bylo zjištěno, že nedochází k dostatečnému přezkoumání rizik projektu.</i></p> <p><i>Doporučení:</i> Zajistit přezkoumání rizik na základě projektové dokumentace. Je dobré zohlednit veškeré interní a externí aspekty, které mohou negativně ovlivnit budoucí realizaci projektu.</p> <p><i>Zodpovídá:</i> Ředitel realizace ve spolupráci s projektovými manažery.</p> <p><i>Termín:</i> průběžně</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>
4.	D	<p><i>V návaznosti na prověření fungování interní komunikace bylo zjištěno, že nedochází k předávání relevantních interních informací a k dodržování slíbených termínů.</i></p> <p><i>Doporučení:</i> Zajistit písemné předání informací mezi zainteresovanými stranami. Úkoly, musí předávat pouze nadřízený nebo vedoucí projektu s jasným definováním úkolu a jeho termínu. V případě předání úkolu ze strany, některého z ředitelů, je nutné o této skutečnosti informovat příslušného vedoucího popřípadě vedoucího projektu. Jeví se jako účelné přezkoumat popis pracovní pozice a dle potřeby ho rozšířit, tak aby došlo k pokrytí požadovaného zajištění.</p> <p><i>Zodpovídá:</i> Ředitel realizace, Vedoucí projektu, Vedoucí oddělení.</p> <p><i>Termín:</i> průběžně</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>
5.	D	<p><i>Auditem bylo odhaleno špatné předávání informací a slabá komunikace ve věcech týkající průběhu realizace zakázky a to zejména na poradách kde je to žádoucí. Současně s tím bylo odhaleno neúčelné řízení porad.</i></p> <p><i>Doporučení:</i> Jeví se jako vhodné předávat důležité informace o stavu a rozpracovanosti projektu všem zainteresovaným pracovníkům a vedoucím pracovníkům. Dále pak řízení porad je nutné řídit účelně a je nezbytné se zaměřit na nejdůležitější problémy výstavby.</p> <p><i>Zodpovídá:</i> Ředitel realizace / vedoucí projektu</p> <p><i>Termín:</i> průběžně</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>
6.	P	<p><i>Bylo prokázáno, že externí komunikace v rámci projektu je na dostatečné úrovni, kontrolní dny jsou pořádaný pravidelně, emailové komunikace je řešena bezodkladně.</i></p> <p><i>Doporučení:</i> Žádné</p> <p><i>Zodpovídá:</i> Vedoucí projektu.</p> <p><i>Termín:</i> průběžně</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>
7.	MN	<p><i>Bylo odhaleno, že přezkoumání dokumentace z technického hlediska je nedostačující. Z tohoto důvodu se chyby v dokumentaci musí následně řešit v průběhu realizace.</i></p> <p><i>Doporučení:</i> Je žádoucí aby projektovou dokumentaci přezkoumávali erudovaní pracovníci s mnohaletými zkušenostmi. Následně musí být dodržena kontrola v několika stupních tzn. kontrola více pracovníky min.2.</p> <p><i>Zodpovídá:</i> Ředitel realizace, personální oddělení, oddělení engineeringu</p> <p><i>Termín:</i> Při další realizaci projektu.</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>

ZPRÁVA Z INTERNÍHO AUDITU

Identifikační číslo:
IA – 01/20
Strana: 3 / 5

8.	P	<p>Řízení dokumentace projektu je ve společnosti na vysoké úrovni z důvodu erudovanosti pracovníka kontroly dokumentace. Revidovaná dokumentace je ukládána dle aktuální revize do datového adresáře. Papirová a elektronická forma jsou následně distribuovány pověřeným pracovníkům k přezkoumání.</p> <p><i>Doporučení:</i> Žádné <i>Zodpovídá:</i> Ředitel realizace, vedoucí projektu, manažer kvality. <i>Termín:</i></p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>
9.	D	<p>V rámci zpracování řídicích dokumentů bylo shledáno jako nedostatečné zpracování těchto dokumentů projektu z důvodu nedostatku času a personálních kapacit.</p> <p><i>Doporučení:</i> Jeví se jako vhodné zaplánovat tvorbu řídicích dokumentů již do HMG projektu a taktéž je nutné zavést sledování vytiženost pracovníků v informační systému. <i>Zodpovídá:</i> Ředitel realizace, vedoucí projektu, vedoucí útvarů. <i>Termín:</i> Při další realizaci projektu.</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>
10.	MN	<p>Řízení výroby komponentů ze strany subdodavatelů je nezbytné kontrolovat v souladu se schváleným plánem kontrol zkoušek.</p> <p><i>Doporučení:</i> Je nutné zajistit a doplnit jednotlivé kroky plánu kontrol zkoušek typem inspekce, jako jsou <i>H-zádržný bod (svědečný bod)</i>, <i>W – účast objednatele při kontrole</i>, <i>C - ověřovací bod (namátková kontrola)</i>, <i>R - kontrola dokumentace (záznam z kontroly)</i>.</p> <p><i>Zodpovídá:</i> Vedoucí projektu, oddělení kvality <i>Termín:</i> průběžně a v souladu s novými projekty</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>
11.	D	<p>Bylo prokázáno, že realizace jednotlivých činností projektu není dostatečně koordinována a zajišťována v souladu s technologickými postupy a HMG.</p> <p><i>Doporučení:</i> Koordinaci činností je nutné uvádět v technologických postupech a HMG realizace. <i>Zodpovídá:</i> Vedoucí projektu, oddělení kvality. <i>Termín:</i> Do realizace dalšího projektu.</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>
12.	MN	<p>Auditem bylo zjištěno, že se v rámci projektu vyskytují dočasné stavy platební neschopnosti a tím zapříčiněné zastavení dodavatelských činností.</p> <p><i>Doporučení:</i> Plán cash flow musí zahrnovat i zajištění projektu z vlastních zdrojů a ne pouze ze zdrojů (platebních milníků) projektu. <i>Zodpovídá:</i> Personalista ve spolupráci s vedoucím finančního oddělení. <i>Termín:</i> Na dalším projektu.</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>
13.	D	<p>Na projektu je nedostatečně označován majetek kupujícího a majetek realizátora.</p> <p><i>Doporučení:</i> Veškeré dodávky a ostatní majetek zákazníka (technologických komponentů) musí být veden ve zvláštním soupisu materiálu. O přijetí nebo vydání materiálu stavby musí být proveden záznam do soupisu materiálu. <i>Zodpovídá:</i> Vedoucí projektu, administrátor skladu. <i>Termín:</i> do 14 dní.</p> <p><i>Splněno:</i> ANO/ NE</p>

ZPRÁVA Z INTERNÍHO AUDITU

Identifikační číslo:
IA – 01/20
Strana: 4 / 5

14.	D	<p>Skladování majetku využívaného při realizaci je prováděno jen částečně u zařízení, které jsou citlivé na okolní povětrnosti podmínky.</p> <p><i>Doporučení: Veškeré dodávky a majetek zákazníka musí být skladován v souladu s podmínkami a doporučeními výrobců a závaznými předpisy a normami. Jeví se vhodné zajistit skladovací prostory, tak aby odpovídali požadavkům výrobců a zákazníka. Uskladnění a označení komponentů by mohlo být prováděno např. fyzickým oddělení manipulačního prostoru (např. zábradlím, páskou a tabulí s označením společnosti a zakázky) nebo štítkem (samolepicí, visačka apod.)</i></p> <p><i>Zodpovídá: Vedoucí projektu, administrátor skladu.</i></p> <p><i>Termín: do 14 dní.</i></p> <p><i>Splněno: ANO/ NE</i></p>
15.	D	<p>Ne všechny komponenty uskladněné pro potřeby realizace této zakázky jsou dostatečně chráněny proti odcizení.</p> <p><i>Doporučení: V rámci této zakázky je žádoucí vzhledem k umístění stavby, aby bylo zajištěno střežení uskladněného majetku strážní službou proti případnému odcizení.</i></p> <p><i>Zodpovídá: Vedoucí projektu.</i></p> <p><i>Termín: do 14 dní.</i></p> <p><i>Splněno: ANO/ NE</i></p>
16.	P	<p>Rízení změn projektu se jeví jako účinné. V případě změny v projektové dokumentaci a dopadu této změny, je vypracován změnový list obsahující popsanou změnu a vyčíslení nákladů na změnu. Dále je pak tento ZL předložen zákazníkovi na schválení.</p> <p><i>Doporučení: Žádné.</i></p> <p><i>Zodpovídá: Vedoucí projektu, změnový manažer.</i></p> <p><i>Termín: průběžně</i></p> <p><i>Splněno: ANO/NE</i></p>
17.	D	<p>Před předáním díla nejsou vyspecifikovány v plánu kontrol zkoušek, dílčí kontroly pro zajištění a ověření si garantovaných parametrů.</p> <p><i>Doporučení: Je nutné definovat dílčí kontroly pro ověření garantovaných parametrů pomocí individuálních zkoušek před zkušebním provozem do Plánu kontrol zkoušek.</i></p> <p><i>Zodpovídá: Vedoucí projektu, manažer kvality projektu.</i></p> <p><i>Termín: průběžně</i></p> <p><i>Splněno: ANO/ NE</i></p>
18.	D	<p>Auditem bylo zjištěno, že není zajištěn tým, který v případě vzniklé vady v průběhu záručního období tuto vadu odstraní.</p> <p><i>Doporučení: Vyčlenění prostředků a lidí pro vytvoření reklamačního oddělení nebo zajištění rámcové smlouvy externího specializovaného servisního týmu v souladu s podmínkami smlouvy.</i></p> <p><i>Zodpovídá: Generální ředitel ve spolupráci s ředitelem realizace, vedoucí projektu.</i></p> <p><i>Termín: Do realizace dalšího projektu.</i></p> <p><i>Splněno: ANO/ NE</i></p>
19.	D	<p>Nejsou dokumentovány informace o průběhu realizace projektu.</p> <p><i>Doporučení: Uložení zpráv o průběhu projektu do informačního systému.</i></p> <p><i>Zodpovídá: Vedoucí projektu</i></p> <p><i>Termín: Do realizace dalšího projektu.</i></p> <p><i>Splněno: ANO/ NE</i></p>

ZPRÁVA Z INTERNÍHO AUDITU

Identifikační číslo:
IA – 01/20
Strana: 5 / 5

20.	P	<p>Odstraňování vzniklých odpadů v rámci realizace včetně subdodavatelských činností je na dobré úrovni. Vážní listky o odstranění odpadů ze strany subdodavatelů jsou předávány vedoucímu projektu a manažerovi kvality.</p> <p><i>Doporučení: udržovat i nadále.</i> <i>Zodpovídá: VP, manažer kvality</i> <i>Termín: -</i></p> <p><i>Splněno: ANO/ NE</i></p>
21.	P	<p>Management bezpečnosti projektu je na vysoké úrovni. Rizika k prováděným činnostem jsou předávána před zahájením činností. Bezpečnostní předpisy týkající se OOPP jsou dodržovány v maximální možné míře a jsou kontrolovány na denní bázi.</p> <p><i>Doporučení: udržovat i nadále.</i> <i>Zodpovídá: VP, bezpečnosti technik</i> <i>Termín: -</i></p> <p><i>Splněno: ANO/ NE</i></p>
Závěr auditu		<p>Veškeré nedostatky, které byly v rámci interního auditu zjištěny, vzala společnost na vědomí a učiní patřičná opatření k jejich nápravě, v požadovaných termínech. Účinnost nápravných opatření bude přezkoumána dalším interním auditem.</p> <p>Systém IMS je v praxi implementovaný, je plněná většina požadavků normy. Systém řízení procesu realizace je schopný trvalého zlepšování.</p> <p>Bylo prokázáno, že na auditovaných pozicích příslušnými zaměstnanci dostatečně pochopen a udržován. Zaměstnanci jsou pravidelně proškolení, a to jak v oblasti zákonných školení (BOZP, PO) tak v oblasti profesního růstu, viz. evidence školení.</p>
Rozdělovník:	Výtisk č. 1	Vedení společnosti
	Výtisk č. 2	Auditorský tým
Vypracoval/ dne: Bc. Martin Lukáš 03.06.2020		Za společnost Energochem a.s. převzal: Generální ředitel 03.06.2020

Neshoda (N) - neakceptovatelná neshoda se specifikovanými požadavky (systémová, závažná); ustanovení normy nejsou splněna nebo jsou nezavedena (systémová neshoda) nebo jde o opakující se neshody typu 2 (MN). „N“ ovlivňuje schopnost systému dosáhnout zamýšlené výsledky. Plánovaná nápravná opatření jsou oznámená vedoucímu auditorovi do 14 dní, s termínem odstranění neshody do 6 měsíců. Vedoucí auditor přezkoumá účinnost nápravných opatření při opakovaném auditu.

Malá neshoda (MN) - akceptovatelná neshoda se specifikovanými požadavky; ustanovení normy jsou splněna částečně, MN neovlivňuje schopnost systému dosáhnout plánované výsledky. Plánovaná nápravná opatření jsou oznámená vedoucímu auditorovi do 14 dní. Vedoucí auditor přezkoumá jejich přijatelnost (A). Účinnost nápravných opatření bude ověřena při následujícím auditu.

Doporučení ke zlepšení (D) - aspekty, které mohou vést k optimalizaci SM s ohledem na požadavky standardu.

Pozitivní poznámky (P) – pozitivní aspekty SM, které si zasluhují osobitou zmínku.

Poznámka: Realizace analýzy příčin a nápravných opatření je povinná jen u neshod a malých neshod. U možností na zlepšení je realizace analýzy příčin dobrovolná. Při neshodě (N) je potřebné přezkoumat účinnost nápravných opatření při opakovaném auditu, v průběhu kterého je hodnocena účinnost nápravných opatření.