

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA STROJNÍ

Studijní program: B2301 Strojní inženýrství
Studijní obor: Strojírenská technologie – technologie obrábění

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Návrh indikátorů kvality hlavních procesů na FST

Autor: **Vojtěch Levý**

Vedoucí práce: **Doc. Ing. Helena ZÍDKOVÁ, Ph.D.**

Akademický rok 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Vojtěch LEVÝ**

Osobní číslo: **S18B0349P**

Studijní program: **B2301 Strojní inženýrství**

Studijní obor: **Strojírenská technologie-technologie obrábění**

Název tématu: **Návrh indikátorů kvality hlavních procesů na FST**

Zadávací katedra: **Katedra technologie obrábění**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Úvod, cíle práce
2. Vývoj přístupů k zabezpečování kvality
3. Charakteristika systému řízení kvality na FST
4. Revize stávajících hlavních procesů na FST
5. Návrh indikátorů kvality hlavních procesů na FST
6. Shrnutí, závěr

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**

Rozsah kvalifikační práce: **30 - 40 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

- **Dlouhodobý záměr 2016-20 FST**
- **Moderní management jakosti - Nenadál a kol.**
- **ČSN EN ISO 9001:2016 - Systémy managementu kvality - Požadavky**

Vedoucí bakalářské práce: **Doc. Ing. Helena Zídková, Ph.D.**

Katedra technologie obrábění

Konzultant bakalářské práce: **Doc. Ing. Helena Zídková, Ph.D.**

Katedra technologie obrábění

Datum zadání bakalářské práce: **16. října 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **24. května 2019**



Doc. Ing. Milan Edl, Ph.D.
děkan



Doc. Ing. Jan Řehoř, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 18. října 2018

Prohlášení o autorství

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě strojní Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů, uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

V Plzni dne:

.....
podpis autor

AUTORSKÁ PRÁVA

Podle Zákona o právu autorském č. 35/1965 Sb. (175/1996 Sb. ČR) § 17 a Zákona o vysokých školách č. 111/1998 Sb. je využití a společenské uplatnění výsledků bakalářské práce, včetně uváděných vědeckých a výrobně-technických poznatků nebo jakékoliv nakládání s nimi možné pouze na základě autorské smlouvy za souhlasu autora a Fakulty strojní Západočeské univerzity v Plzni.

ANOTAČNÍ LIST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

AUTOR	Příjmení Levý	Jméno Vojtěch	
STUDIJNÍ OBOR	B2301 „Strojírenská technologie – technologie obrábění“		
VEDOUcí PRÁCE	Příjmení (včetně titulů) Doc. Ing. Zídková, Ph.D.	Jméno Helena	
PRACOVÍŠTĚ	ZČU - FST - KTO		
DRUH PRÁCE	DIPLOMOVÁ	BAKALÁŘSKÁ	Nehodící se škrtněte
NÁZEV PRÁCE	Návrh indikátorů kvality hlavních procesů na FST		

FAKULTA	strojní	KATEDRA	KTO	ROK ODEVZD.	2019
----------------	---------	----------------	-----	--------------------	------

POČET STRAN (A4 a ekvivalentů A4)

CELKEM	62	TEXTOVÁ ČÁST	41	GRAFICKÁ ČÁST	21
---------------	----	---------------------	----	----------------------	----

STRUČNÝ POPIS (MAX 10 ŘÁDEK) ZAMĚŘENÍ, TÉMA, CÍL POZNATKY A PŘÍNOSY	<p>Tato bakalářská práce se skládá z úvodu a jejích cílů, následně je vypracována část zabývající se vývojem přístupů k zabezpečování kvality. Práce pokračuje charakteristikou systému řízení kvality na FST, jenž je vybudován pomocí normy ČSN EN ISO 9001:2016–Pro splnění cílů této normy a této bakalářské práce jsou poté popsány revize tří hlavních procesů, ke kterým jsou následně navrženy indikátory kvality.</p>
KLÍČOVÁ SLOVA ZPRAVIDLA JEDNOSLOVNÉ POJMY, KTERÉ VYSTIHUJÍ PODSTATU PRÁCE	Proces, kvalita, mezinárodní norma, indikátor kvality, systém managementu kvality

SUMMARY OF BACHELOR SHEET

AUTHOR	Surname Levý	Name Vojtěch		
FIELD OF STUDY	B2301 „Manufacturing Processes – Technology of Metal Cutting“			
SUPERVISOR	Surname (Inclusive of Degrees) Doc. Ing. Zidková, Ph.D.	Name Helena		
INSTITUTION	ZČU - FST - KTO			
TYPE OF WORK	DIPLOMA	BACHELOR	Delete when not applicable	
TITLE OF THE WORK	Design of quality indicators for main processes at the Faculty of Mechanical Engineering			

FACULTY	Mechanical Engineering	DEPARTMENT	Machining Technology	SUBMITTED IN	2019
----------------	------------------------	-------------------	----------------------	---------------------	------

NUMBER OF PAGES (A4 and eq. A4)

TOTALLY	62	TEXT PART	41	GRAPHICAL PART	21
----------------	----	------------------	----	-----------------------	----

BRIEF DESCRIPTION TOPIC, GOAL, RESULTS AND CONTRIBUTIONS	<p>This bachelor thesis consists of introduction and goals, then the part about approaches to quality assurance is drawn up. Thesis continues with characteristics to quality management system of FST, that is created according to ČSN EN ISO 9001:2016 standard. To meeting the goals of this thesis and the standard the revisions of three main processes are described and quality indicators are design to support the revisions.</p>
KEY WORDS	<p>Proces, quality, international standard, quality indicator, quality management system</p>

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucí své bakalářské práce paní Doc. Ing. Heleně Zídkové Ph.D. za odborné vedení práce, cenné rady, připomínky a celkový věnovaný čas v průběhu psaní této bakalářské práce.

Obsah

1	Úvod a cíle práce	5
1.1	Definice procesu	5
1.2	Definice kvality	5
1.3	Definice Managementu kvality	6
2	Vývoj přístupů k zabezpečování kvality	6
2.1	Historická období managementu kvality	6
2.2	Model řemeslné výroby	7
2.3	Model výroby s technickou kontrolou	8
2.4	Model výroby s výběrovou kontrolou	8
2.5	Model s regulací procesů	9
2.6	Model s koncepcí TQM	10
2.7	Model s kritériálními standardy	12
2.8	Model s integrací systémů	15
3	Charakteristika systému řízení kvality na FST	17
3.1	Rozsah normy ČSN EN ISO 9001:2016	17
3.2	Kontext organizace FST	20
3.3	Vedení	21
3.4	Plánování	22
3.5	Podpora	23
3.6	Provoz	24
3.7	Hodnocení výkonnosti	25
3.8	Zlepšování	25

4	Revize stávajících hlavních procesů na FST	25
4.1	Rozdělení procesů.....	25
4.2	Revize hlavních procesů.....	29
4.2.1	Obecně.....	29
4.2.2	Proces Studium.....	31
4.2.3	Proces Projekty.....	32
4.2.4	Proces Doplnková činnost a smluvní výzkum	33
5	Návrh indikátorů kvality.....	33
5.1	Měření obecně	33
5.2	Indikátory procesu Studium.....	34
5.3	Indikátory procesu Doplnková činnost a smluvní výzkum	37
5.4	Indikátory procesu Projekty.....	39
6	Závěr	40
7	Publikace.....	41

Seznam tabulek

<i>Tabulka 1 - Indikátory procesu studia</i>	36
<i>Tabulka 2 - Indikátory Doplňkové činnosti a smluvního výzkumu</i>	38
<i>Tabulka 3 - Indikátory Projektů</i>	39

Seznam obrázků

<i>Obrázek 1 - Historické milníky managementu jakosti ve 20. století [2]</i>	7
<i>Obrázek 2 - Model excellence EFQM [14]</i>	11
<i>Obrázek 3 - Želví diagram</i>	14
<i>Obrázek 4 - PDCA cyklus [13]</i>	15
<i>Obrázek 5 - Koncepční schéma integrovaného systému managementu [2]</i>	16
<i>Obrázek 6 - Rozdělení procesů [4]</i>	21
<i>Obrázek 7 - Hierarchická struktura dokumentace [4]</i>	24
<i>Obrázek 8 - Původní mapa procesů ZČU [11]</i>	27
<i>Obrázek 9 - Nová mapa procesů FST</i>	28
<i>Obrázek 10 - Znak databáze</i>	30
<i>Obrázek 11 - Bazén rozdělení procesů</i>	30

Seznam příloh

Příloha 1 - Revidovaná mapa procesů ZČU

Příloha 2 - Proces bakalářské studium

Příloha 3 - Proces magisterské studium

Příloha 4 - Proces doktorské studium

Příloha 5 - Proces výzkum a vývoj

Příloha 6 - Proces spolupráce s praxí

Příloha 7 - Proces studium revidovaný

Příloha 8 - Proces doktorské studium revidovaný

Příloha 9 - Proces projekty revidovaný

Příloha 10 - Proces doplňková činnost a smluvní výzkum revidovaný

Zkratky

ZČU Západočeská univerzita

FST Fakulta strojní

DZ FST Dlouhodobý záměr fakulty strojní 2016-2020

SZZ Státní závěrečná zkouška

1 Úvod a cíle práce

Tato bakalářská práce pojednává o procesním řízení dle normy ČSN EN ISO 9001:2016 na Fakultě strojní Západočeské univerzity. Fakulta je držitelem certifikátu, který potvrzuje, že systém managementu kvality FST splňuje požadavky normy ČSN EN ISO 9001:2016. Rozsah certifikátu je: Vzdělávání, výzkum a vývoj v oblasti strojírenství včetně aplikací v průmyslové praxi. Jedním ze základních požadavků zmíněné normy je identifikovat procesy. Na fakultě strojní jsou identifikovány tři hlavní procesy: Proces výuka, proces výzkum a vývoj, proces spolupráce s praxí. Tyto procesy byly popsány pomocí vývojových diagramů. Cílem této bakalářské práce je navrhnout indikátory kvality jakožto měřící prvek těchto procesů.

1.1 Definice procesu

Pro účely této práce je nutné znát několik stěžejních termínů, které jsou vysvětleny níže. Prvním a nejdůležitějším termínem je proces. Norma ČSN EN ISO 9000:2016 definuje proces jako „soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, které přeměňují vstupy na výstupy.“ Výstupem z procesu je nejčastěji produkt či služba, která slouží jako vstup do jiného procesu. Procesy jsou obvykle to, co organizace plánuje a řídí k získávání hodnoty. [1]

1.2 Definice kvality

Dalším důležitým termínem, který je potřeba znát je kvalita, která se může vztahovat jak k výsledku procesu, tak k procesu samotnému. Definicí existuje mnoho, ale slovo jako takové pochází z latiny a pravděpodobně poprvé tento termín použil řecký filosof Aristotelés ze Stageiry (+ 322 př. K.) ve svých spisech o jsoucnu, kde právě kategorie kvality odpovídá na otázku *Jaké?* Z toho se vyvinul český termín jakost. Pro moderní definici je toto pojetí však nepoužitelné.[6]

V současnosti je kvalita víceméně chápána jako shoda s požadavky, takto jí také definoval v osmdesátých letech 20. století americký obchodník a odborník v tomto odvětví Philip B. Crosby (1926-2001). Podobný význam přikládá kvalitě i norma ČSN EN ISO 9000:2006, kde se objevuje definice jako „*stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik*“. [2]

Poslední revize normy ČSN EN ISO 9000 z roku 2016 poté vykládá kvalitu jako

- „kvalita produktů a služeb organizace je určena schopností uspokojovat zákazníky a také zamýšleným a nezamýšleným dopadem na relevantní zainteresované strany
- kvalita produktů a služeb zahrnuje nejen jejich zamýšlenou funkci a výkonnost, ale také jejich vnímanou hodnotu a přínos pro zákazníka.“ [1]

Zde je již vidět, že disciplína kvality se již neomezuje pouze na ověření, zda výrobek či služba přesně odpovídá požadavkům, ale je nutné zvládnout veškeré procesy i subprocesy, které jsou pro výrobu či službu důležité. Toto lze z normy poznat už díky její orientaci nejen na zákazníky procesu, ale na tzv. zainteresované strany, což mohou být například i pracovníci organizace, která proces vlastní, a ve které probíhá.

1.3 Definice Managementu kvality

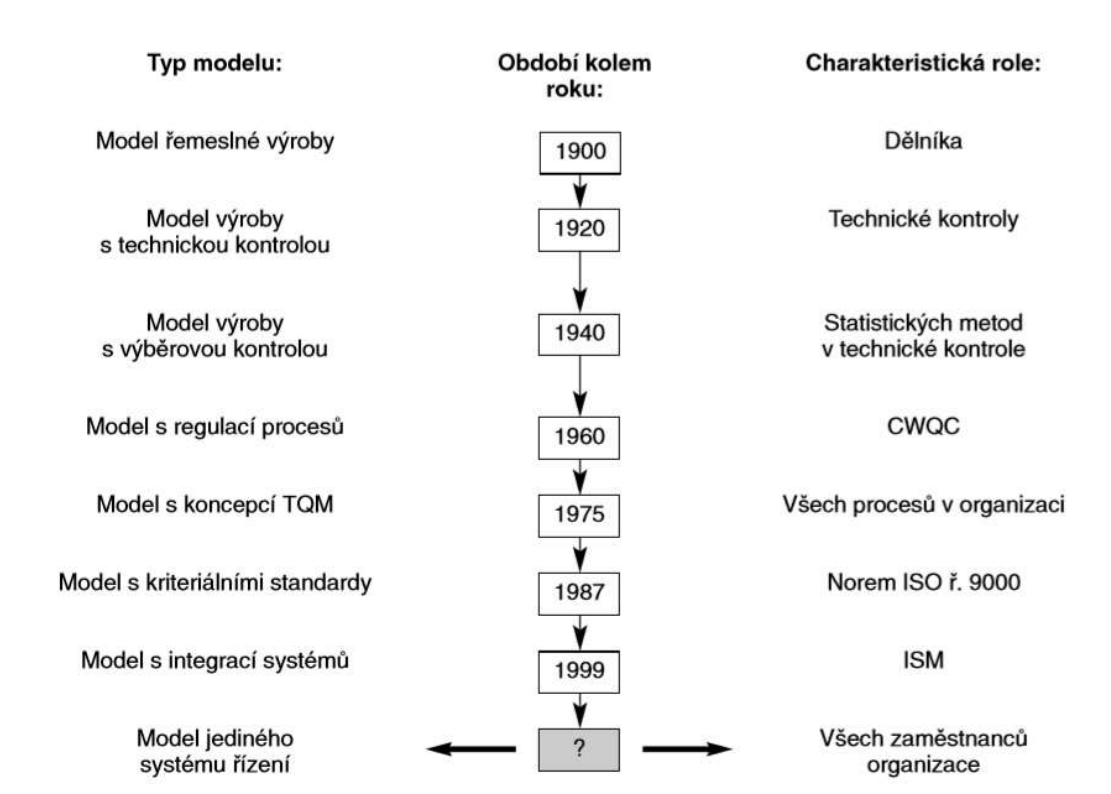
Řízení kvality neboli také management kvality, můžeme opět definovat pomocí normy ČSN EN ISO 9000:2016 jako „koordinované činnosti k zaměření a řízení organizace týkající se kvality.“ Jde tudíž o soubor doporučených činností potřebných ke správnému řízení organizace z pohledu kvality. Z normy dále vyplývá, že organizace podle managementu kvality musí najít své cíle a k nim stanovit potřebné procesy a zdroje, které je nutné řídit pro dosahování žádaných výsledků, jež se týkají všech zainteresovaných stran. Management kvality také dovoluje a pomáhá vrcholovému vedení organizace, vzhledem k jeho rozhodnutí, správně rozvrhnout využívání zdrojů k dosahování výsledků z krátkodobého i dlouhodobého hlediska. Management kvality má i za úkol pomoci ke zlepšování kvality organizace, a to určováním řešení důsledků, jak kladných, tak i záporných, úmyslných i neúmyslných, které vznikly samotným poskytováním služeb či produktů zainteresovaným stranám organizace. [1]

2 Vývoj přístupů k zabezpečování kvality

2.1 Historická období managementu kvality

Zájem o produkci kvalitních výrobků či poskytování kvalitních služeb, mělo lidstvo již dávno před první Aristotelovou definicí tohoto slova, avšak management kvality se v dějinách začal objevovat až v předchozím století, společně s rozvojem a nástupem sériové a hromadné

výroby. Pro určení jednotlivých milníků vývoje managementu kvality 20. století je využito obrázku z knihy Moderní management jakosti (Obr. 1) [2]



Obrázek 1 - Historické milníky managementu jakosti ve 20. století [2]

2.2 Model řemeslné výroby

Před veškerou sériovou a hromadnou výrobou byly výrobky a služby produktem řemesla, kdy zákazník přímo řešil koncový produkt s dělníkem (řemeslníkem), který stál za jeho výrobou. Tudiž řemeslník sám zastával i roli obchodníka. Toto mělo výhodu, že dělník znal požadavky zákazníka a samozřejmě byl konfrontován okamžitě pokud jeho produkt nesplňoval požadavky. Největší nevýhodou byla samozřejmě velmi nízká produkce. Samotnou kontrolu kvality poté zprostředkoval ten samý dělník, popř. jeho mistr což mělo za následek opět snižování produkce a zvyšování takzvané zmetkovitosti, neboli stavu kdy produkt nesplňuje požadavky ať již rozměrové nebo kvalitativní, které jsou dané funkcí produktu a zákazníkem. Princip řemeslné výroby, samozřejmě není milník managementu jakosti, naopak nahrazování řemesla tovární výrobou podnítilo vznik systémů řízení kvality. [2]

2.3 Model výroby s technickou kontrolou

Organizace využívající hromadné a sériové výroby se objevovaly již před 20. stoletím, ale byly spíše výjimkou oproti řemeslu. Za zmínku stojí používání a vylepšování strojů v textilním průmyslu v 18. století v Anglii, začátek průmyslové revoluce vynálezem parního stroje v roce 1765 Jamesem Watterem (1736-1819) a návrh výroby mušket s křesadlovým zámekem z vyměnitelných součástek Eliem Whitneym (1765-1825). Plný rozvoj přišel až s počátkem 20. století, kdy ve 20. letech Henry Ford (1863-1947) použil pohyblivou montážní linku pro výrobu automobilových součástí. [7]

Ford je také někdy považován za zakladatele tzv. štíhlé výroby, která má za úkol vyrábět produkty co možná nevyšší kvality s nízkými náklady. Je také jeden z prvních, který svou výrobní linku navrhnul tak, aby se neplýtvalo pohyby, které by prodloužily výrobu. Dále také podnítil standardizaci jak v součástkách, tak přímo ve výrobě, kdy dělník dělal jednu práci opakovaně podle Fordem vymyšleného postupu, který měl za úkol nejen usnadnit, ale i zrychlit práci. Dalším principem, který se objevil ve Fordových závodech, je tzv. Just-in-Time, princip pro snížení kapacit skladů řízením dodávek materiálu podle poptávky výrobků. [8]

To vše vedlo ke zrychlení, zefektivnění, rozšíření výroby, tudíž kontrolu by již pracovník vyrábějící součást nestíhal provádět, proto Ford také ve své firmě začal z pracovníků vyčleňovat ty nejzkušenější, kteří se poté stali kontrolory. Toto vše ale mělo také za následek, že většina pracovníků nemusela být natolik kvalifikovaná a samostatná. Stačilo, aby se dělník naučil jednu činnost. [2]

V souvislosti s rozšiřující se sériovou a hromadnou výrobou mizí přímý vztah mezi dělníkem a zákazníkem, jelikož dělník již nemusel vědět, zda plní požadavky zákazníka. Organizace tudíž začaly zakládat oddělení kontrol a oddělení vztahů se zákazníky. Celkově toto vše vyústilo k nutnosti sběru dat a jejich statistické analýze.

2.4 Model výroby s výběrovou kontrolou

S prvními statistickými analýzami přišel v roce 1924 Walter A. Shewhart (1891–1967), americký statistik, fyzik a inženýr. V roce 1934 díky své práci pro společnost Bell Telephone, kde se věnoval studiu spolehlivosti jejich systémů, navrhl princip regulačních diagramů. Při této práci totiž zjistil, že při neustálých úpravách systémů s cílem je zlepšit se zvyšují rozdíly v kvalitě těchto systémů. Proto přišel s nápadem na nástroj pro sledování kvality výroby. Regulační diagramy slouží primárně jako nástroj pro rozpoznávání odlišností mezi kvalitou a

závadami na zařízeních. Shewhart si také uvědomoval sílu tohoto nástroje predikovat možný výsledek v kvalitě systémů a díky tomu lépe kontrolovat a řídit možné odchylky. [9]

Shewhartovy regulační diagramy, jak jsou dnes nazývané, mají za cíl statisticky kontrolovat daný proces a určit, zda je v tzv. statisticky zvládnutém stavu, což znamená, že se pozorují určité statistické hodnoty jako jsou střední hodnota, rozptyl či průměr, jejichž vložení do diagramu je možné sledovat, zda proces drží kontinuálně stálou kvalitu nebo jsou někde výchyly, které je nutné analyzovat a zjistit, zda nedošlo k narušení procesu. [2]

Walter Shewhart taktéž přišel s dalším nástrojem managementu kvality, který se používá i dnes, tzv. Shewhartovým cyklem. PDSA cyklus neboli Plan-Do-Study-Act má za úkol konstantně kontrolovat procesy s cílem kontinuálního zvyšování kvality. Tento cyklus poté převzal Shewhartův kolega William E. Deming, který jej upravil a dokázal jej více prosadit. Z tohoto důvodu tento cyklus, který je dnes znám jako PDCA (Plan-Do-Check-Act), je nazýván Demingovým cyklem. [6]

2.5 Model s regulací procesů

Tento model, jehož otcem je Kaoru Ishikawa (1915-1989), se zrodil po druhé světové válce v Japonsku. Ishikawa přímo reagoval na předchozí práce Jurana a Deminga, a je také znám jako autor jednoho z nástrojů řízení kvality, a to je diagram příčin a následků, někdy také nazývaným jako diagram rybí kosti. Model, který založil tzv. CWQC neboli *Company Wide Quality Control*, je jakýmsi prvním pravým krokem k modelu označovanému jako TQM neboli *Total Quality Management*. Kaoru Ishikawa ve svém systému řízení kvality začal využívat takzvaných Sedm nástrojů kvality, kterými jsou: Ishikawův diagram příčin a následků, kontrolní tabulka, regulační diagram, histogram, Paretův diagram, korelační diagram a stratifikační diagram. Na rozdíl od amerického modelu TQC (*Total Quality Control*), se kterým přišel Armand Vallin Feigenbaum (1920-2014), který obsahuje pouze tři kroky ke zlepšení kvality, japonský model využívá sedm kroků ke zlepšení kvality, kterými jsou:

1. Kontrola na výstupu z procesu
2. Kontrola kvality během procesu
3. Kontrola kvality všech oddělení
4. Vzdělávání a odborná příprava
5. Optimalizace návrhu procesu a produktu pro snížení nákladů a zvýšení robustnosti
6. Quality Loss Function (Taguchiho ztrátová funkce)

7. Quality function deployment

Přičemž první tři kroky se objevují právě i u zmíněného TQC, tyto tři kroky mají za cíl zvýšení a řízení kvality pomocí kontroly výsledného produktu, celého procesu a celého systému organizace. Zbylé kroky CWQC využívané v Japonsku se orientují na snižování nákladů za proces, a zvláště na přístup k lidem jako hlavním zdrojům. TQC a CWQC jsou tedy prvními kroky k celkové kontrole všech procesů v organizaci. [10]

2.6 Model s koncepcí TQM

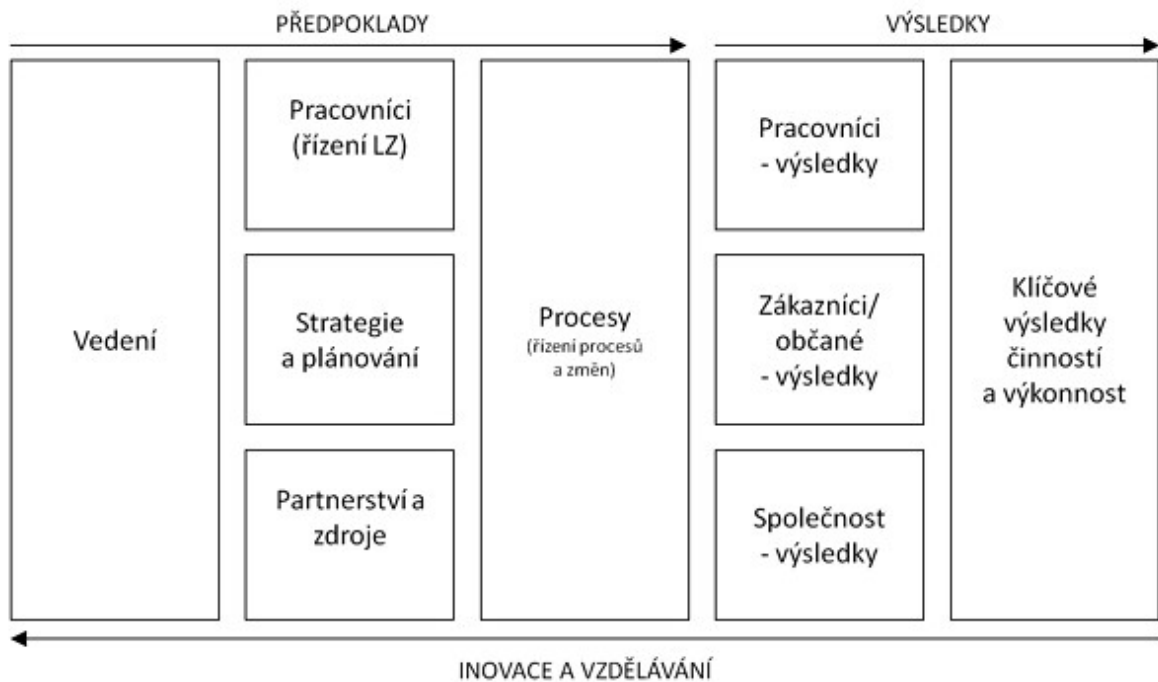
Na předchozí japonské a americké modely navazuje tzv. TQM neboli Total Quality Management. Všechny modely jak TQC, CWQC, tak i TQM jsou principy, které mají za cíl celkové řízení kvality organizace, řízením všech procesů i subprocessů. Rozdíl mezi CWQC a TQC byl vysvětlen v předchozí kapitole. Rozdíl mezi TQC a TQM je dán tím, že TQC má hlavně za úkol udržovat úroveň kvality procesů a systému organizace, zatímco cílem TQM není jen kvalitu udržovat, ale i kontinuálně zlepšovat.

Jelikož koncepce TQM je z dnešního hlediska vedení organizace příliš obecná, byly k této koncepci vyvinuty různé nástroje, které dnes známe jako modely excelence. K nejznámějším dnes patří model excelence EFQM, vytvořený Evropskou nadací pro management jakosti. [2]

Tento model excelence byl samozřejmě vytvořen pro vedení organizace k dosahování vynikajících výsledků. Následující citace je z knihy Komentované vydání normy ČSN EN ISO 9001:2016 Systémy managementu kvality-požadavky „*Excelentní organizace dosahují a trvale udržují vynikající úroveň výkonnosti splňující nebo překračující očekávání všech svých zainteresovaných stran.*“ [3]

Model excelence stejně jako normy podléhá revizím pro nastavení současných standardů. EFQM model je rozdělen primárně na dvě části. První část je v této revizi označována jako předpoklady, která obsahuje pět kritérií, jež jsou návodem k dosažení excelentních výsledků, tyto výsledky jsou poté zohledněny v druhé části, která obsahuje čtyři kritéria. Model pracuje s tím, že pro vynikající výsledky je nutné mít dobře nastavené procesy, jež dále ovlivňují pracovníky, např. jejich morálku a spokojenost. Podobně poté tyto procesy musí pozitivně ovlivňovat externí zákazníky k jejich spokojenosti, a také prosadit organizaci v okolí. Pro správné nastavení procesů je nutné mít odborné a motivované zaměstnance, jasně popsanou a nastavenou strategii a mít vyřešené dodávané zdroje. Tato tři kritéria vedoucí k procesům musí být správně řízena vedením organizace, a to na všech stupních managementu. Tento model také

předpokládá zpětnou vazbu z dosahovaných výsledků, které je nutné analyzovat pro následnou inovaci. Graficky znázorněn je model excellence na obrázku (Obr. 2). [2]



Obrázek 2 - Model excellence EFQM [14]

Vysvětlení kritérií předpokladů:

1. Vedení

Vedení jakožto nejvyšší orgán organizace má za úkol chápat a případně odpovídat na vývoj podnikatelského prostředí. Musí taktéž znát požadavky svých zainteresovaných stran, a to jak externích, tak interních.

2. Strategie

Zde je nutné, aby vedení výborně znalo organizaci, pro následné plánování strategie k zabezpečování požadavků zainteresovaných stran. Pro vytvoření strategie je nutné mít jasně danou vizi organizace.

3. Pracovníci

Zde je zohledňováno, jakou odpovědnost, odbornost, kompetence ale i motivaci pracovníci mají.

4. Partnerství a zdroje

Toto kritérium poukazuje a upozorňuje na nutnost znát potřeby dalších zainteresovaných stran, které mohou nejen organizaci přispívat, ale i poškodit.

Zainteresanými stranami se myslí nejen externí a interní zákazníci, ale také dodavatelé, konkurence, stát či veřejnost.

5. Procesy, výrobky a služby

Poslední kritérium v oblasti předpokladu je založeno na tom, aby jednotlivé procesy byly sledovány, řízeny a zlepšovány, a tak byla naplňována strategie a bylo zajištěno naplňování potřeb veškerých zainteresovaných stran. [3]

2.7 Model s kritériálními standardy

Na rozdíl od obecného modelu TQM se tento model, jak již název napovídá, zabývá přímo kritérii pro nastavení základních řídicích procesů, jejichž cílem je neustálé zlepšování kvality produktů či služeb, pro uspokojování potřeb zákazníka. Dále také nastavuje referenci ke strategickému řízení organizace a k řízení rizik. Tento koncept byl vytvořen v roce 1987 jako normy ISO řady 9000. Zkratka ISO znamená International Organization for Standardization neboli Mezinárodní organizace pro standardizaci. Do českého jazyka jsou tyto normy poté překládány a označovány českou technickou normou a evropskou normou jako ČSN EN ISO. Při vytvoření se mezinárodní normy řady 9000 rozdělovaly na:

- ISO 9000:1987 - Normy pro řízení a zabezpečování jakosti – Směrnice pro jejich volbu a užívání
- ISO 9001:1987 – Systémy jakosti – Model pro zabezpečování jakosti při navrhování, vývoji, výrobě a uvádění do provozu
- ISO 9002:1987 – Systémy jakosti – Model pro zabezpečování jakosti při výrobě a uvádění do provozu
- ISO 9003:1987 – Systémy jakosti – Model pro zabezpečování jakosti při výrobě a uvádění do provozu [3]

Tyto normy prošly první malou revizí v roce 1994 a poté velkou revizí v roce 2000, kdy byly zrušeny normy ISO 9002 a 9003, další velká revize přišla až v roce 2015, ve které dnes rozlišujeme tyto normy:

- ISO 9000:2015 – Systém managementu kvality – Základní principy a slovník
- ISO 9001:2015 – Systém managementu kvality – Požadavky

- ISO 9004:2018 – Management kvality - Kvalita organizace - Návod k dosažení udržitelného úspěchu

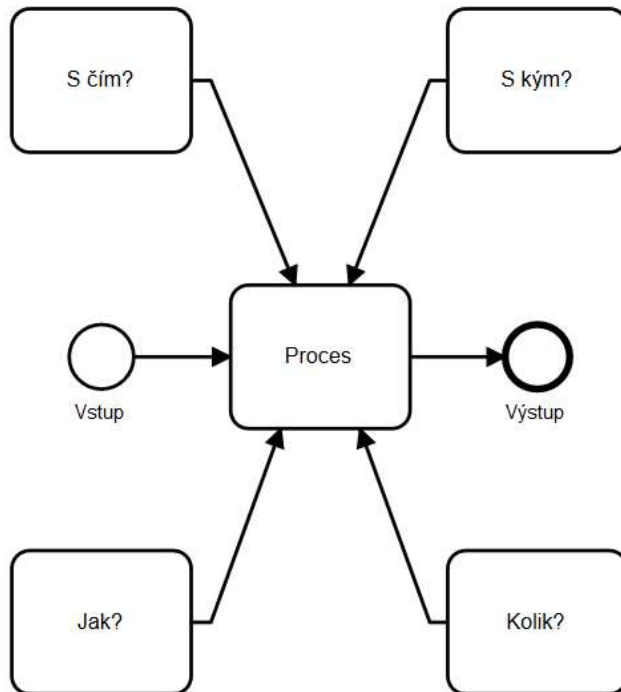
Do češtiny byly tyto normy přeloženy o rok později a jsou tedy označovány jako ČSN EN ISO 9000:2016, ČSN EN ISO 9001:2016 a ČSN EN ISO 9004:2019 [3]

Poslední revize normy ISO 9001:2015, má oproti předchozímu vydání za cíl přizpůsobit její požadavky pro nasazení ve všech organizacích. Je tedy možné tyto normy snáze využít v malých i velkých výrobních firmách, organizacích poskytujících služby i ve veřejném sektoru. Standard ISO 9001 v revizi z roku 2015 je založen na sedmi zásadách:

- Zaměření na zákazníka
- Leadership
- Zapojení lidí
- Procesní přístup
- Zlepšování
- Rozhodování založené na faktech
- Management vztahů

Norma 9001 prosazuje tzv. procesní přístup, který by měl být použit při vývoji, řízení i zlepšování systému managementu kvality. Pro organizaci a její vedení je nezbytně nutné pochopení procesního systému jako celku vzájemně propojených procesů a jeho následné řízení. A to včetně propojení systému managementu kvality se strategií organizace pro dosažení jejich

souladu. Slovní definice procesu lze najít v kapitole 1.1. Pro popsání procesů a jejich vzájemných vazeb, ale také rizik, lze podle normy využít tzv. želví diagram: (Obr. 3). [3]

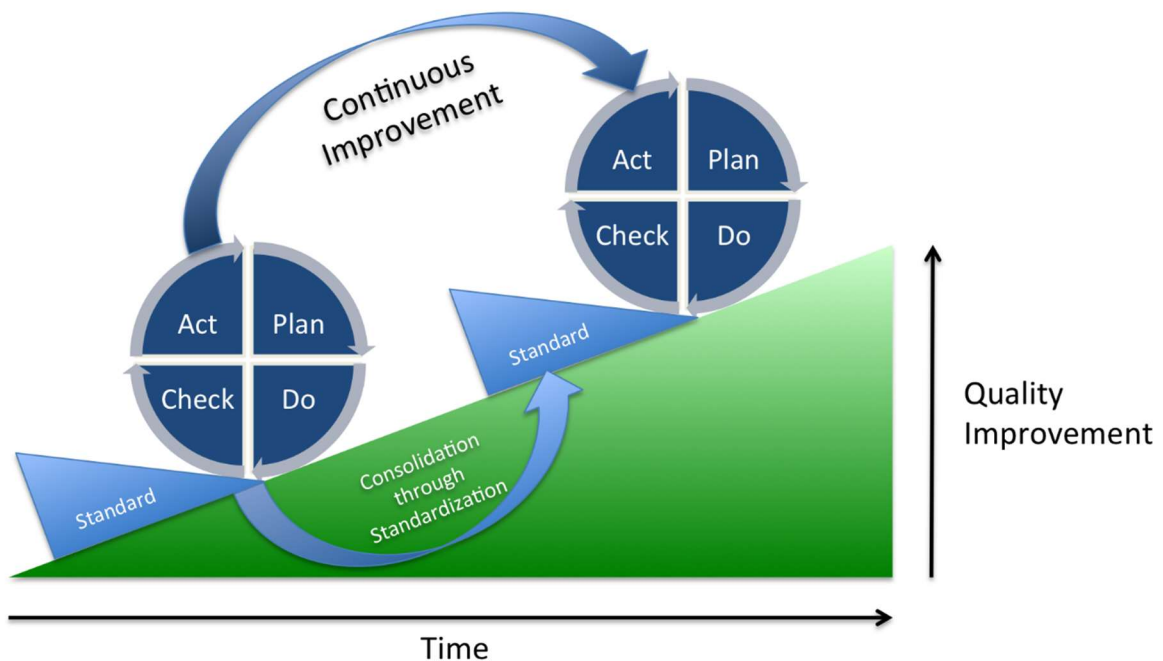


Obrázek 3 - Želví diagram

Tento obrázek je pouze ilustrativní, ale lze na něm ukázat princip želvího diagramu a procesu. Kdy na začátku procesu je vstup, což bývá výstup nějakého procesu, který předchází právě námi sledovaný proces a stejně tak výstup z tohoto procesu může být vstupem do dalšího. Želví diagram poté pracuje se čtyřmi otázkami:

- S čím – tato otázka zastupuje zdroje využívané procesem, např. materiály, nářadí či stroje použité v procesu.
- Jak – Popisuje regulaci procesu a zahrnuje dokumentaci potřebnou pro daný proces.
- S kým – Lidské zdroje
- Kolik – Nebo také měření procesu, které ukazuje jeho efektivitu

Pro řízení procesů a jejich vzájemných vazeb norma využívá Demingova cyklu PDCA neboli: Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej. Jeho hlavní úlohou je neustálé zlepšování, které je podnícené sledováním cyklu a hledáním rizik, ale i příležitostí. Na obrázku (Obr. 4) je právě vidět snaha cyklu o neustále zlepšování systému kvality a procesního přístupu. [3]



Obrázek 4 - PDCA cyklus [13]

Jednotlivé kroky poté lze vysvětlit jako:

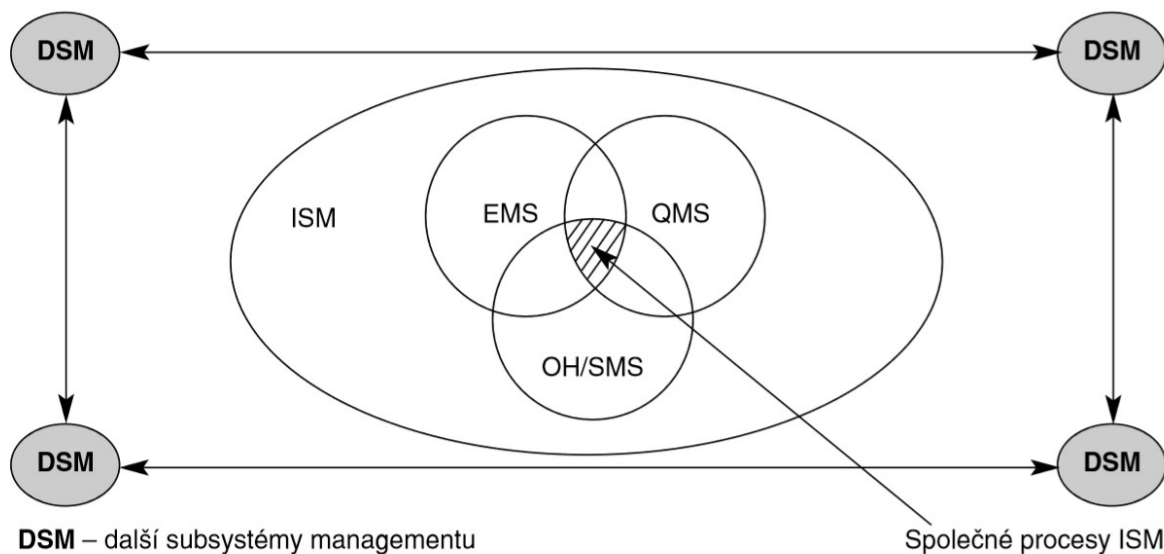
1. Plánuj (Plan) – Je nutné určit cíle procesů, vzhledem k politice organizace a potřebám zákazníka, k těmto procesům poté přiřadit nutné zdroje. Ke zlepšování je poté nutné hledat příležitosti a na jejich základě upravovat plán.
2. Dělej (Do) – Uvedení do praxe plánu předchozího bodu.
3. Kontroluj (Check) – Vyhodnocování měřených výsledků a porovnání s plánem.
4. Jednej (Act) – Závisí na výsledcích, pokud bylo cílů dosaženo, jsou dále zlepšovány, v opačném případě se hledá jiný přístup k řešení problému. [3]

Norma ISO 9001 tedy nastavuje požadavky na systém řízení kvality a jeho udržování a zlepšování, aby organizace mohla trvale vytvářet a zlepšovat produkty a poskytovat služby, které nejen splňují požadavky zákazníka, ale také jsou v souladu se zákony a předpisy. [3]

2.8 Model s integrací systémů

Model nazývaný jako IMS neboli Integrated management system, je reakcí na stále se zvyšující požadavky nejen na kvalitu produktů či služeb, které organizace poskytuje, ale i na další aspekty s tímto spjaté, jakými jsou například starost o životní prostředí, bezpečnost při

práci, bezpečnost dat a společenská odpovědnost. Tudíž pro každý z těchto aspektů vznikly ISO normy, jako hlavní zde budou uvedeny: EMS neboli Systém environmentálního managementu ISO 14001 z roku 1996 a norma pro Bezpečnost a zdraví při práci OHSAS 18001 z roku 1999, která přešla v roce 2018 pod ISO normu 45001, právě pro lepší zavádění Integrovaného systému řízení. Integrovaný systém řízení tedy spojuje tyto tři hlavní normované modely Jak je vidět na Obrázku (Obr. 5)



Obrázek 5 - Koncepční schéma integrovaného systému managementu [2]

EMS, které je tedy dnes zastupováno normou ISO 14001:2015, QMS jako ISO 9001:2015 a OH/SMS dříve normou OHSAS 18001 a dnes ISO 45001:2018. Koncepce tohoto modelu je založena na podobné struktuře těchto norem a využití Demingova cyklu. Hlavním cílem integrace je tedy zjednodušení zavádění těchto systémů do všech typů organizací, a to primárně díky sloučení dokumentace. Toto také vede ke zjednodušení organizačního nastavení a řízení organizace. Lze tedy nejen vystavět IMS jako nový model v organizaci, ale také sloučit již stávající zavedené, či k nastaveným modelům přidat nové. Toto vše vede nejen ke zjednodušení, ale také k úspoře finančních prostředků, například snižováním spotřeby energie a surovin, lze nejen ušetřit, ale také být šetrnější k životnímu prostředí. Dalšími výhodami integrace jsou poté splňování všech zákonů a předpisů ve všech těchto odvětvích, snižování počtu pracovních úrazů a jejich následků, což opět vede nejen k bezpečnějšímu prostředí, ale i dalším úsporám. Systém integrovaného řízení je také vizitkou správně řízené organizace, důležité ovšem je, aby tyto normované modely a jejich nástroje, ať už jednotlivě nebo

dohromady byly organizací opravdu využívány, ne pouze pro získání certifikace. Organizace, která tyto modely využívá, poté zvyšuje svoji efektivnost a konkurenceschopnost. Problémem integrace těchto systémů je, že se stále jedná o jednotlivé složky, proto je do budoucna snaha o vytvoření jednoho komplexního systému obsahujícím všechny aspekty jednotlivých modelů.
[2]

3 Charakteristika systému řízení kvality na FST

Cílem této kapitoly je poukázat a zjednodušeně popsat systém řízení kvality na Fakultě strojní Západočeské univerzity. Kompletní rozsah lze nalézt v příručce kvality, ze které tato kapitola vychází. Příručka kvality a samotné řízení kvality stojí na modelu normy ISO 9001, která je stručně popsána v předchozí kapitole, i tak je nutné pro popsání systému řízení znát kapitoly této normy.

3.1 Rozsah normy ČSN EN ISO 9001:2016

Normu lze podle kapitol rozdělit jako:

1. Předmět normy
2. Citované dokumenty
3. Termíny a definice
4. Kontext organizace
5. Vedení
6. Plánování
7. Podpora
8. Provoz
9. Hodnocení výkonnosti
10. Zlepšování

Předmět normy je krátce vysvětlen v kapitole 2.7, jako podpůrné dokumenty pro termíny a definice tato norma využívá svoji sesterskou normu ČSN EN ISO 9000:2016 Základní principy a slovník.

4. Kontext organizace

Organizace primárně musí znát svůj účel a určit vnější i vnitřní aspekty, které jsou pro tento účel nezbytné. Dále také musí znát potřeby a očekávání svých zainteresovaných stran. Dohromady poté vytvořit svoji firemní strategii, na jejím základě postavit systém managementu kvality a vymezit jeho hranice, které musí být dodržovány a musí být v dokumentované podobě.

5. Vedení

Pro vedení je nutné umět definovat role, odpovědnosti a kompetence v organizaci, dále prokazovat vůdčí roli a závazek k systému řízení kvality. Nutné také je, aby vrcholové vedení umělo správně řídit a koordinovat jednotlivé systémy jako řízení kvality, ochrana životního prostředí nebo bezpečnost práce vzhledem ke strategii organizace. V stávající revizi normy je oproti minulé z roku 2008 příklon k vedení organizace namísto řízení, což má za význam podporu všech manažerských rolí v organizaci.

6. Plánování

Plánováním organizace se rozumí zvážení aspektů a požadavků v souladu s kontextem organizace a potřebám zainteresovaných stran. Dále určení rizik a příležitostí, které je nutné řešit pro dosažení plánovaných cílů kvality a tato řešení posléze integrovat do svých procesů. Cíle jako takové musí být v souladu se strategií organizace a požadavky zákazníků, musí být měřitelné pro následné hodnocení a zlepšování, tudíž musí být neustále kontrolovány a případně aktualizovány. Norma také nabízí možnosti identifikování rizik pro jednotlivé typy organizací. Jelikož v této práci je zamýšlenou organizací univerzita, tak pro školství a vzdělávání norma nabízí jako možná rizika v:

- *„interním kontextu: Úroveň vzdělanosti, kompetence a iniciativy pedagogů, volba nových oborů, technická vybavenost školy*
- *externím kontextu: Demografický vývoj počtu potenciálních studentů, sociální atmosféra v regionech, vývoj právních požadavků, spojených s financováním školství“*

Norma již nenabízí nástroje pro identifikování a posuzování rizik a příležitostí, jakými jsou například SWOT analýza neboli analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb.

7. Podpora

Zde jsou myšleny zdroje potřebné pro vytvoření, udržování a trvalé zlepšování systému managementu kvality. Organizace musí identifikovat všechny dostupné zdroje a zároveň ty, které bude potřebovat, tímto porovnáním poté může najít nedostatky, které lze pokrýt zajištěním externích zdrojů těmito zdroji mohou být:

- Lidé
- Infrastruktura
- Prostředí pro fungování procesů
- Zdroje pro monitorování a měření
- Znalosti organizace

Nutné je také vzdělávání, výcvik, ale i hodnocení pracovníků pro určování a zvyšování jejich kompetencí. Pracovníci organizace by také měli mít povědomí o politice organizace, cílech, přínosu své činnosti a důsledcích neplnění požadavků. Důležité je i zajištění správné komunikace, a to jak interní, tak externí a tvorba a správa firemní dokumentace.

8. Provoz

Tento bod je v přímém vztahu k bodu 6. Plánování, jelikož pro provoz organizace je nutné plánovat a řídit procesy, které jsou klíčové k plnění požadavků na poskytování produktů a služeb. Zde je vhodné pro správnou identifikaci důležitosti jednotlivých procesů využít například procesní mapu. Organizace taktéž musí spravovat změny ať už zamýšlené, tak i nezamýšlené, a to jejich přezkoumáváním. Stejně tak dle kapitoly 7. Podpora, musí organizace zajistit zdroje pro dosažení požadovaných výsledků u produktů či služeb. Pro správný provoz organizace je životně důležité znát požadavky zákazníků na produkty či služby, a tudíž umět se zákazníkem patřičně komunikovat. Následně poté řídit návrh a vývoj daného produktu či služby, jejich samotnou výrobu nebo poskytování a uvolňování.

9. Hodnocení výkonnosti

Pro zajištění trvalé spokojenosti zákazníků, ale také pro neustálé zlepšování kvality produktů a služeb, je nutné mít u procesů nastavené relevantní indikátory kvality, kterými lze měřit jejich efektivitu a způsobilost. Pro vyhodnocování těchto ukazatelů je poté klíčové správné zpracování dat z monitorování procesů a kontroly produktů a služeb během celé jejich realizace. Zásadní také je vyhodnocovat, jak jsou zákazníci spokojeni s plněním jejich požadavků. Pro kontrolu systému managementu kvality, zda odpovídá požadavkům normy a zároveň

organizace, je nutné provádět interní audity v předem plánovaných intervalech. Veškeré výsledky monitorování procesů, kontroly i provádění auditů musí být řádně dokumentovány a spravovány.

10. Zlepšování

Zlepšování je základem pro trvalé udržení organizace na trhu, udržování a zvyšování její konkurenceschopnosti. Je postaveno na využívání dat z monitorování činností a procesů dle předchozího bodu například k inovacím produktů nebo naopak změnám v managementu kvality či reorganizaci. Dále pak využívat výsledky z analýzy rizik a příležitostí a na jejich základě uplatňovat opatření k uspokojování potřeb a do budoucna zvyšování spokojenosti zákazníka. [3]

3.2 Kontext organizace FST

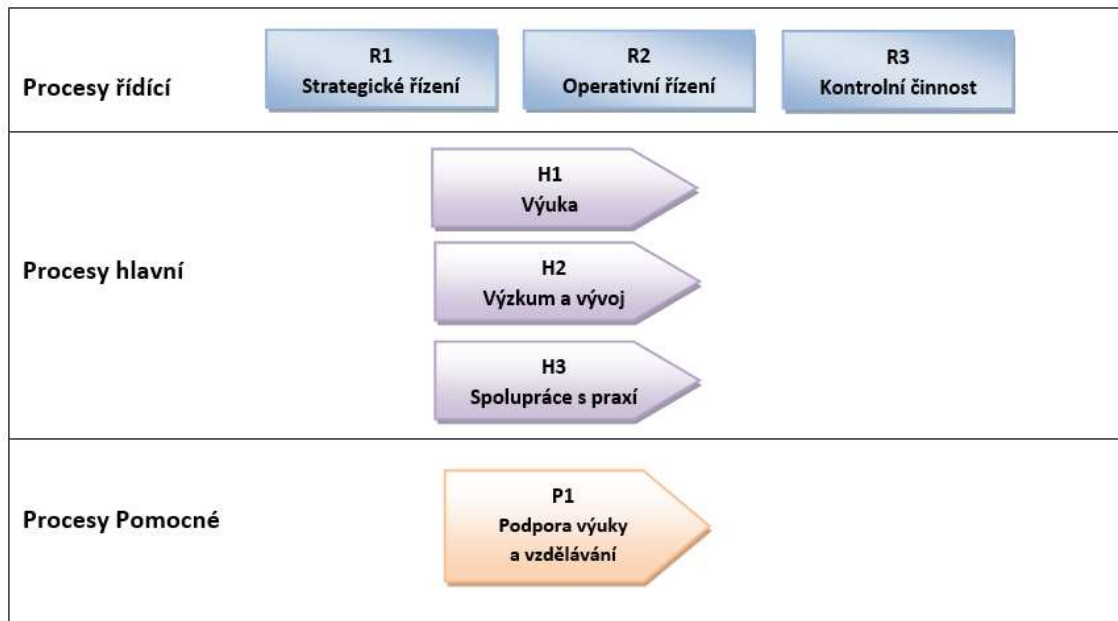
V případě této práce je organizací Fakulta strojní Západočeské univerzity. Univerzita čítá devět fakult, přičemž FST je jednou z nejstarších. Dle normy musí organizace určit interní a externí aspekty. Mezi interní aspekty se poté řadí vnitřní prostředí fakulty, kterými jsou zejména: *„Jde zejména o management, organizační strukturu, role a odpovědnosti, kompetence, technologie, informační systémy, politiky, cíle, strategie, vnitřní předpisy, dokumentace, kultura vnitřního prostředí a vztahy mezi zainteresovanými stranami.“* [4]

Jako externí aspekty jsou brány: Legislativa, technologické a finanční možnosti, konkurenční prostředí a trendy. Důležitým aspektem jsou také vztahy s vnějšími zainteresovanými stranami. [4]

V této práci se budou řešit tři hlavní procesy jejichž vlastníkem je tato fakulta, tyto procesy jsou: Výuka, Výzkum a vývoj a Spolupráce s praxí. Produktem procesů této organizace jsou potom: vysokoškolské vzdělání, výstupy z řešení projektů výzkumně-vývojové činnosti a řešení požadavků uplatněných jak podnikatelským, tak veřejným sektorem. Jakožto organizace se FST snaží naplnit očekávání a potřeby interních i externích zainteresovaných stran, kterými jsou: uchazeči o vysokoškolské vzdělání, studenti, zaměstnanci, zaměstnavatelé absolventů, podnikatelský a veřejný sektor a společnost (reprezentovanou orgány státní správy a samosprávou). [4]

Samotný rozsah managementu kvality je dán jednotlivými procesy, mezi které samozřejmě patří tři hlavní, poté řídicí a pomocné procesy, mezi kterými bylo fakultou určeno

vzájemné působení. Tyto procesy včetně jejich značení jsou názorně ukázány na obrázku. (Obr. 6). Fakulta tedy dle normy spravuje, řídí a hodnotí veškeré své procesy pro uplatnění efektivního managementu kvality. [4]



Obrázek 6 - Rozdělení procesů [4]

3.3 Vedení

V normě ČSN EN ISO 9001:2016 se k vedení připojuje termín závazek, který právě vedení má pro vytvoření systému řízení kvality s cílem plnit požadavky zainteresovaných stran. V případě fakulty je tento závazek dán tzv. Politikou kvality FST. Tato politika vychází z DZ FST a je nastavena pro dosažení vizí a cílů FST. Naplňování této politiky je její používání v každodenních činnostech, které jsou odpovědné za uspokojování současných i budoucích požadavků všech zainteresovaných stran. [4] Politika kvality:

„Vedení fakulty si uvědomuje rozhodující význam kvality v konkurenčním prostředí a v návaznosti na Dlouhodobý záměr vyhláší následující politiku kvality:

1. Umožnit vysokoškolské vzdělání co nejširšímu okruhu uchazečů. Zajistit i při narůstajícím počtu studentů vysokou kvalitu vzdělávacího procesu respektujícího zásady moderního vysokoškolského studia, které odpovídá přijatým evropským standardům. Posílit spolupráci

mezi zaměstnanci a studenty. Motivovat zaměstnance fakulty k takovému přístupu ke studentům, který zajistí vyšší úspěšnost jejich studia při zachování jeho vysoké kvality. Zajistit takovou úroveň znalostí našich absolventů, která jim umožní uplatnění kdekoli v Evropské unii i mimo ni.

2. *Prohloubit internacionalizaci veškerých činností založených na aktivní znalosti minimálně 1 světového jazyka.*
3. *Soustavně budovat a zlepšovat vědecko-výzkumné činnosti prostřednictvím kontinuálních inovací laboratoří. Zaměřit se na oblast aplikovaného výzkumu a cestu intenzivní spolupráce se společnostmi v regionu i mimo něj. Soustavně budovat inspirativní prostředí pro studenty i zaměstnance*
4. *Cíleně a kontinuálně posilovat zájem o studium na fakultě. Zlepšovat obraz a povědomí o fakultě především ve strategických regionech a zejména v oblastech vzdělávání, výzkum a vývoj a spolupráce s praxí.*
5. *V souladu s touto politikou pravidelně stanovovat cíle fakulty pro každé pracoviště.*

Udržovat a soustavně zlepšovat systém řízení kvality dle normy ČSN EN ISO 9001:2016 jako standardu, který je základem konkurenceschopnosti v EU, plnit příslušné požadavky.“ [4]

3.4 Plánování

Plánování pro určení rizik a příležitostí je vypracováno v DZ FST, pro každou ze sedmi klíčových oblastí, jež jsou:

1. Oblast vzdělávání
2. Oblast tvůrčí činnosti
3. Oblast třetí role univerzity
4. Oblast mezinárodní spolupráce
5. Oblast rozvoje lidských zdrojů
6. Oblast popularizace a propagace fakulty
7. Oblast managementu fakulty [5]

Tyto klíčové oblasti přímo korelují a pomáhají s plněním hlavních, řídicích i pomocných procesů. Pro identifikaci jejich rizik a příležitostí byla použita SWOT analýza. V DZ FST je také definováno deset cílů kvality FST pro léta 2016-2020. Zkráceně tyto cíle jsou: [5]

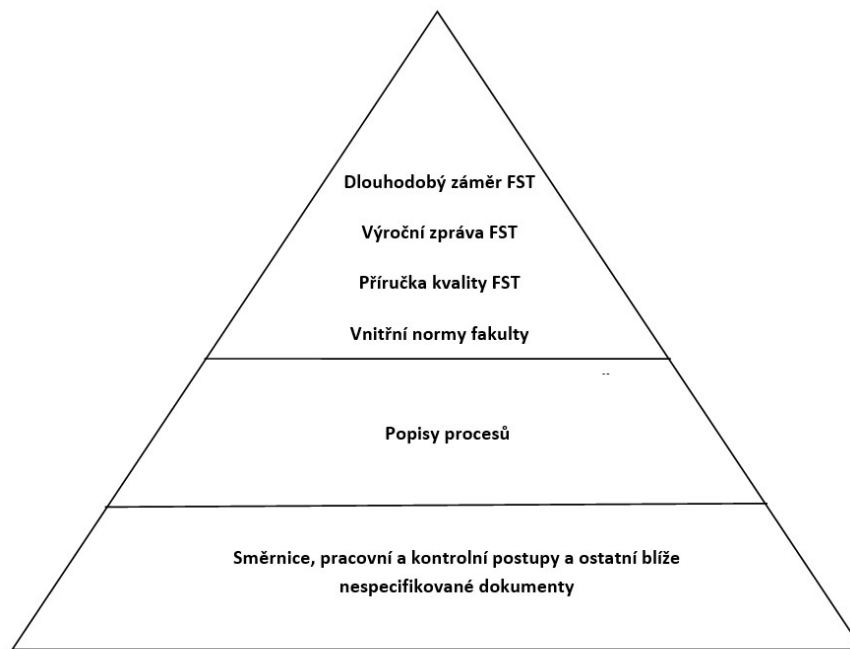
1. Zisk a udržení třetí pozice nejvýkonnější strojní fakulty v ČR
2. Udržení stávajícího počtu studentů
3. Zavedení výuky v anglickém i německém jazyce, zvýšení výjezdové i příjezdové mobility studentů i akademických pracovníků
4. Dobudování strategického partnerství s vybranými podniky
5. Zajištění udržitelnosti činnosti výzkumných center
6. Zvýšení objemu smluvního výzkumu
7. Zvýšení rozsahu zahraniční spolupráce
8. Udržení rozpočtu
9. Zisk projektů v minimální hodnotě 250 mil. Kč. Z evropských strukturálních fondů
10. Zlepšení práce s lidskými zdroji. [5]

3.5 Podpora

Finanční zdroje fakulty podléhají rozpočtu ZČU, jejich využití je poté na fakultě samotné a jejich rozdělení schvaluje akademický senát fakulty. Zaměstnanci fakulty, musí být samozřejmě kompetentní vykonávat svoji práci, dle vzdělání, výcviku, dovedností a zkušeností. Pro nastavení osobního rozvoje zaměstnanců má fakulta vypracovaný dokument Karierní řád FST. Fakulta rovněž zajišťuje infrastrukturu, která je nezbytná pro plnění procesů a plnění požadavků všech zainteresovaných stran. Fakulta rovněž sepisuje dokumenty nezbytné pro její fungování, které lze rozdělit jako:

- Mise a vize
 - uvedené v DZ FST
- Řízené dokumenty systémové
 - DZ FST
 - Výroční zpráva FST
 - Vnitřní předpisy FST
- Řízené dokumenty operativní
 - Vnitřní normy – Vyhlášky a rozhodnutí děkana
- Dokumenty externí [4]

Interní dokumentaci lze seřadit v posloupnosti důležitosti dle Obrázku (Obr. 8).



Obrázek 7 - Hierarchická struktura dokumentace [4]

3.6 Provoz

Pro provoz je nezbytně důležité mít správně identifikované produkty jednotlivých procesů, které jsou vyžadovány zainteresovanými stranami, tyto produkty i zainteresované strany jsou již popsány v kontextu organizace. Potřeby a očekávání zainteresovaných stran jsou jako informace poté sbírány pomocí kontaktů fakulty i jejích pracovníků se středními školami, podniky, veřejností a orgány státní správy, ale také sledováním trendů fakultního zaměření. Jelikož produktem univerzity je služba, místo výrobků jakožto vstupů do procesů slouží zdroje. Pro identifikaci univerzity vnějšími i vnitřními stranami slouží celouniverzitní informační systém STAG, jež lze nalézt na webových stránkách: <https://stag.zcu.cz/>. [4]

Pro fakultu je také důležité umět se vypořádat s neshodnými výstupy neboli kdy nejsou splněny požadavky. Pro kontrolu slouží tzv. kontrolní body v jednotlivých procesech, jež zajišťují již ve fázi průběhu procesu, zda bude plnit očekávané požadavky. Jednotlivé neshody pro hlavní procesy jsou poté:

- Proces Výuka
 - Nesplnění požadavků pro absolvování předmětu

- Nesplnění požadavků pro absolvování ročníku
- Nesplnění požadavků pro absolvování státní závěrečné zkoušky
- Nesplnění požadavků pro absolvování obhajoby absolventské práce
- Proces Výzkum a vývoj
 - nesplnění výstupů definovaných v zadání příslušného projektu
- Proces Spolupráce s praxí
 - Nesplnění požadavků dohodnutých ve smlouvě s partnerem FST [4]

3.7 Hodnocení výkonnosti

K hodnocení výkonnosti fakulta využívá například monitorování či měření získaných dat, které mají za cíl odhalit neshody napsané v předchozí kapitole a zajistit tak plnění požadavků zainteresovaných stran a neustálé zlepšování. Fakulta také využívá interní audity dle směrnice FST_SME3_14 a to k určení, zda systém řízení je efektivně uplatňován a udržován a vyhovuje všem požadavkům včetně legislativních. Dosažené výsledky jsou poté publikovány ve Výroční zprávě o činnosti a Výroční zprávě o hospodaření, taktéž jsou využívány pro aktualizace Dlouhodobého záměru. [4]

3.8 Zlepšování

Neustálé zlepšování je cílem správně nastaveného managementu kvality. Fakulta rovněž usiluje o zlepšování ke zvýšení konkurenceschopnosti. Zlepšování je výsledkem využívání a analýzy informací, které byly získány pomocí hodnocení výkonnosti a případných revizí systému řízení. [4]

4 Revize stávajících hlavních procesů na FST

4.1 Rozdělení procesů

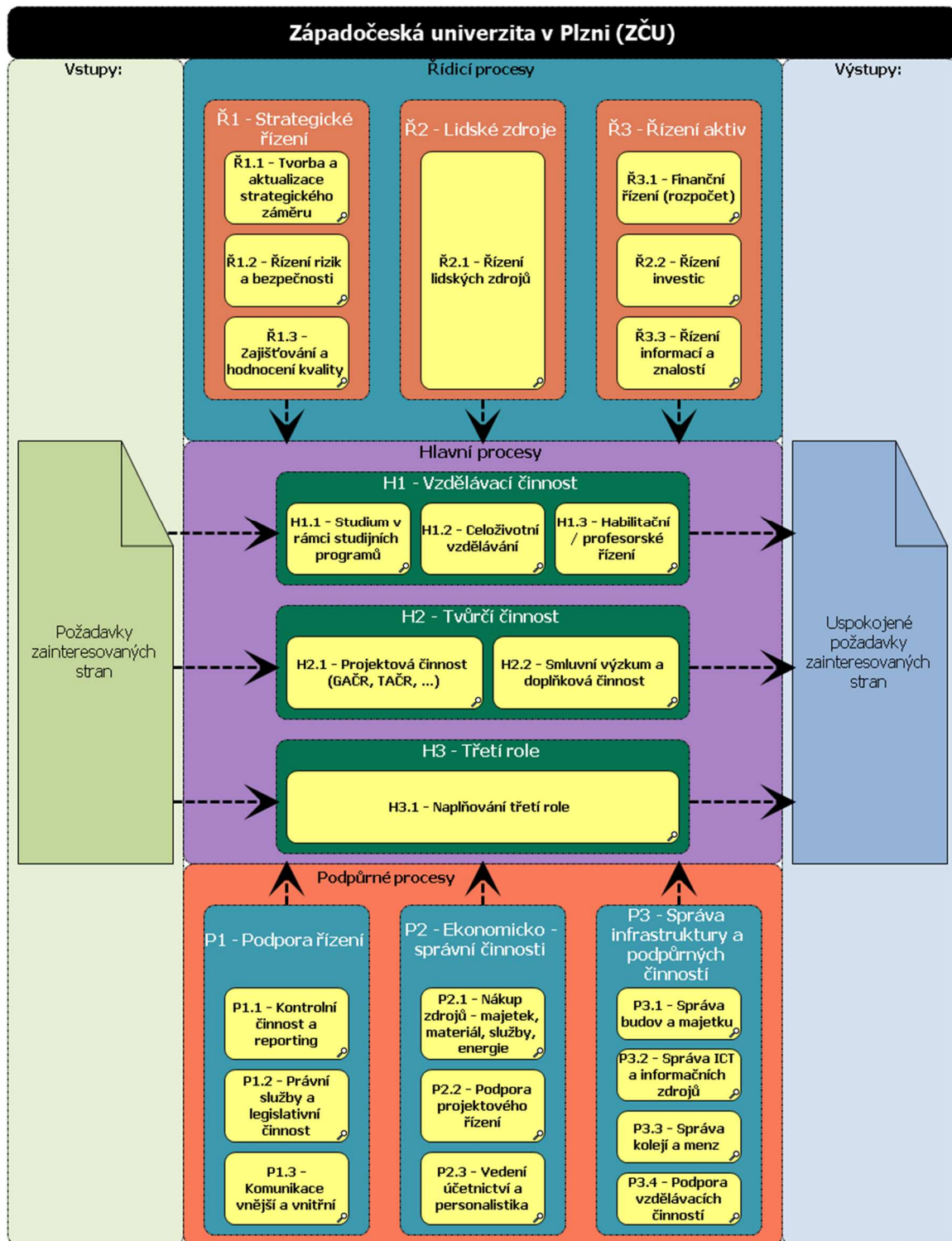
Procesy jako takové lze rozdělit do několika kategorií a to

- Hlavní
- Vedlejší (pomocný)
- Řídící

V hlavním procesu je popsáno, jak vzniká produkt, jež je nabízen zákazníkovi. Je rozdělen do jednotlivých činností či subprocesů, které popisují životní cyklus produktu. Zde jsou tedy

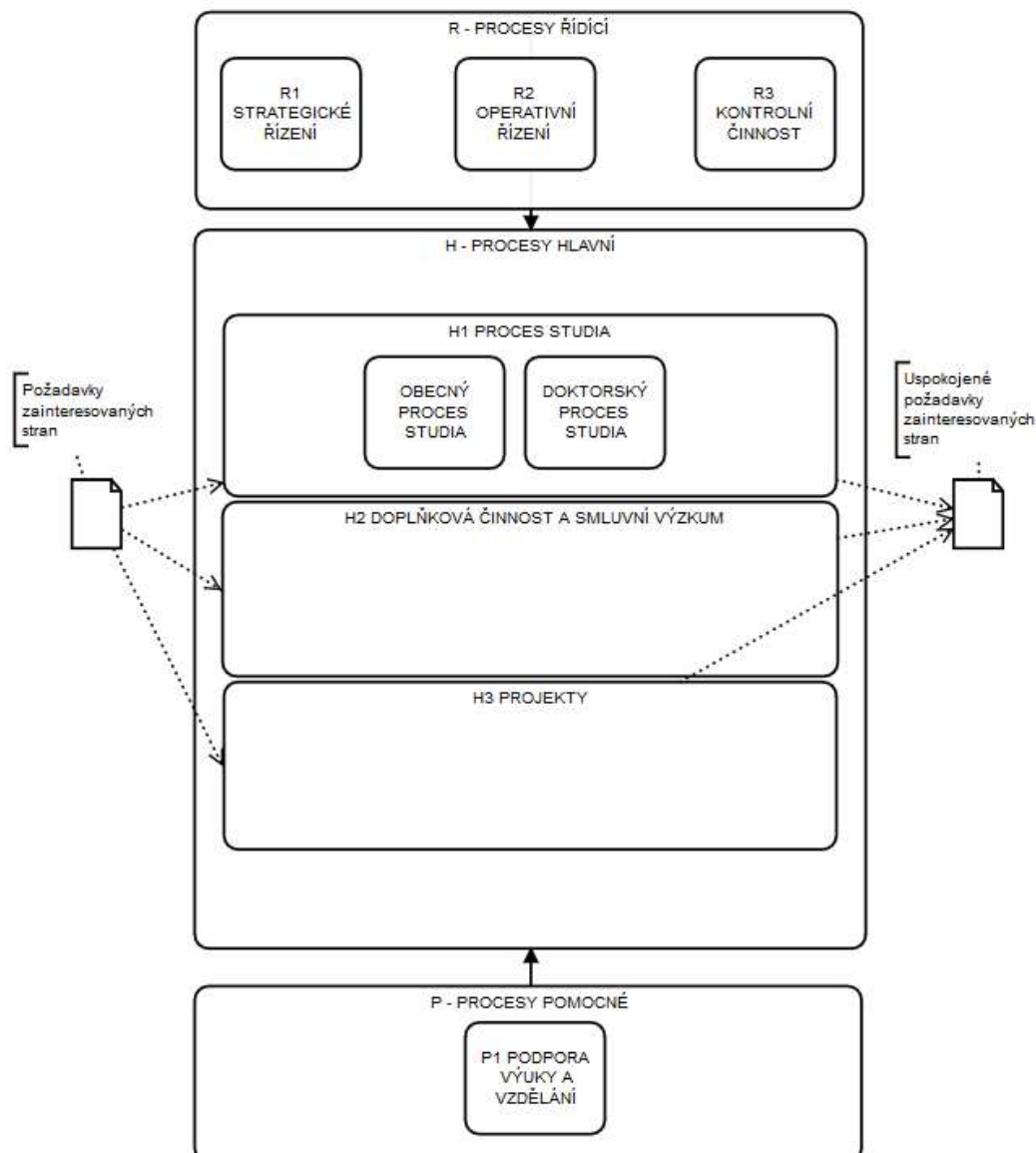
rozepsány činnosti jako např. návrh a výroba produktu, či poskytování služeb. Vedlejší neboli pomocné procesy lze popsat, tak že jejich cílem není žádný produkt, či služba pro zákazníka, ale podpora hlavního procesu např. údržba nebo nakládání s odpady. Řídícím procesem se poté myslí takový proces, jehož výstupem jsou rozhodnutí ovlivňující proces hlavní, vstupem do tohoto procesu jsou především informace. [12]

Hlavní procesy jsou tedy tři, a to Výuka, Spolupráce s praxí a Výzkum a vývoj. Toto rozdělení lze vidět v kapitole 3.2. ovšem pro lepší znázornění těchto i dalších procesů a jejich vstupů a výstupů, stejně tak jejich vzájemné působení byla na základě želvího diagramu viz. kapitola 2.7 vytvořena procesní mapa, kterou lze vidět na obrázku (Obr. 8).



Obrázek 8 - Původní mapa procesů ZČU [11]

Tuhle nerevidovanou mapu i procesy samotné lze nalézt na starém procesním portále ZČU. Na obrázku 9. lze vidět starou mapu procesů ZČU, pro FST byla navržena nová mapa procesů, která více odpovídá procesnímu prostředí fakulty, a to dle dokumentu Příručka kvality a nově revidovaných hlavních procesů. Tato mapa je také strukturně unifikovaná s revidovanou mapou procesů ZČU, kterou lze nalézt na novém procesním portále a jako přílohu této práce (Příloha č.1). Revidovanou mapu procesů FST lze vidět na obrázku (Obr. 9).



Obrázek 9 - Nová mapa procesů FST

Jak je vidět na této nové mapě, jednou z částí revize hlavních procesů bylo jejich přejmenování, aby se více podobaly procesům univerzitním.

- H1 Výuka – revize: Proces studia
- H2 Výzkum a vývoj – revize: Projekty
- H3 Spolupráce s praxí – revize: Doplnková činnost a smluvní výzkum

4.2 Revize hlavních procesů

4.2.1 Obecně

Před samotnou revizí je nutné vědět, jak jsou procesy vytvořené a popsané. Procesy samotné jsou vytvořeny pomocí vývojových diagramů, které lze snadno popsat jako grafické vyjádření jednotlivých po sobě jdoucích kroků navázaných na sebe pomocí šipek, které určují směr a postup daného procesu. Ve vývojovém diagramu těchto procesů se nachází rovněž další obrazce jako:



- Definice jednotlivého kroku procesu. Tento krok bývá popsán dalším subprocesem.



- Slabě ohraničený označuje vstup (začátek) a silně ohraničený označuje výstup (konec) procesu.



- Kosočtverec značí větvení procesů a to pokud je nějaká podmínka splněna či ne.

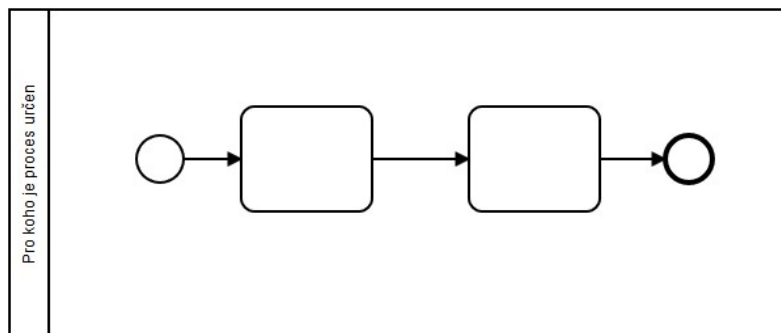
Co se týká univerzitních i fakultních procesů, lze zde najít i další znaky. Obálka v kruhu znamená práci s dokumentací, předání či přijetí je dáno popsáním tohoto znaku a směr šipkami.

Značka na obrázku níže (Obr. 10) poté značí databázi, kam se dostávají data z procesů nebo naopak odkud se dostávají data do procesu.



Obrázek 10 - Znak databáze

Stejně jako mapa procesů tak procesy samotné jsou uloženy na procesním portále. Revidované procesy na novém: <https://procesy.zcu.cz/procesy/> a nerevidované na starém: <https://procesy-old.zcu.cz/zcu/>. Do starého portálu se lze dostat i přihlášením přes orion konto, avšak přístup do nového je v řešení. Revidované procesy jsou zde uloženy jako soubory s příponou .bpmn, což znamená: Business Process Model and Notation. Přičemž jsou vytvořeny v editoru bpmn.io od společnosti Camunda, který lze nalézt na stránkách <https://bpmn.io/>. Zásadním rozdílem revidovaných procesů je, že jsou graficky rozděleny do tzv. bazénů, který lze vidět na obrázku (Obr. 11).



Obrázek 11 - Bazén rozdělení procesů

Díky těmto bazénům lze snadno určit pro koho je proces vytvořen a kdo je zákazníkem procesu. Poskládáním více bazénů nad sebe, a propojením pomocí šipek, či kruhů označujících začátek a konec procesu, lze snadno určit průběh i rozsáhlého procesu a vzájemných vazeb subprocesů. V revidovaných procesech jsou taktéž jednotlivé obdélníky, ve kterých lze nalézt dále se rozvíjející subprocesy vybarveny modře, zatímco dále nedělitelné činnosti nebo subprocesy, které nelze dále rozepsat, jsou bílé. Jako například modře označený podproces

v hlavním procesu studia: *zápis do 1. ročníku*, který lze samotný rozdělit do dvou bazénů, a to pro fakultu a pro uchazeče o studium. Tento subproces má dále svůj vstup, kterým je ukončení přijímacího řízení s výsledkem přijat a výstupem je, že zápis od studia byl proveden. Na rozdíl od těchto modře označených subprocesů jsou bíle označeny činnosti jako například *plnění studijních povinností v ZS* pouze komentovány tím, co lze zde očekávat, jako účast na výuce, zpracování sem. prací a získávání zápočtů.

Barevné rozdělení napomáhá ke zvýraznění jednotlivých podprocesů a jejich určování v hlavním procesu, jelikož lze použitím všech pravidel a modelu procesu se dostat až na úroveň jednotlivých činností. Toto ovšem není nutné u každého jednotlivého subprocesu proto bylo využito tohoto barevného rozdělení. [12]

4.2.2 Proces Studium

Základní kamenem revize tohoto hlavního procesu je jeho zjednodušení, které pomáhá k zpřehlednění, a tudíž k lepšímu řízení. V nerevidované formě, jsou tři procesy pro bakalářské (Příloha č.2), magisterské (Příloha č.3) a doktorské studium (Příloha č.4). Nová forma obsahuje jeden obecný proces pro bakalářské a magisterské studium (Příloha č.7) a jeden proces pro doktorské studium (Příloha č.8). Toto sloučení je logické, jelikož tyto dva procesy jsou stejné. V nové revidované formě obecný proces studia je složen ze tří bazénů pro uchazeče o studium, studenta a absolventa. Toto rozdělení opět napomáhá ke zpřehlednění, jelikož řádně vymezuje tyto jednotlivé subprocesy na rozdíl od staré formy, kde byly přímo začleněny do jednoho postupu procesu. Odstraněno bylo větvení procesů při nesplnění studijního plánu, tudíž byly odstraněny větve pro:

- Studium v nestandardní době studia
- Zda student studoval čtvrtý ročník
- Zda má student za poslední čtyři semestry minimálně 80 kreditů.

V této nové formě bylo také definováno a popsáno několik dalších subprocesů, které jak bylo vysvětleno výše jsou označeny modrou barvou. Těmito podprocesy jsou:

- Získání informací o studiu
- Přijímací řízení
- Zápis do 1. ročníku
- Vyřízení potřebných agend
- Slavnostní imatrikulace

- Zpracování a odevzdání kvalifikační práce a odevzdání výkazu o studiu
- Předzáměr a záměr dalšího ročníku
- Obhajoba závěrečné práce a státní závěrečná zkouška
- Ukončení studia
- Promoce

U doktorského studia byl proces revidován tak aby strukturně odpovídal ostatním procesům, namísto jednoduchého schématu s navazujícími jednotlivými kroky byl předělán do podoby standardního procesu, obsahujícího opět tři bazény pro uchazeče o studium, studenta a absolventa, a také veškerá rozhodovací větvení. Stejně tak zde bylo použito barevné rozdělení, Proces byl tudíž rozšířen při zachování jednoduchosti pro lepší řízení.

4.2.3 Proces Projekty

Starou i novou formu tohoto procesu lze nalézt v příloze. Starý proces v příloze (Příloha 5.) a nový proces v příloze (Příloha č.9). Zde byl opět proces revidován hlavně s cílem jej zjednodušit, kvůli rozsáhlosti tohoto procesu byl proces rozdělen do pěti modře označených subprocesů, jež jsou:

- Záměr (návrh) projektu
- Projektová žádost
- Postup po přijetí projektu
- V průběhu projektu
- Zakočení projektu

Vstupem do hlavního procesu je zde projektová příležitost a výstupem ukončení projektu. V těchto výše vypsáných subprocesech se již další nevyskytují, a tudíž tyto jednotlivé podprocesy jsou popsány činnostmi označenými bíle. Původní forma tohoto procesu již obsahuje rozdělení podobné bazénům v nové revizi, avšak jejich zpracování není ideální vzhledem k přehlednosti. V novém provedení se díky rozpracování do jednotlivých kategorií proces výrazně graficky zjednodušil, každý tento subproces poté obsahuje své rozdělení do jednotlivých bazénů jako jsou:

- Projektové centrum
- Součást ZČU
 - Řešitel/spoluřešitel

- Vedoucí pracoviště
- Vedoucí součásti
- Rektorát
- Ekonomická odbor
- Personální odbor

Kdy záměr projektu má za cíl z daného vstupu procesu, schválit a kontrolovat návrh projektu, a to mezi rektorátem a projektovým centrem. Na začátku Projektové žádosti pak stojí právě tento návrh projektu, na jehož základě je nutné jako vstupní bod tohoto subprocesu vypracovat právě projektovou žádost. Schválením této žádosti a předáním poskytovateli se v tomto hlavním procesu dostáváme k samotnému přijetí projektu, tato část je opět rozepsána v subprocesu, ze kterého jde výstupem zahájení projektu. Následné subprocesy se tedy týkají přímo samotného řešení a hodnocení projektu.

4.2.4 Proces Doplnková činnost a smluvní výzkum

Jelikož je momentálně v očekávání nová vyhláška od ZČU, která upraví činnosti tohoto procesu, tak zde na rozdíl od předchozích dvou neproběhla tak důkladná revize. Původní formu i revidovanou lze opět nalézt v příloze, starou formu (Příloha č.6) a novou formu (Příloha č.10). Krom přejmenování a uvedení procesu do elektronické podoby se přímo v procesu změnilo jen málo. Obsahem subprocesů je zatím tento proces velmi podobný nerevidovanému. Zůstalo i rozdělení jednotlivých odpovědností do bazénů.

5 Návrh indikátorů kvality

5.1 Měření obecně

Indikátory kvality neboli také ukazatele, či metriky lze charakterizovat jako kvantitativní údaj o kvalitě daného procesu, vycházející z měření, analyzování a hodnocení procesu. Vždy je to však údaj, který má smysl měřit, jelikož jeho výsledek vypovídá o efektivnosti a účinnosti procesu. Pro popsání důsledku výsledku měření se právě používají tyto dva pojmy, kdy podle definice z normy ISO 9000 efektivnost je: „*Rozsah, ve kterém jsou plánované činnosti realizovány a plánované výsledky dosaženy.*“ [1] A účinnost je: „*Vztah mezi dosaženým výsledkem a použitými zdroji.*“ Pro zjednodušení lze říci, že efektivnost ukazuje výsledek

měření na výstupu procesu, zatímco účinnost během procesu. Toto dělení je avšak pouze informativní a v praxi se přímo nevyužívá. [12]

Procesy těmito indikátory lze měřit na vstupu, výstupu i během samotného procesu. Měřením na výstupu lze určit, zda proces splňuje požadavky zákazníka, problémem zde je, že odchylky měření od plánovaného výsledku již lze jen těžko opravit. Lze přihlížet i k výsledkům měření zákazníka a tyto výsledky poté porovnávat s těmi naměřenými vlastníkem procesu. Výhodnější tudíž je mít stanovené indikátory, které ukazují hodnoty již během procesu, zde je nutné mít nastavené nějaké referenční hodnoty, se kterými poté reálné výsledky lze porovnat. Měření během procesu slouží především k tvorbě korekcí, kterými lze předejít těžkým vadám nebo nefunkčnosti procesu. Měření na vstupu poté dodává informace, zda vstupy do procesu jsou odpovídající pro jeho realizaci. [12]

5.2 Indikátory procesu Studium

Indikátory pro měření tohoto procesu jsou navrženy s ohledem na jednotlivé subprocessy a činnosti, tudíž je tento proces možné měřit již během jeho průběhu. Proces začíná zájmem o studiu na fakultě uchazeči o studiu. Subprocessy jsou zde: přijímací řízení a zápis do 1. ročníku. K přijímacímu řízení je možné navrhnout jako indikátor počet přihlášených studentů a k zápisu do 1. ročníku: počet zapsaných studentů. Tyto dva indikátory by měly za cíl měřit celkový zájem o studium na této fakultě (v oboru) a opravdový zájem o studiu.

Již při studiu by bylo možné navrhnout indikátory pro tyto subprocessy a činnosti:

- Zkouškové období v ZS
- Zkouškové období v LS
- Kontrola plnění podmínek 1. semestru studia
- Kontrola plnění podmínek výsledků studia
- Předzápis a zápis do dalšího ročníku
- Zpracování a odevzdání kvalifikační práce a odevzdání výkazu o studiu
- Obhajoba závěrečné práce a státní závěrečná zkouška

Pro zkouškové období jak v zimním, tak letním semestru, je možné navrhnout měření na základě úspěšnosti studentů v jednotlivých předmětech, které lze poté vyhodnocovat například po jednotlivých katedrách, či kreditovém ohodnocení. Indikátorem by zde tedy byla procentuální úspěšnost v jednotlivých předmětech.

Při kontrole plnění podmínek 1. semestru studia je samozřejmě vhodné měřit počet studentů, kteří již nezvládli podmínky přestupu z 1. do 2. semestru. Podobně poté lze hodnotit kontrolu plnění podmínek výsledků studia, kde by indikátorem byl počet studentů, kteří nezvládli studium na konci jednotlivých ročníků nebo naopak výsledky studentů, kteří pokračují do dalšího ročníku.

V subprocesu předzápisu a zápisu do dalšího ročníku, lze měřit na základě více indikátorů. Ty by zde mohly být úspěšnost studentů po jednotlivých ročnících nebo poté počet studentů, kteří se zapisují již do nadstandardní doby studia. Dalším ukazatelem tohoto podprocesu by také mohlo být, kolik studentů opakuje studium a zapisuje se znovu pod novým studijním číslem. Tento indikátor by samozřejmě mohl být přiřazen již k zápisu do 1. ročníku, avšak toto opakování studia závisí na předchozích výsledcích, nikoliv na zájmu o studium.

Indikátorem pro zpracování a odevzdání kvalifikační práce a výkazu o studiu by bylo možné navrhnout poměr mezi studenty, kteří si vybrali a zpracovávali kvalifikační práci a kteří ji úspěšně odevzdali. Odevzdáním výkazu o studiu by samozřejmě opět bylo možné měřit úspěšnost studentů, ale také v poměru s dalším podprocesem obhajoby závěrečné práce a státní závěrečné zkoušky by bylo možné určit kolik studentů splnilo tuto obhajobu v poměru s těmi, kteří byli neúspěšní. Úspěšnost při obhajobě SZZ a kvalifikační práce by samozřejmě bylo možné měřit v daném samostatném subprocesu.

Indikátory kvality pro tento proces, nemusí ovšem vycházet čistě z jednotlivých podprocesů či činností, navržené mohou být taktéž: Počet zahraničních studentů, nabídka předmětů vyučovaných v cizím jazyce, hodnocení výuky předmětů, nabídka oborů oproti jiným technicky založeným fakultám v ČR. V následující tabulce Tabulka 1. je možné vidět navržené indikátory vzhledem k předchozímu textu. Jelikož proces doktorského studia, je v základech podobný obecnému procesu studia, některé indikátory jako například pro zápis do 1. ročníku či indikátory založené na úspěšnosti, lze použít i zde.

PODPROCES	INDIKÁTOR
Přijímací řízení	Počet přihlášených studentů
Zápis do 1. ročníku	Počet zapsaných studentů
Plnění podmínek v ZS a LS	% úspěšnost studentů v jednotlivých předmětech
Kontrola plnění podmínek po 1. semestru	Počet neúspěšných studentů po 1. semestru
Kontrola plnění podmínek výsledků studia	Počet úspěšných/neúspěšných studentů na konci jednotlivých ročníků
Předzápis a zápis do dalšího ročníku	Počet studentů zapsaných do nadstandardní doby studia Počet znovu zapsaných studentů pro opakované studium
Zpracování a odevzdání kv. práce a výkazu o studiu	Počet studentů, kteří obdrželi zadání kvalifikační práce/ počet studentů, kteří práci odevzdali
Obhajoba závěrečné práce a SZZ	Úspěšnost/neúspěšnost studentů u obhajoby závěrečné Práce a SZZ
Další	Počet zahraničních studentů Nabídka předmětů vyučovaných cizím jazyce Hodnocení výuky předmětů Nabídka oborů s ohledem na další technické fakulty v ČR Počet nezaměstnaných absolventů

Tabulka 1 - Indikátory procesu studia

5.3 Indikátory procesu Doplnková činnost a smluvní výzkum

Zde již indikátory nevychází přímo z činností a subprocesů tohoto hlavního procesu. Jsou navrženy jako obecné indikátory, které lze zde uplatnit. Jsou taktéž navrženy s ohledem na DZ FST. Jelikož se jedná o spolupráci s praxí je, vhodné navrhnout jako indikátory, kterými lze hodnotit vztahy fakulty a podniků. Takovýmto indikátorem může být například možnost uplatnění absolventů fakulty v partnerských podnicích a zpětná vazba těchto podniků o kvalitě pracovního zapojení absolventů, možnost brigádního či trainee zapojení studentů v partnerských podnicích nebo zapojení pracovníků fakulty v těchto organizacích. Tyto indikátory, které se zabývají brigádním zapojením studentů ovšem není možné zcela využívat, jelikož neexistuje spolehlivá možnost, jak sbírat potřebná data.

Dalším typem navrhovaných indikátorů může být, zda absolventi nadále spolupracují s fakultou například zapojením do přednášek, či zvyšováním povědomí o fakultě a zároveň o podnicích, ve kterých pracují, mezi studenty fakulty.

Mezi doplňkovou činností, se neřadí pouze spolupráce s praxí, což je také jeden z důvodů revize. Hodnocení zde poté může být například spolupráce se statutárními organizacemi Plzeňského kraje, přednášky na SŠ, zvyšování image fakulty různými akcemi na krajské i státní úrovni.

Poslední částí tohoto procesu je smluvní výzkum, který lze hodnotit jeho objemem. Pro lepší porovnání opět tabulka 2.

TYP	INDIKÁTOR
Spolupráce s praxí	<p>Počet zaměstnaných absolventů</p> <p>Počet zaměstnaných absolventů v oboru</p> <p>Počet zaměstnaných absolventů v partnerských podnicích</p> <p>Hodnocení absolventů podniky (Počet studentů zaměstnaných brigádně v oboru) (Počet studentů zaměstnaných brigádně v partnerských podnicích)</p> <p>Počet pracovníků fakulty spolupracujících s podniky v oboru</p> <p>Počet pracovníků z oboru spolupracujících s fakultou</p> <p>Počet smluv uzavřených nebo prodloužených o partnerství s podniky</p>
Spolupráce s absolventy	<p>Počet aktivně spolupracujících absolventů</p> <p>Počet akcí (přednášek) absolventů pro studenty/fakultu</p> <p>Počet absolventů zapojených do akcí fakulty</p>
Doplňková činnost	<p>Počet akcí kraje/republiky ve kterých je fakulta zastoupena</p> <p>Počet přednášek na SŠ</p>
Smluvní výzkum	Objem smluvního výzkumu

Tabulka 2 - Indikátory Doplňkové činnosti a smluvního výzkumu

5.4 Indikátory procesu Projekty

Indikátory u tohoto procesu jsou navrženy podobně jako v předchozím případě, jelikož je nelze přímo navrhnout na jednotlivé podprocesy a činnosti. Měření se v tomto případě nejvíce týká finančních objemů výzkumu a prostředků. Jako například: Zapojení do grantů, objem prostředků ze zahraničních projektů, procentuální využití investic, objem dotací v rámci ZČU a využití evropských fondů. Krom finančního hodnocení lze také hodnotit přímo projekty například počtem bodů v Rejstříku informací o výsledcích, počet mezinárodních projektů, počet vědeckých mezinárodních konferencí, počet patentů či procentuální objem výzkumu z celkového výzkumu ZČU. Lépe indikátory znovu vidět v tabulce 3.

TYP	INDIKÁTOR
Finanční	Počet využitých grantových příležitostí % využití investic Objem prostředků z evropských fondů Objem dotací v rámci ZČU
Nefinanční	Počet bodů v Rejstříku informací o výsledcích Počet mezinárodních projektů Počet patentů Počet mezinárodních vědeckých konferencí % objem výzkumu z celkového výzkumu ZČU

Tabulka 3 - Indikátory Projektů

6 Závěr

Cílem této práce bylo navrhnout indikátory kvality, které slouží jako hodnotící prvek procesů. Data se dají se použít pro neustálé zlepšování systému managementu kvality podle normy ČSN EN ISO 9001:2016. Tento normativní přístup je v této práci taktéž popsán pro uvedení čtenáře do obrazu. Indikátory byly navrženy v souladu s DZ FST pro tři hlavní procesy, které za účelem zlepšení systému řízení kvality na fakultě prošly revizí. Ta je v této práci také zmapována. Pro lepší orientaci v procesním řízení byla taktéž navržena mapa těchto nově upravených procesů. Samotné tři hlavní procesy, které se po revizi nazývají proces studium, doplňková činnost a smluvní výzkum a projekty byly účelně zjednodušeny a převedeny včetně jejich podprocesů do elektronické podoby na novém procesním portále ZČU pro zlepšení přehlednosti.

7 Publikace

Knížní publikace

[1] ČSN EN ISO 9000. *Systémy managementu kvality - Základní principy a slovník*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 62 s. Třídící znak 01 0300.

[2] NENADÁL, Jaroslav et al. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008. 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.

[3] HNÁTEK, Jan et al. *Komentované vydání normy ČSN EN ISO 9001:2016: Systémy managementu kvality - Požadavky*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2016. 138 stran. ISBN 978-80-02-02642-6.

[4] *Průručka kvality*. Plzeň, 2014. Interní dokument. ZČU, FST.

[5] *DZ FST 2016-2020*. Plzeň, 2015. Interní dokument. ZČU, FST.

Publikace na internetu

[6] DVOŘÁK, Rudolf. *POJEM KVALITY* [online]. 2008. [cit. 2019-03-17]. Dostupné z: <http://fri.zetagroup.net/download/008017e3-2008-02-18.doc>

[7] mass production | Description, History, Uses, & Limitations | Britannica.com. *Encyclopedia Britannica* | *Britannica.com* [online]. Copyright ©2019 Encyclop [cit. 30.03.2019]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/mass-production>

[8] LOPRESTI, James. Henry Ford and the Roots of Lean Manufacturing [online]. 2017. [cit. 30.03.2019]. Dostupné z: <https://www.sixsigmadaily.com/henry-ford-lean-manufacturing/>

[9] BEST, Mark a NEUHAUSER, Duncan. Walter A Shewhart, 1924, and the Hawthorne factory. www.ncbi.nlm.nih.gov [online] 15.4.2006 [cit. 30.03.2019]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2464836/>

[10] An Integrated Company-Wide Management System - Souraj Salah - *Knihy Google*. *Knihy Google* [online]. Springer, 2018. [cit. 01.04.2019] Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=9TpsDwAAQBAJ&dq=ishikawa+cwqc&hl=cs&source=gb_s_navlinks_s

[11] AUTOR NEUVEDEN. *Procesní portál* [online]. [cit. 19.5.2019]. Dostupný na WWW: <https://procesy-old.zcu.cz/zcu/element.jsf?model=11761&qprid=0>

[12] Česká společnost pro jakost. *Management procesů.QT_01_04_29.08.2011_skripta.2011*

[13] VIETZE, Johannes. *cs.wikipedia* [online]. [cit. 19.5.2019]. Dostupný na WWW: https://cs.wikipedia.org/wiki/PDCA#/media/File:PDCA_Process.png

[14] AUTOR NEUVEDEN. *managementmania* [online]. [cit. 23.5.2019]. Dostupný na WWW: <https://managementmania.com/cs/efqm-excellence-model>

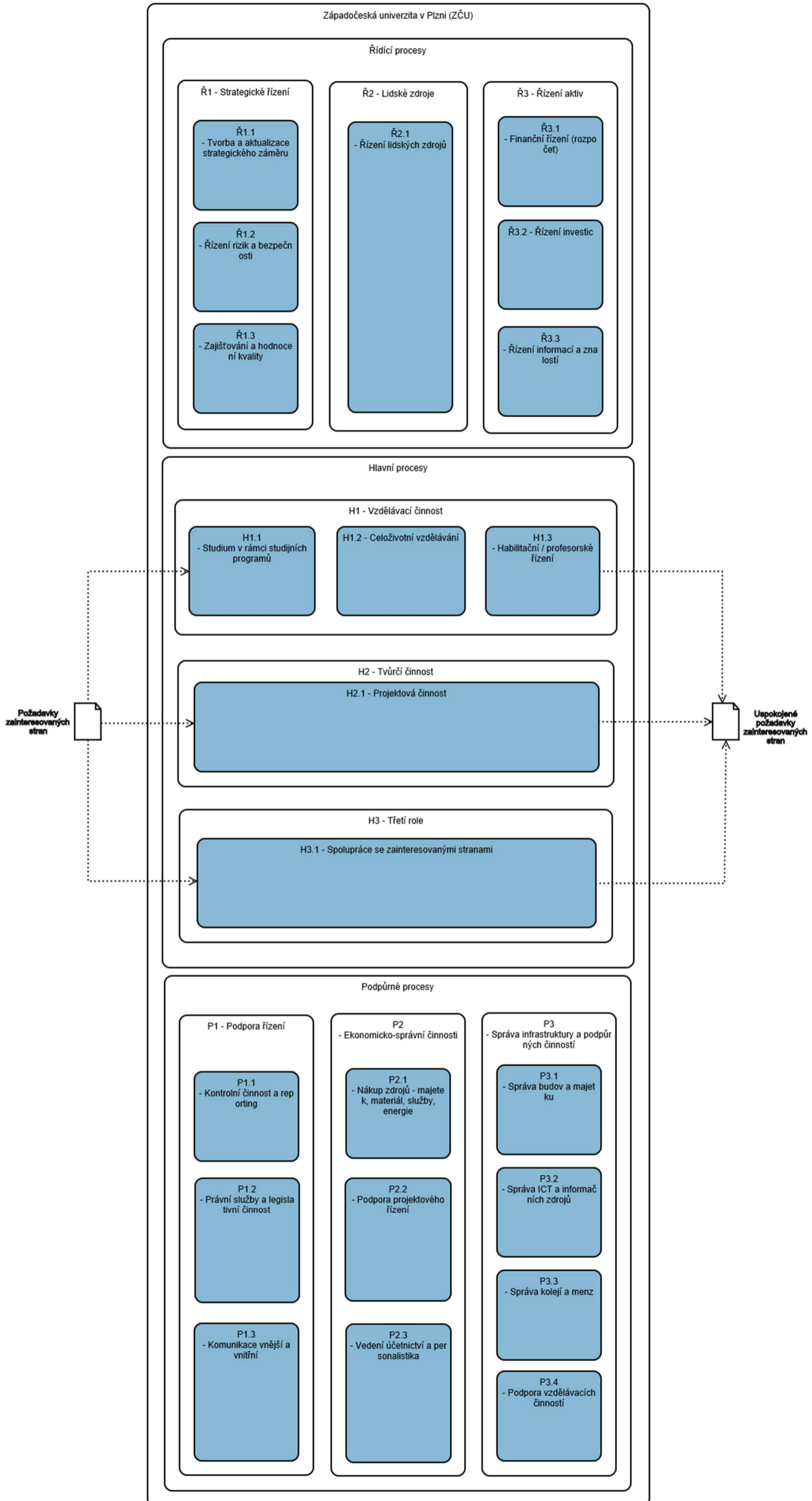
8 Přílohy

Obsah příloh:

Příloha 1 – Revidovaná mapa procesů ZČU	II
Příloha 2 – Proces bakalářské studium	IV
Příloha 3 – Proces magisterské studium	VI
Příloha 4 – Proces doktorské studium.....	VIII
Příloha 5 – Proces výzkum a vývoj.....	X
Příloha 6 – Proces spolupráce s praxí	XII
Příloha 7 – Proces studium revidovaný	XIV
Příloha 8 – Proces doktorské studium revidovaný.....	XVI
Příloha 9 – Proces projekty revidovaný	XVIII
Příloha 10 - Znak doplňková činnost a smluvní výzkum	XX

Příloha č.1

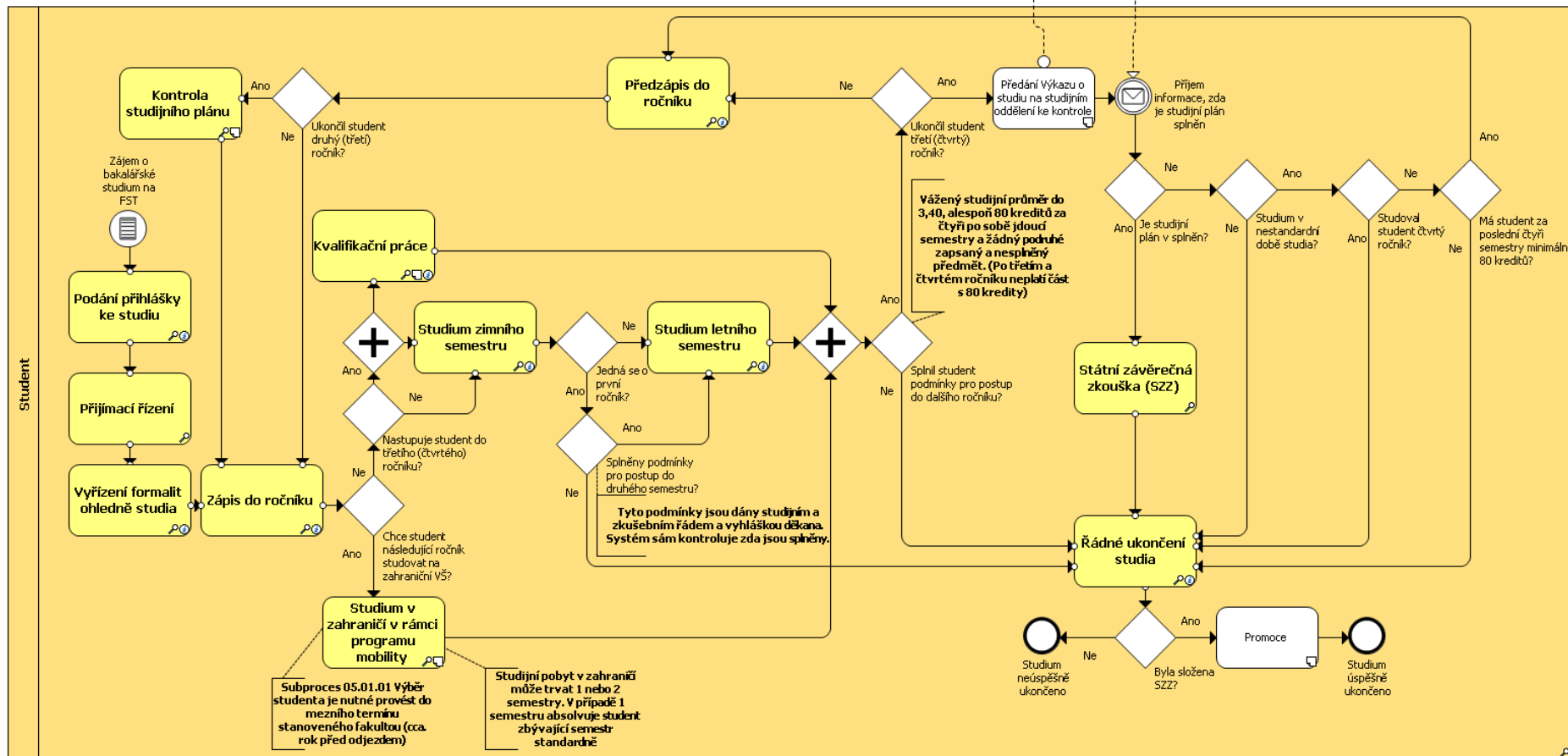
Dokument „Revidovaná mapa procesů ZČU“



Příloha č.2

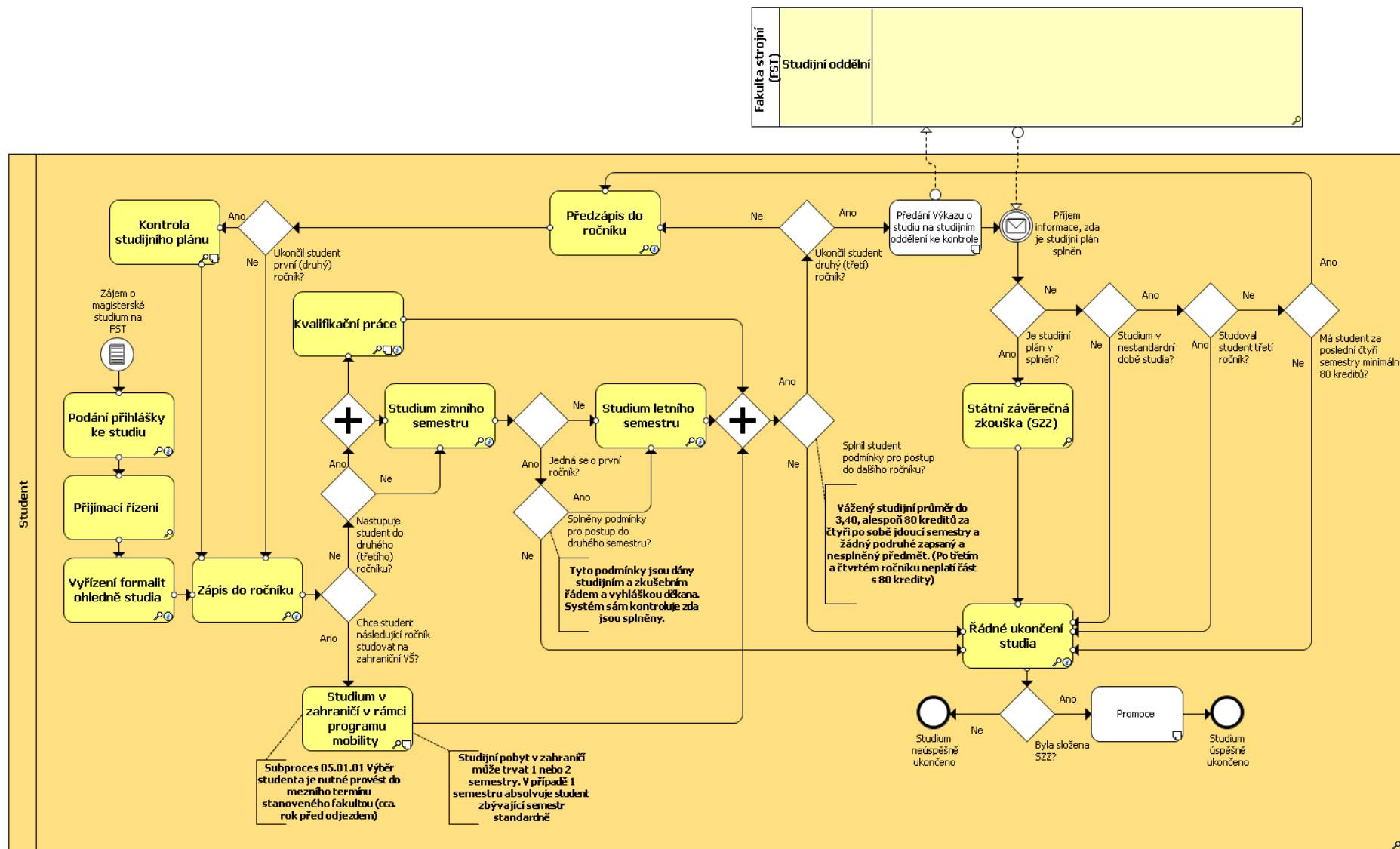
Dokument „Proces bakalářské studium“

Fakulta strojní (FST)	Studijní oddělení
-----------------------	-------------------



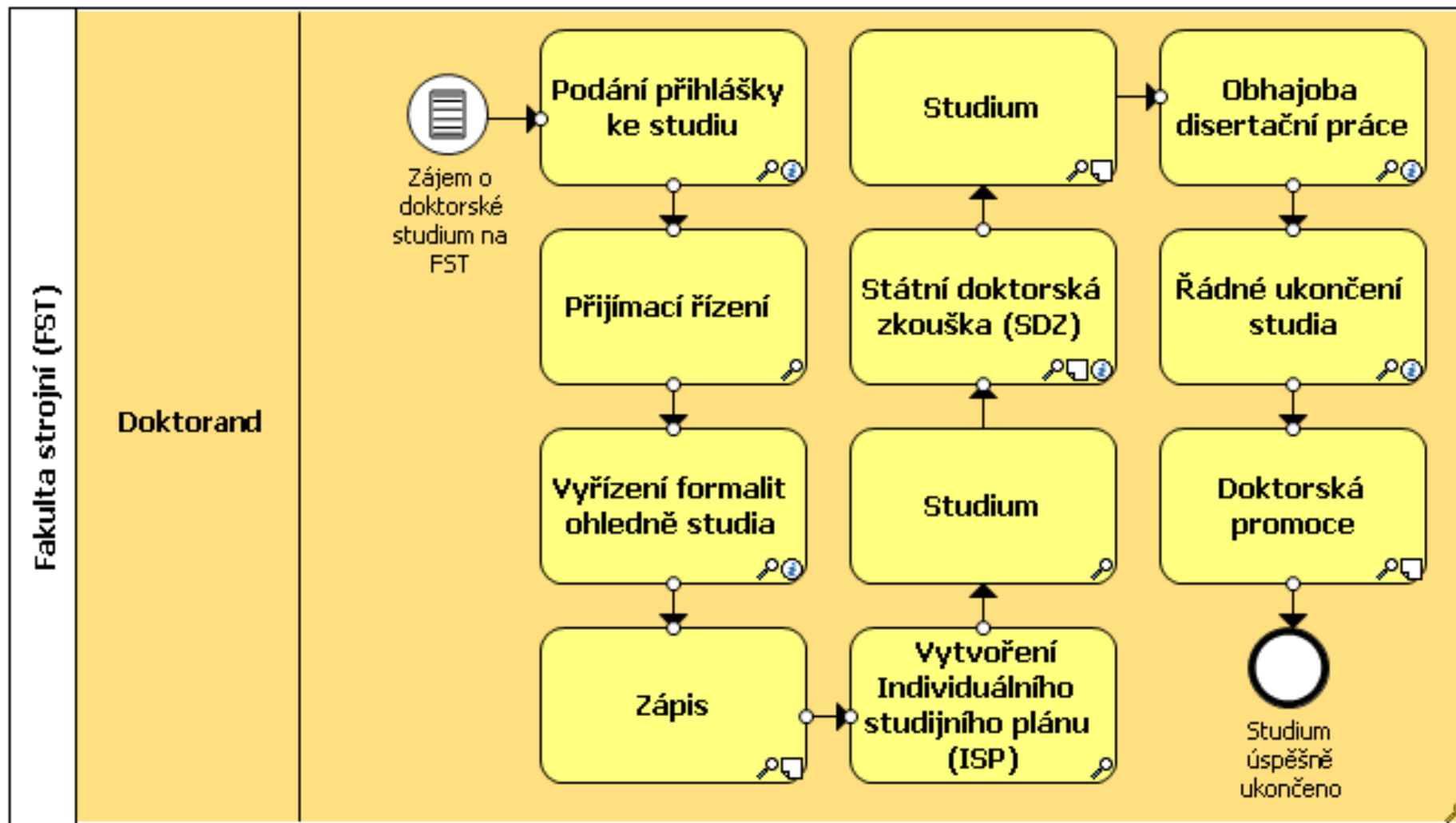
Příloha č.3

Dokument „Proces magisterské studium“



Příloha č.4

Dokument „Proces doktorské studium“



Důležité dokumenty



Stipendijní řád
ZČJ



Doktorské
studium FST -
základní
informace



Cestovní příkaz k
tuzemské
pracovní cestě



Cestovní příkaz k
zahraniční cestě



Návod na
ubytování na
koleji



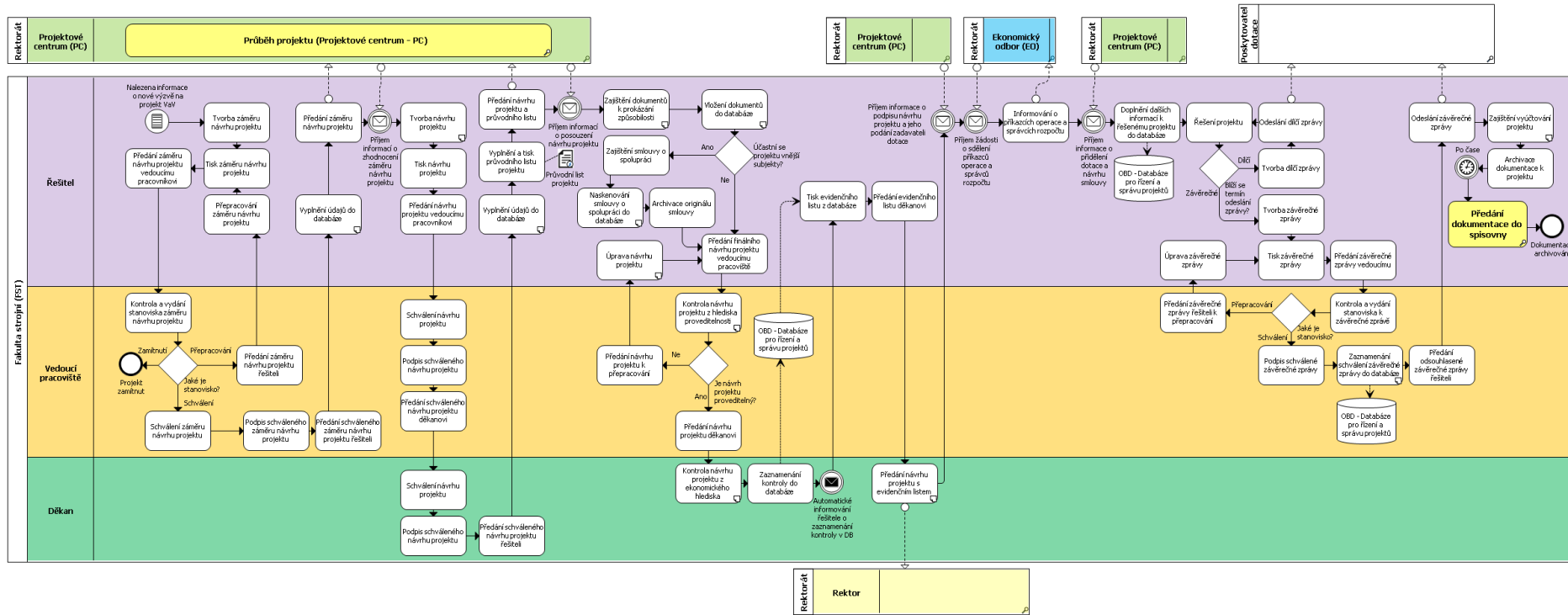
Výroční
hodnocení -
Formulář



Vyúčtování
zahraniční cesty

Příloha č.5

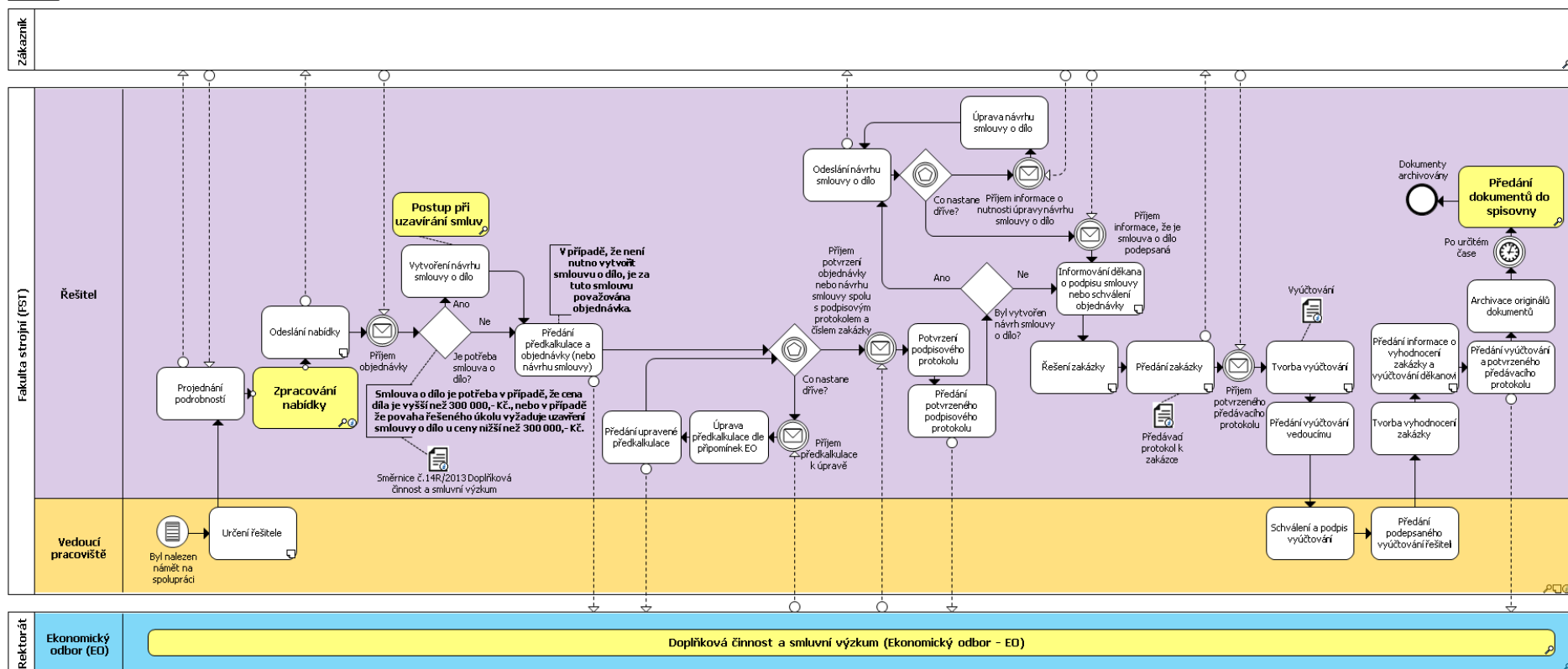
Dokument „Proces výzkum a vývoj“



Příloha č.6

Dokument „Spolupráce s praxí“

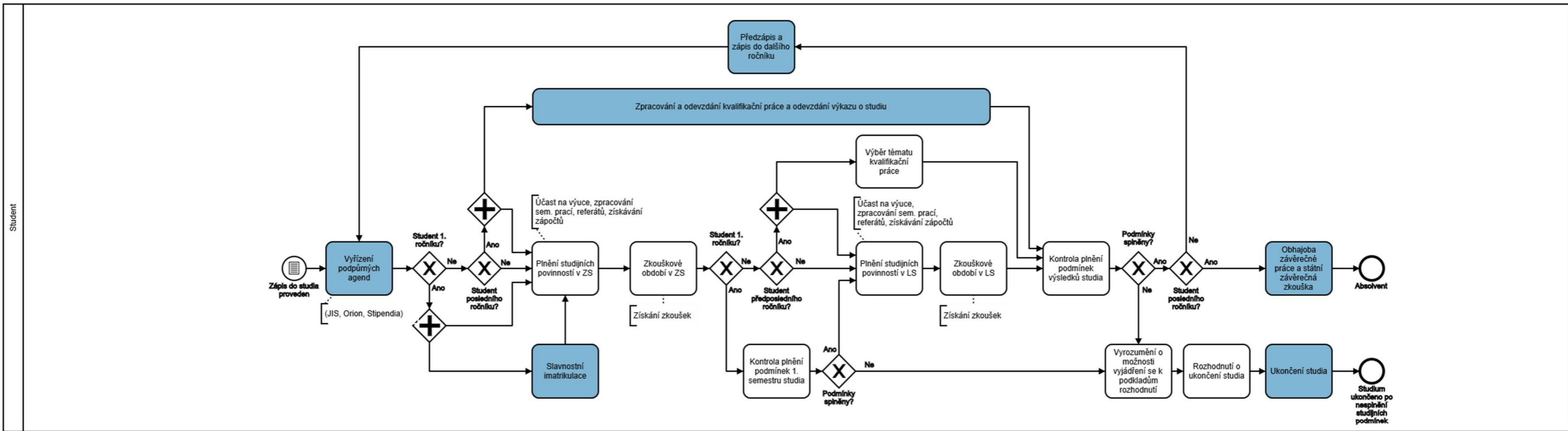
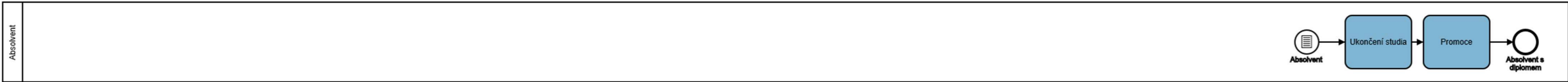
ROZPRACOVÁNO



Příloha č.7

Dokument „Proces studium revidovaný“

NÁZEV PROCESU
21000_01 - Proces studia na FST

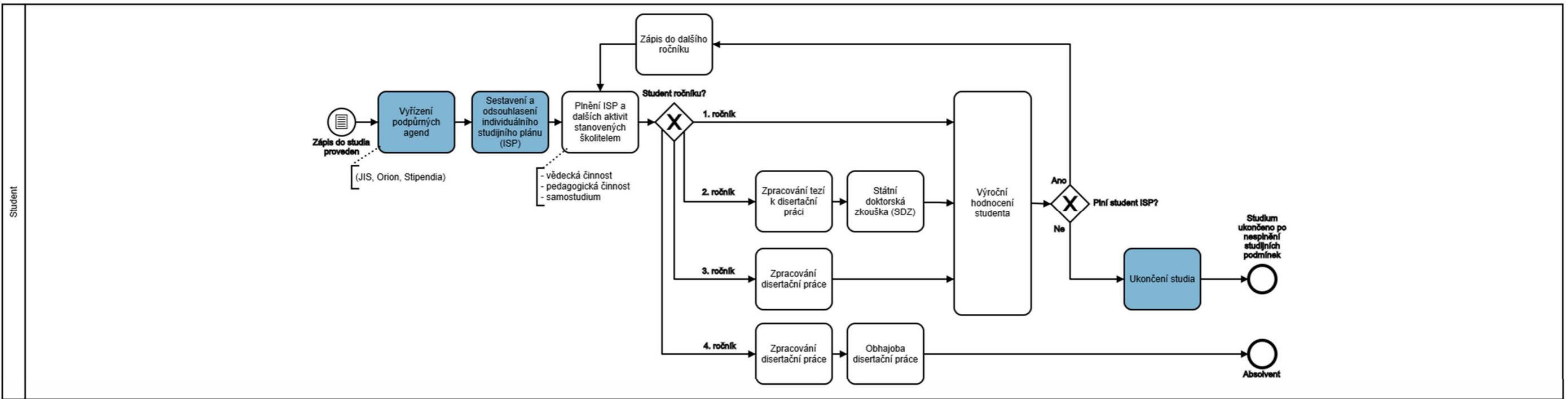


Příloha č.8

Dokument „Proces doktorské studium revidovaný“

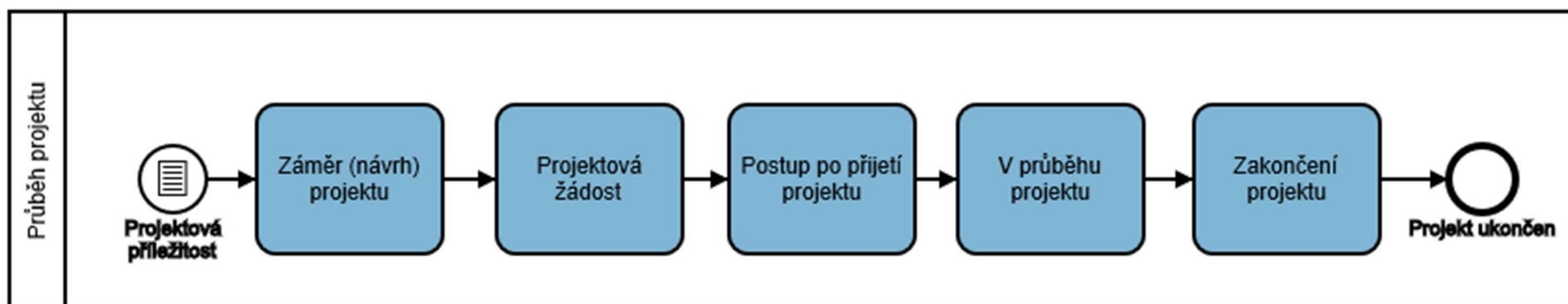
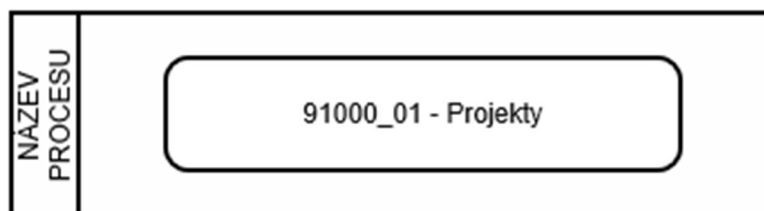
NÁZEV PROCESU

21000_02 - Proces doktorského studia na FST



Příloha č.9

Dokument „Proces projekty revidovaný“



Příloha č.10

**Dokument „Proces doplňková činnost a smluvní výzkum
revidovaný“**

NAZEV PROCESU
90740_01 - Doplnková činnost a smluvní výzkum

