ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Anna Bliednykh

HODNOCENÍ KRITÉRIÍ, RIZIK A PŘÍLEŽITOSTÍ PROCESŮ QMS V DOPRAVNÍ SPOLEČNOSTI

Diplomová práce

2018

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta dopravní
děkan
Konviktská 20, 110 00 Praha 1

K617..... Ústav logistiky a managementu dopravy

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Anna Bliednykh

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – LA – Logistika a řízení dopravních procesů

Název tématu (česky): **Hodnocení kritérií, rizik a příležitostí procesů QMS v dopravní společnosti**

Název tématu (anglicky): Process Criteria Assessment, Risks and Opportunities of QMS in Transport Company

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Zásady hodnocení procesů QMS v dopravní společnosti
- Rizika a příležitosti procesů QMS v dopravní společnosti
- Popis hlavních procesů QMS vybrané dopravní společnosti
- Hodnocení vybraného procesu, jeho rizika a příležitosti
- Zhodnocení implementace pro ostatní procesy

Rozsah grafických prací: podle pokynů vedoucího diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, B. Logistika: procesy a jejich řízení. vyd. Brno, Computer press 2003

MOJŽÍŠ, V. Kvalita dopravních a přepravních procesů. 1. vyd. Pardubice, Institut Jana Pernera 2003

Management rizik - Techniky posuzování rizik, ČSN EN 31010:2011

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Veronika Faifrová, Ph.D.**

Ing. Bc. Pavel Edvard Vančura, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2017**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **30. listopadu 2018**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

L. S.

doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.
vedoucí
Ústavu logistiky a managementu dopravy

doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Anna Bliednykh
jméno a podpis studenta

V Praze dne .....7. června 2018

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kdo mi poskytli podklady pro vypracování této práce, zejména panu Janu Ungrmanovi a Mgr. Martinu Lutrovi. Zvláště pak děkuji Ing. Bc. Pavlu Edvardu Vančurovi, Ph.D., za poskytnuté podklady, cenné rady, odborné vedení a konzultování diplomové práce. V neposlední řadě je mou povinností poděkovat mým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu po celou dobu studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne listopadu 2018 ……..

Anna Bliednykh

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

HODNOCENÍ KRITÉRIÍ, RIZIK A PŘÍLEŽITOSTÍ PROCESŮ QMS V DOPRAVNÍ SPOLEČNOSTI

diplomová práce
listopad 2018
Anna Bliednykh

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce „Hodnocení kritérií, rizik a příležitostí procesů QMS v dopravní společnosti“ je stanovit a zhodnotit kritéria pro měření vybraného procesu, identifikovat a analyzovat možná rizika a příležitosti v rámci tohoto procesu. Dále chce také navrhnout vhodná opatření a zhodnotit implementaci navrženého postupu hodnocení pro ostatní procesy.

ABSTRACT

The subject of the thesis „Process Criteria Assessment, Risks and Opportunities of QMS in Transport Company“ is to define and evaluate the criteria for measuring the selected process, identify and analyze the potential process risks and opportunities. Also to propose appropriate measures and evaluate the implementation of the proposed assessment procedure for other processes.

KLÍČOVÁ SLOVA

Proces, management kvality, výkonnost, rizika, příležitosti, kritéria, měření procesu, jednotka Dopravní cesta Metro, služba Elektrotechnika, hodnocení, implementace postupu.

KEYWORDS

Process, quality management, performance, risks, opportunities, criteria, process measurement, organization JDCM, Electrical engineering Service, assessment, process implementation.

Obsah

Obsah 5

Seznam použitých zkratek 7

1 Úvod 8

2 Zásady hodnocení procesů 9

2.1 Měření výkonnosti procesů 12

2.2 Měření kvality procesů 15

3 Rizika a příležitosti procesů 20

3.1 Řešení rizik a příležitostí procesů v systému managementu kvality 22

3.2 Řízení a posuzování rizik 23

3.2.1 Identifikace rizik 25

3.2.2 Analýza rizik 25

3.2.3 Hodnocení rizik 26

3.2.4 Nástroje pro snižování rizika 28

4 Jednotka Dopravní cesta Metro 30

4.1 Sekretariát VJDCM 30

4.2 Odbor Provoz – správa 30

4.3 Odbor Technika 31

4.4 Odbor Řízení provozu 31

5 Popis hlavních procesů vybrané organizace 34

5.1 Služba Elektrotechnika 35

5.2 Služba Sdělovací a zabezpečovací 36

5.3 Služba Stavby a tratě 39

5.4 Služba Dopravní zařízení 41

5.5 Služba Technologická zařízení a OSM 43

6 Hodnocení vybraného procesu, řízení jeho rizik a příležitostí 45

6.1 Kritéria pro měření procesu 45

6.2 Měření a hodnocení procesu 47

6.3 Rizika a příležitosti 50

6.4 Opatření a nástroje pro snižování rizik a využití příležitostí 53
7 Zhodnocení implementace pro ostatní procesy 56
8 Závěr 58
9 Použité zdroje 60
10 Seznam obrázků 61
11 Seznam tabulek 62
12 Seznam příloh 63
13 Přílohy 64

Seznam použitých zkratek

ASDŘ	automatizovaný systém dispečerského řízení
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká technická norma
ČTÚ	Český telekomunikační úřad
DP	Dopravní podnik hl. m. Prahy, a. s.
EDM	elektrodispečink metra
EN	evropská norma
ESZ	elektrická silová zařízení
GVD	grafikon vlakové dopravy
HAZOP	Hazard and Operability Study
HZS	Hasičský záchranný sbor ČR
JDCM	jednotka Dopravní cesta Metro
JPM	jednotka Provoz Metro
JSVM	jednotka Správa vozidel Metro
KPI	Key Performance indicators
MU	mimořádná událost
NTP	Network Time Protocol
OSM	ochranný systém metra
OZS	odpovědný zástupce ve směně
P	příležitost
PHM	pohonné hmoty a mazadla
PK	přívodní kolejnice
PO	požární ochrana
PRE	Pražská energetika, a.s.
PTv	průmyslová televize
QMS	Quality Management System
R	riziko
SLA	service level agreement
tj.	to jest
V	volt
VD	vlakový dispečer
VKV	velmi krátké vlny
vn	vysoké napětí
nn	nízké napětí
vvn	velmi vysoké napětí

1 Úvod

Systém kvality, jak je vnímán v současnosti, pochází z doby počátků průmyslové revoluce. Do té doby byl jakýkoliv produkt vyráběn většinou jedním nebo několika řemeslníky, kteří zlepšováním jakosti své práce přirozeně přispívali ke zkvalitňování zboží. V průběhu tohoto procesu se postupně určovala i „kritéria kvality“. Jedním z hlavních důvodů průmyslové revoluce se pak stal značný nárůst produkce, při které výroba zboží jednou osobou už nebyla efektivní, čímž došlo k rozdělení práce na pracovišti a následnému budování odpovídajícího systému kvality.

Díky prudce rostoucí světové konkurenci na trhu zejména v posledních desetiletích roste výrazně i význam systému sledování kvality v jednotlivých podnicích.

Každý podnik se snaží zajistit spokojenost svých stávajících zákazníků a přilákat nové, čímž zvýší objemy produkce, produktivitu procesů a následně i celkový hospodářský výsledek firmy. Tyto cíle lze splnit pomocí zavedení účinného systému kvality, který mimo jiné povede také k rozvoji podniků, úsporám energií a materiálu a následně i ke snižování finančních nákladů na výrobu. Proto je téma hodnocení procesů systému managementu kvality (QMS) v podniku v dnešní době aktuální.

Už od dávných časů patří mezi základní potřeby člověka schopnost měnit místo, kde se nacházíme, tzv. mobilita, bez níž by nebyl život možný. Tuto potřebu v dnešní době uspokojuje doprava. S postupem času a rozvojem společnosti se požadavky na systém dopravy zvyšují a v důsledku toho stoupají i požadavky na systém kvality dopravy.

Hromadná doprava je nedílnou součástí života každé osoby, která bydlí v České republice. Základ sítě městské hromadné dopravy hlavního města České republiky Prahy představuje pražské metro, které je mimo jiné také jedním z nejrychlejších a nejpohodlnějších typů hromadné dopravy v Praze. Pražské metro dnes tvoří tři linky o celkové délce cca 65 km a denně obslouží více než 1 milion cestujících, kteří postupem času zvyšují nebo mění své požadavky na fungování jeho systému. Proto je nezbytné se v rámci systému pražského metra jako podniku zabývat měřením, analýzou a zlepšením kvality poskytovaných služeb.

Cílem této práce je vybrat jeden z hlavních procesů v rámci jednotky Dopravní cesta Metro, stanovit a zhodnotit kritéria pro měření vybraného procesu a hodnocení jeho kvality, identifikovat a analyzovat možná rizika a příležitosti v rámci tohoto procesu, včetně jejich dopadu na provoz celého sytému metra. Dále chce také navrhnout vhodná opatření a nástroje pro snižování těchto rizik a využití příležitostí a zhodnotit implementaci navrženého postupu hodnocení pro ostatní hlavní procesy jednotky Dopravní cesta Metro.

2 Zásady hodnocení procesů

Každý podnik se v současné době snaží získávat a pravidelně sledovat informace o svých nákladech a úrovni poskytovaných služeb. Na základě těchto informací lze pak provést i hodnocení jednotlivých procesů uvnitř podniku, které jsou nutné k tomu, aby podnik plnil své cíle a plánované výstupy.

Proces v podniku představuje ucelené aktivity, jež obvykle vyžadují účast několika činností (zapojení více pracovníků), velmi zjednodušeně řečeno je to tok práce postupující od jednoho pracovníka k druhému a v případě větších procesů pravděpodobně od jednoho oddělení k druhému [1].

V každé organizaci můžeme rozlišit stěžejní a podpůrné procesy:

- Stěžejními procesy jsou provozní procesy a jejich výsledkem je produkce výstupů požadovaných externím zákazníkem,
- podpůrné procesy jsou ty, které umožňují existenci stěžejních procesů [1].

Nejdříve se identifikují stěžejní procesy, jejich obsah, vstupy a výstupy. Pak se definují podpůrné procesy, ohraničení a zdroje procesů, náklady a přidané hodnoty.

Podle důležitosti a účelu lze také podrobněji rozdělit všechny procesy v podniku, a to do následujících skupin:

- Hlavní/klíčové procesy, které jsou hlavním důvodem existence organizace a tvoří hodnotu představující zároveň doménovou oblast organizace,
- řídicí procesy, které představují manažerské procesy zajišťující fungování organizace, ale samy nepřinášejí společnosti zisk. Řídicí procesy zajišťují řiditelnost a stabilizaci společnosti. Vytvářejí podmínky pro fungování ostatních procesů tím, že zabezpečují právě jejich řízení a integritu, ale samy o sobě společnosti nepřinášejí zisk. Tvoří tedy prostředky, jimiž dělá, ať už procesní tým nebo jednotlivec, klíčová rozhodnutí. Příkladem řídicího procesu je plánování či vytváření strategie [2],
- podpůrné procesy, které jsou vyděleny z hlavních procesů a zajišťují jejich chod. V případě potřeby mohou být tyto procesy outsourcovány. Podpůrné procesy vytvářejí produkt tvořený pro vnitropodnikové účely – má interního zákazníka. Obstarávají podmínky pro úspěšné vykonávání procesů prostřednictvím dodávání produktů nebo služeb do těchto procesů [2].

Realizace každého procesu vyžaduje vhodné spojení a načasování různorodých činností – transformačních, informačních, řídicích, administrativních apod. Některé činnosti v procesu mohou nebo musí probíhat současně (paralelně), jiné v přesné posloupnosti (sekvenci) [1].

Každý podnik se snaží, aby všechny jeho procesy byly účelné a hospodárné. K tomu slouží definování, analýza a hodnocení jednotlivých procesů podniku.

Při analýze a hodnocení procesů mohou být odhaleny:

- zbytečně realizované činnosti,
- duplicitně prováděné činnosti,
- neefektivně realizované činnosti (určení činností s minimálním užitkem pro zákazníka a určení činností, které sice užitek zákazníkovi poskytují, ale jejich zabezpečení je vysoce nákladné),
- chybějící činnosti,
- nedostatečná způsobilost, kvalifikace, úroveň zdrojů,
- úzká místa ve zdrojích,
- nedostatky ve vnitřní funkci procesu, např. způsobené špatnou koordinací činností, vnitřním uspořádáním činností apod.,
- informační vakuum, komunikační šumy,
- nedostatky ve vazbě procesu na dodavatelské procesy,
- nedostatky ve vazbě procesu na zákaznické procesy apod. [1].

V rámci hodnocení procesů se provádí především měření jejich výkonnosti a kvality.

Výkonnost lze chápat jako charakteristiku, která popisuje způsob (nebo průběh), jakým je vykonána určitá činnost, na základě podobnosti s referenčním způsobem vykonávání (průběhu) této činnosti.

Měření výkonnosti procesů představují aktivity, které poskytují objektivní a přesné informace o průběhu jednotlivých procesů tak, aby mohly být průběžně řízeny za účelem plnění všech cílů a požadavků na proces kladených.

V souvislosti s termínem „výkonnost“ je třeba rozlišovat také další dva pojmy:

- účinnost, kterou lze chápat jako vztah mezi dosaženým výsledkem a použitými zdroji,
- efektivnost, která představuje rozsah, v němž jsou plánované činnosti realizovány a plánované výsledky dosaženy.

Kvalita je obecně chápaná jako stupeň splnění požadavků souborem podstatných charakteristik.

Kvalitu procesů nelze vyjádřit absolutně (nelze ji měřit přímo), nýbrž relativně – porovnáním s příslušnými hodnotami znaků zkoumané entity, ježbuď někdo předem stanovil (norma, zákon atd.), anebo jich dosáhl (srovnatelný konkurenční produkt, proces atd.). Podstatou hodnocení není tedy nic jiného než srovnání skutečnosti s určenou porovnávací úrovní [1].

Na základě výsledků měření kvality a výkonnosti procesů lze pak posoudit, zda dosahuje podnik svých strategických a ekonomických cílů.

Pro měření výkonnosti a kvality procesů jak na úrovni celostního systému podniku, tak i na úrovni jednotlivých procesů se používají různé ukazatele.

Schulte dělí ukazatele do těchto skupin:

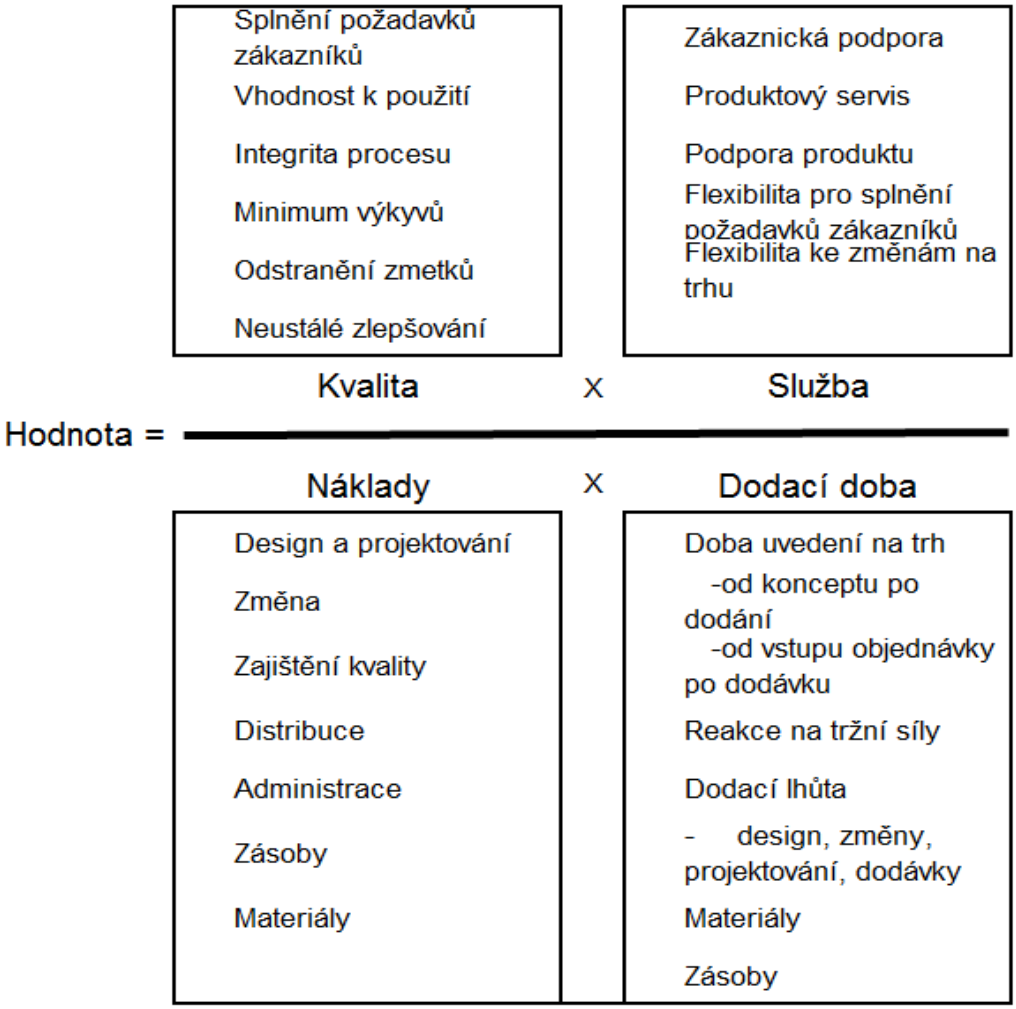
- strukturní a rámcové ukazatele,
- ukazatele produktivity,
- ukazatele hospodárnosti,
- ukazatele kvality [3].

Naylor, Naim a Berry (1999) rozlišují také hlavní ukazatele celkové hodnoty v dodavatelském řetězci znázorněné na obrázku 1.

Pomocí každého vhodného systému těchto ukazatelů by měly být sledovány následující podnikové cíle:

- optimální řešení konfliktů cílů,
- jednoznačné zadání cílů,
- včasné rozpoznání odchylek, příležitostí, rizik,
- systematické hledání slabých míst a jejich příčin,
- odhalování potenciálů racionalizace,
- jasné a srozumitelné měření výsledků,
- posouzení výkonů pracovních sil,
- kontinuální poskytování pomoci při plnění rutinních úkolů [3].

Při výběru a nastavení správného systému ukazatelů v podniku je vhodné nejdříve definovat ukazatele, které se týkají množství operací a pracovníků, kapacity prostředků a také časových intervalů, to znamená strukturní a rámcové ukazatele. Ukazatele produktivity, hospodárnosti a kvality se určují až po tomto kroku.



Obrázek 1: Ukazatele celkové hodnoty v dodavatelském řetězci [4], přeloženo z angličtiny

Zavedení určitého ukazatele ovlivňují náklady, které souvisí s jeho zjišťováním. Je nutné se zamyslet, jestli zvolený ukazatel dobře zobrazuje danou situaci, jaké chyby se mohou vyskytnout při jeho zjišťování,jestli má být daný ukazatel používán pravidelně, jak často a zda má být dále podrobněji členěný [3].

Nezbytné je také určit, který pracovník bude ukazatel zjišťovat, z jakých informačních zdrojů bude čerpat, kdo bude výsledky vyhodnocovat a komu mají být předkládány, jak se budou zprávy dokumentovat a kdo je zodpovědný za dodržení jeho hodnoty. Neméně důležitý je také způsob zpracovávání výsledků hodnocení [3].

2.1 Měření výkonnosti procesů

V současné době je zvlášť důležité pravidelně sledovat výkony jednotlivých procesů a s nimi spojené náklady podniku, aby na základě získaných informací bylo možné včas identifikovat velké odchylky od předem určených podnikových cílů a následně zavést opatření proti těmto

výkyvům. Proto je potřeba v rámci podniku vytvořit systém sledování určitých parametrů výkonnosti procesů pomocí vhodných ukazatelů.

Základním úkolem při vytvoření systému sledování výkonnosti je sestavení souboru měřítek a parametrů s cílem porozumět této problematice a zabránit nedostatkům v procesech. Takový soubor měřítek a příslušné metody měření a hodnocení výkonnosti procesů se s postupem času mění.

Dřívější klasické metody obsahovaly zejména finanční kritéria a vycházely z maximalizace zisku jako základního cíle podniku, zatímco novější metody obsahují jak finanční, tak nefinanční ukazatele pro komplexnější měření a hodnocení výkonu.

Pomocí ukazatelů výkonnosti lze sledovat současný stav podniku a také porovnávat současné výsledky s minulými a zachytit vývojovou tendenci. Správný výběr a nastavení metod měření výkonnosti a pravidelné vyhodnocování jejich výsledků umožňuje předejít chybám v procesech vedoucích k neefektivnosti.

V dnešní době existuje různé rozdělení ukazatelů výkonnosti procesů a každý autor uvádí odlišné typy. Veber dělí tyto ukazatele na:

1) Ukazatele vývojových trendů: Metoda spočívá v porovnávání jednotlivých položek výkazů (výkonů, nákladů, zisku, majetku apod.) v čase.
2) Poměrové ukazatele: Udávají vztah mezi dvěma položkami účetních výkazů pomocí jejich poměru, umožňují získat základní přehled o finanční situaci podniku.
3) Pyramidový rozklad: Ukazuje závislosti mezi jednotlivými poměrovými ukazateli (Du Pont analýza) [5].

Mezi klasické metody měření a hodnocení výkonnosti procesů patří také ABC (Activity-Based Costing) metoda, která vyplývá z Paretova pravidla a je založená na tom, že jen několik činností nebo procesů má podstatný vliv na celkově řešenou problematiku. Podstatou metody je rozdělení těchto činností nebo procesů do tří kategorií podle jejich procentuálního podílu na celkové hodnotě zvoleného ukazatele výkonnosti, zpravidla nákladů.

Pomocí ABC metody lze provádět měření výkonu procesů, výše nákladů vynaložených na tyto procesy a také míru efektivnosti využití stávajících kapacit.

Mezi nejznámější moderní metody a pomůcky pro měření a hodnocení výkonnosti procesů, které se snaží navzájem propojit všechny podnikové procesy, činnosti a zúčastněné osoby, patří zejména ukazatele výkonnosti KPI, benchmarking a metodika Balanced Scorecard.

KPI (Key Performance indicators) jsou klíčové finanční a nefinanční ukazatele výkonnosti, které se používají k sestavení hlavních cílů podniku a měření výkonnosti v jeho klíčových

oblastech. Pomocí vhodných ukazatelů KPI lze nejen sledovat současný a minulý stav, ale i řídit a navrhovat zlepšení určitých procesů.

Výsledkem těchto sledování a měření je nalezení a eliminování slabých míst sledovaného procesu, což znamená následující zefektivnění cesty k dosažení stanovených cílů podniku.

Ukazatele KPI mohou být také použité k řízení vztahu s poskytovatelem služeb nebo k hodnocení dodavatelů a jsou zobrazeny v podobě reportů nejčastěji ve spojení s grafy.

Při výběru a stanovení ukazatelů KPI je vhodné postupovat následovně:

1) Určit požadovaný cíl,
2) zvolit vhodné ukazatele výkonnosti,
3) určit vlastníka těchto ukazatelů.

Pomocí KPI lze sledovat různé ukazatele z různých hledisek. Například z časového hlediska je možné sledovat tři hlavní ukazatele, a to čas zadání požadavku, čas jeho převzetí a časový interval, v němž byl požadavek vyřešen.

V rámci efektivity procesů a pracovníků lze sledovat také úroveň vyplnění zakázky, kvalitu dodání zboží nebo poskytování služeb, správnost objednaného zboží či služeb, spolehlivost atd. Také je možné zjišťovat spokojenost konečného zákazníka s kvalitou zboží nebo služeb dodavatele.

Další, a to neméně významná moderní metodika měření výkonnosti podnikových procesů je benchmarking.

Benchmarking je postup, při němž se nepřetržitě srovnávají procesy a metody podnikových funkcí v několika podnicích a ozřejmují se rozdíly v hospodárnosti. Zkoumají se příčiny zjištěných rozdílů a z toho se odvozují možnosti zlepšení [1].

Cílem benchmarkingu procesů není pouhé srovnávání ukazatelů lišících se v cílech a způsobu provádění, ale srovnávání rozdílných okruhů problémů a činitelů úspěšnosti [1].

Benchmarking lze rozdělit na dva základní typy:

- interní (vnitřní), kde dochází k porovnávání výkonnosti podobných procesů v rámci jednoho podniku,
- externí (konkurenčně orientovaný), kde dochází k porovnání vlastní podnikové výkonnosti s výkonností konkurenčního podniku.

Jednou z nejznámějších moderních metod je také metoda Balanced Scorecard (BSC), která spojuje procesy se strategií podniku a umožňuje měřit a hodnotit komplexnější ukazatele výkonnosti procesů.

BSC doplňuje finanční měřítka minulé výkonnosti o nová měřítka hybných sil budoucí výkonnosti. Cíle a měřítka vycházejí z vize a strategie podniku a sledují výkonnost podniku ze čtyř tzv. perspektiv: finanční, zákaznické, interních procesů učení se a růstu. Finanční a nefinanční měřítka jsou potom součástí informačního systému dostupného pro manažery na všech podnikových úrovních [6].

Jedním z hlavních úkolů metody Balanced Scorecard je propojit různé cíle podniku a stanovit významnost jednotlivých parametrů nebo ukazatelů prostřednictvím měřítek výkonnosti.

Autoři konceptu zdůrazňují, že BSC není jenom systémem měřítek; je možné jej využít v podobě strategického manažerského systému. Měřítka BSC mohou sloužit k vyjasnění vize a strategií podniku a jejich převedení do konkrétních cílů, k plánování a komunikaci, ke zdokonalení zpětné vazby a procesu učení se [6].

Tato metoda využívá také tzv. předstižné indikátory výkonnosti, které jsou orientované na budoucnost, což je důležité pro výhled, budoucí zlepšení a modernizace stávajících procesů v podniku.

2.2 Měření kvality procesů

Způsob sledování a měření kvality procesů těsně souvisí s typem sledovaného podniku.

V dnešní době záleží úspěšnost téměř každého podniku na trhu také na úrovni kvality poskytovaných služeb z pohledu zákazníka. Proto je třeba v souvislosti s kvalitou procesů v podniku zmínit i důležitost zákaznického servisu a péče o zákazníka.

Jedním z hlavních cílů všech procesů a služeb v podniku je zabezpečit efektivní pokrytí požadavků zákazníků a výhodnější podmínky poskytování služeb, než kdyby si tyto služby zajišťovali sami zákazníci vlastními zdroji. Proto je potřeba v rámci zákaznického servisu a kvality procesů stanovit prioritní činnosti, jež by umožnily zajistit kvalitní a zároveň konkurenceschopné služby zákazníkům.

Zkušenosti z praxe potvrzují, že předpokladem úvah o službách zákazníkům je disponibilita zboží/služeb, tj. záruka, že zboží/služby požadované zákazníkem jsou na skladě/k dispozici, nebo mohou být ve sjednané lhůtě vyrobené/připravené.

Za složky služeb zákazníkům – a zároveň za kritéria kvality (úrovně) těchto služeb z pohledu zákazníka se považují:

- spolehlivost dodání,
- úplnost dodávek,
- přiměřené (krátké) dodací lhůty,
- poskytované předprodejní a poprodejní služby [7].

Zákazníci preferují jednotlivé složky služeb právě v uvedeném pořadí, přičemž spolehlivost dodání a úplnost dodávek mají v jejich preferenční stupnici zřetelný náskok. Není divu, neboť nedodržení sjednané lhůty dodání může u zákazníka zapříčinit poruchy v jeho procesech a vyvolat zvýšení nákladů [7].

Stupně spolehlivosti dodání a úplnosti dodávek lze zjistit pomocí jednoduchých výpočtů, kde se výsledné hodnoty uvádějí v procentech. Za délku dodací lhůty je třeba považovat časový interval mezi vstupem objednávky do firmy a převzetím finálního výrobku nebo služby zákazníkem. Vysoký stupeň spolehlivosti dodání nebo úplnosti dodávek a krátké dodací lhůty způsobují snížení nákladů a menší vytváření zásob v podniku.

V současné době dochází kvůli velké konkurenci na trhu rychle k dosažení vysoké spolehlivosti, úplnosti a krátkých dob dodání u velkých vůdčích podniků. Proto lze předpokládat, že se v blízké době předprodejní a poprodejní služby stanou také velmi důležitou částí hodnocení podniku zákazníkem.

Ke složkám služeb zákazníkům nebo kritériím kvality patří také:

- kvalita distribuce,
- poskytování informací.

Pro správné a účinné řízení kvality procesů v podniku je potřeba se zabývat především měřením této kvality, to znamená zjišťovat a pravidelně sledovat stav kvality poskytovaných služeb pomocí vhodných metod.

Při měření kvality procesů se využívají následující metody:

a) Měření spokojenosti zákazníka – vztahují se k výsledné kvalitě určitého procesu z pohledu zákazníka:
    - průzkumy spokojenosti zákazníka.

b) Metody pro měření výkonu provozovatele určité služby – vztahují se k cílové kvalitě určitého procesu a ke kvalitě procesu poskytnuté zákazníkovi:
    - průzkumy fiktivními zákazníky,
    - měření přímého výkonu [1].

Při měření spokojenosti zákazníka se provádějí průzkumy, v nichž zákazníci hodnotí svoji spokojenost na základě sledování služeb poskytovaných podnikem ze záznamů nebo vlastním pozorováním. Pro vlastní pochopení lze míru spokojenosti zákazníka chápat jako rozdíl mezi zákazníkem požadovanou a vnímanou úrovní kvality procesů a služeb. Výsledná hodnocení zákazníků a výsledky těchto průzkumů se pak berou v úvahu při stanovení cílů podniku.

Při měření výkonu provozovatele služeb je třeba se zaměřovat především na kritéria výkonu a kvality poskytovaných služeb z pohledu zákazníka a zároveň na požadovanou úroveň výkonu procesů v podniku, která by měla být výhodná jak pro zákazníka, tak i pro podnik.

Každý podnik by měl mít určitý systém, podle něhož by se řídila kvalita procesů v dané firmě. Takový systém kvality představuje určitý soubor vhodných metod, nástrojů a opatření pro sledování kvality, její řízení, prevenci a případnou nápravu zhoršeného stavu.

Kvalita procesů v podniku může být sledována pomocí určitých ukazatelů kvality, které jsou součástí výkonových ukazatelů KPI (Key Performance Indicators), kde za nejdůležitější ukazatel lze považovat tzv. perfect order, což znamená mít správné zboží na správném místě ve správný čas. Výkonové ukazatele KPI byly podrobněji popsány v podkapitole 2.1 této práce.

Pro hodnocení kvality procesů se nejvíc používají současné metody analýzy a prevence ztráty kvality. Dále jsou popsané některé z nich:

- Metoda FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

Podstatou metody je odhalení a definování všech možných příčin ztráty kvality (existujících i potenciálních) a důsledků včetně kvantifikace rizika (analýza rozšířená o kvantifikaci rizika bývá označována jako metoda FMECA – Failure Modes, Effects and Critical Analysis). Na analýzu pak navazují návrhy a realizace účinných opatření směrem k dalšímu zlepšování [1].

FMEA je charakteristická jak systémovým, tak induktivním přístupem. Tato metoda umožňuje také stanovit míru rizika a omezit výskyt příčin ztráty kvality v dalších procesech.

Při praktické aplikaci FMEA se předpokládá sestavení řešitelského týmu odborníků, kteří komplexně posoudí všechny možné souvislosti vzniku ztráty kvality, jejich příčiny a následky a doporučí účinná opatření k budoucí prevenci [1].

- Metoda FTA (Fault Tree Analysis)

Tato metoda stejně jako metoda FMEA definuje určitý proces jako systém, vymezuje jeho funkce, zkoumá ztráty kvality a možná rizika. Rozdíl těchto metod spočívá v tom, že metoda FTA vychází od identifikace ztráty kvality některého z procesů celého systému, který je považován za vrcholovou událost. Po tomto kroku se postupně hledají dílčí události, které by mohly vyvolat událost vrcholovou.

Základní pomůckou metody je stromový diagram, který vrcholovou událost rozloží na všechny možné dílčí události v uspořádaném sledu. Mezi jednotlivými úrovněmi je strom doplněn tzv. hradly, která jednoznačně specifikují podmínky, za nichž události na vyšší úrovni nastanou [1].

- Metoda POKA-YOKE

Poka – Yoke (autor Shigeo Shingo) je metoda, která slouží k odstranění chyb (POKA znamená zabránění, YOKA znamená náhodné, nezamýšlené chyby), které by mohly vést ke ztrátě kvality. Cílem metody je nalézt a aplikovat jednoduchá technická řešení, jejichž prostřednictvím bude dosaženo bezvadnosti (0 vad) v situacích, kdy ve hře je jakákoliv náhodná příčina, která může vyvolat chybu a následně i případnou ztrátu kvality procesů. Současné praktické příklady řešení však ukazují, že reagují zejména na lidskou nedokonalost [1].

Příčiny lidských chyb mohou být různé. Některé z nich jako například úmyslné příčiny, nedostatečná kvalifikace nebo chybějící technika lze řešit pomocí motivace, školení, modernizace atd. Jiné lidské chyby, jako jsou nepozornost a nedostatečná koncentrace, nelze ovlivnit ani jim (ve většině případů) zabránit vyloučením člověka z procesu.

Metodu Poka – Yoke lze použít pouze v případě, že příčina ztráty kvality je náhodná nezamýšlená chyba, porušení je možné zamezit pouze 100% kontrolou a v případě, že ztráta kvality vyvolaná chybou nastává náhle.

Dalšími metodami jsou metody techniky optimalizace kvality. Nejznámější z nich jsou: Quality Function Deployment (QFD) a hodnotová analýza (Value Analysis).

Metoda QFD je metoda převedení požadavků zákazníků do specifikací produktu a činností podniku [1].

Hodnotová analýza je metodou tvůrčího myšlení, jejímž cílem je dosažení nebo zvýšení požadované míry efektivnosti cestou optimalizace souhrnné funkčnosti a nákladů [1].

V oblasti řízení kvality se používají také metody statistické, které jsou zaměřeny na sběr, analýzu a interpretaci dat pro zlepšování procesů a produktů. Jedná se o takové metody jako:

- Statistická regulace procesů (Statistical Process Control) – představuje soubor metod a technik používaný pro ovládnutí (a zlepšování) procesu, který má obzvláště velký význam pro zákazníka. Aplikace metody vede k odhalování a prevenci neshod i ke zlepšování kvality [8].

  Význam této metody vyplývá ze skutečnosti, že každému procesu je vlastní kolísání (výskyt odchylek od požadované hodnoty). Pokud však není kontrolované, může způsobit neuspokojení požadavků zákazníka a v důsledku také růst nákladů a ztrát.

  Lze rozlišit dva typy příčin variability, které vedou k výskytu odchylek ve výstupu procesu od požadované hodnoty, a to náhodné a vymezitelné.

  SPC je efektivní metoda tam, kde význam sledovaného znaku, resp. procesu vyžaduje dohled nad vývojem procesu v čase. Efektivní je proto, že umožňuje nejen kontrolovat, ale i ovlivňovat procesy. K ovlivňování dochází v tom smyslu, že proces je podroben

operativnímu řízení (control) do takové míry, že jsou dostatečně včas odhaleny změny v jeho chování, aby mohla být učiněna náprava dříve, než bude ohrožen zájem zákazníka [8].

- Statistické přejímky – používají se tam, kde je třeba provést výběrovou kontrolu, tedy kontrolu pouze části souboru, a na základě jejího výsledku rozhodnout o přijetí, nebo zamítnutí celé dávky, souboru či systému (například audit vybraných prvků systému kvality). Podává informaci o kvalitě kontrolovaného souboru a zprostředkovaně i o způsobilosti dodavatele [8].
- Navrhování pokusů.
- Analýza bezporuchovosti (spolehlivosti).

Uvedené statistické metody se využívají jak v hlavních, tak i v řídicích a podpůrných procesech spojených především s monitorováním a měřením procesů, výrobků a spokojenosti zákazníka.

3 Rizika a příležitosti procesů

Riziko je historický výraz ze 17. století označující v lodní plavbě nebezpečné úskalí, jemuž se museli plavci vyhnout. Podle dnešních výkladů se rizikem obecně rozumí nebezpečí vzniku škody, poškození, ztráty či zničení, případně nezdaru při podnikání [9].

Z uvedené definice je pak zřejmé, že práce s riziky je v dnešní době důležitou podmínkou fungování téměř každé organizace. Vedení podniku, kde není zaveden účinný systém práce s riziky, tj. nejsou zavedené systematické postupy k včasnému odhalení rizik a jejich příčin, pak nezbývá nic jiného než napravovat důsledky různých nežádoucích událostí, jež vůbec nemusely nastat, a to je vždy mnohem dražší a časově náročnější než zavedení preventivních opatření.

Důležitou část úspěšného rozvoje podniku tvoří také příležitosti procesů, která lze chápat jako kladná rizika, to znamená určitý vnější potenciál nebo časově, podmínečně příznivé chvíle pro uskutečnění nějakých cílů nebo naplnění účelů.

Příležitosti mohou vzniknout jako následek události nebo situace, která má příznivý vliv na dosažení stanovených cílů organizace. Příkladem takové situace může být soubor okolností, které poskytují organizaci možnost získat nové zákazníky, vyvinout nové služby, produkty, postupy a technologie, otevřít nové trhy a vybudovat partnerství, zlepšit produktivitu a kvalitu nebo snížit neefektivitu a plýtvání.

Řešení jak rizik, tak příležitostí procesů v podniku vede ke zvyšování efektivnosti systému řízení kvality, dosahování lepších výsledků a předcházení nežádoucím účinkům.

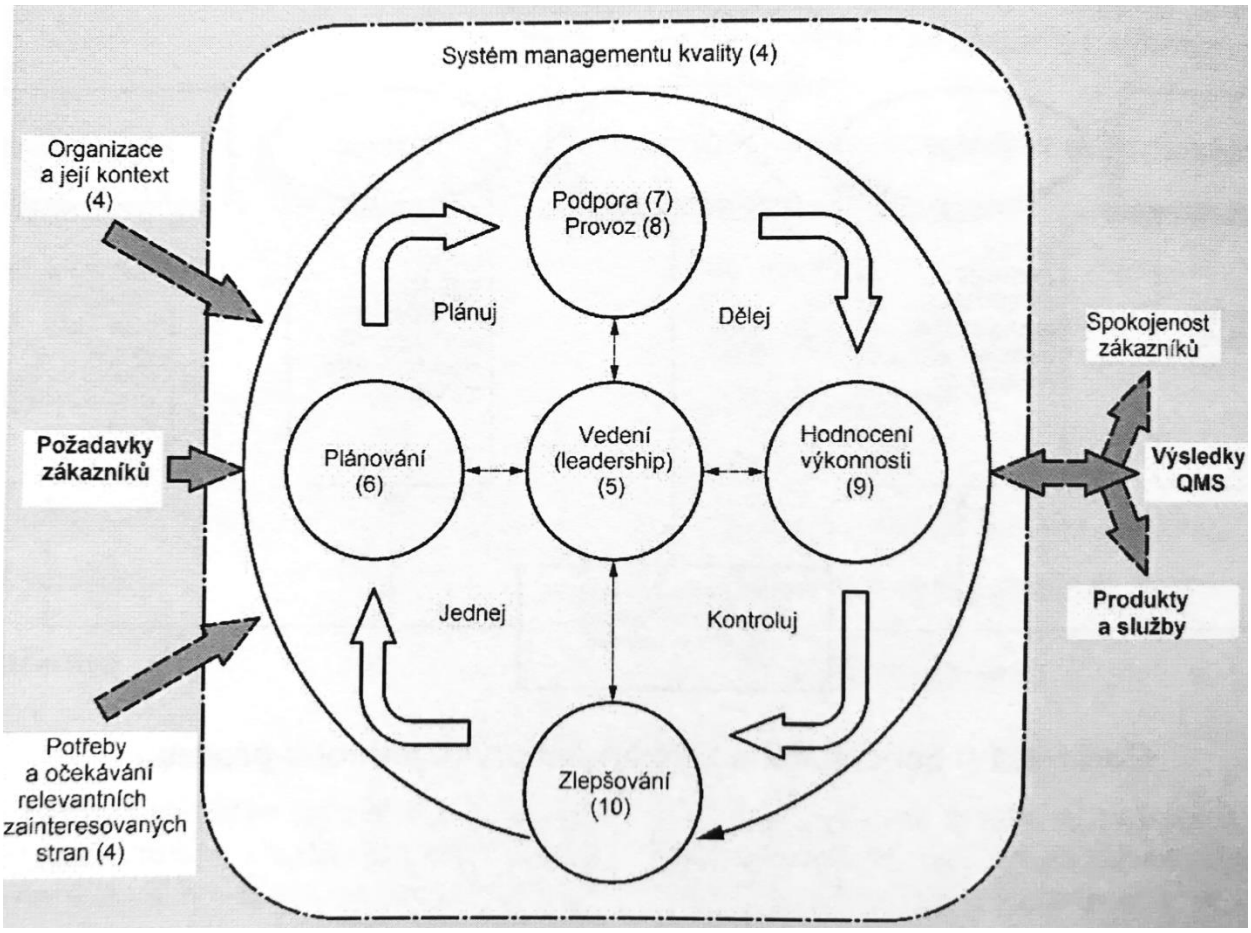
Opatření pro řešení rizik a příležitostí procesů jsou popsány v ISO 9001. Tato mezinárodní norma využívá procesní přístup, který zahrnuje cyklus Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (PDCA) a zvažování rizik [10].

Cyklus PDCA (Plan – Do – Check – Act) lze ve stručnosti popsat takto:

- Plánuj: stanov cíle systému a jeho procesů a zdroje potřebné pro dosažení výsledků v souladu s požadavky zákazníka a s politikami organizace, identifikuj rizika a příležitosti a zaměř se na ně,
- dělej: zaváděj to, co bylo naplánováno,
- kontroluj: monitoruj a (přichází-li to v úvahu) měř procesy a výsledné produkty a služby ve vztahu k politikám, cílům, požadavkům a plánovaným činnostem a podávej zprávy o výsledcích,
- jednej: podle potřeby přijímej opatření pro zlepšování výkonnosti [10].

PDCA cyklus umožňuje organizaci ujistit se, že jsou pro její procesy zajištěny a řízeny odpovídající zdroje, jsou stanoveny příležitosti ke zlepšování a jedná se podle nich [10].

Tento cyklus lze použít jak pro řízení jednotlivých procesů v organizaci, tak pro celý systém. Obrázek 2 znázorňuje aplikaci cyklu PDCA na systém managementu kvality popsaný v ISO 9001. Čísla v závorkách odkazují na kapitoly této mezinárodní normy.



Obrázek 2: Aplikace cyklu PDCA na systém managementu kvality [10]

Zvažování rizik umožňuje organizaci určit faktory, které by mohly způsobit odchýlení jejích procesů a jejího systému managementu kvality od plánovaných výsledků, zavést preventivní nástroje řízení s cílem minimalizovat negativní účinky a maximálně využít příležitosti, které nastanou [10].

Trvalé plnění požadavků a řešení budoucích potřeb a očekávání představuje pro organizaci ve stále dynamičtějším a složitějším prostředí výzvu. Proto je potřeba kromě náprav a neustálého zlepšování zavádět také různé formy zlepšení, jako jsou například skoková změna, inovace nebo reorganizace.

3.1 Řešení rizik a příležitostí procesů v systému managementu kvality

Při plánování systému managementu kvality musí organizace zvážit příslušné požadavky zákazníka, zákonů a předpisů, externí a interní aspekty, které jsou relevantní pro její účel a které ovlivňují její schopnost dosahovat zamýšleného výsledku, a také určit rizika a příležitosti, které je potřeba řešit, aby se

- Prokázalo, že systém managementu kvality může dosáhnout stanovených cílů (nebo výsledků),
- předešlo nežádoucím účinkům nebo se jejich účinek snížil,
- posílily žádoucí účinky,
- dosáhlo zlepšení.

Organizace musí plánovat:

- opatření pro řešení těchto rizik a příležitostí,
- způsob, jak:
  - integrovat a zavádět tato opatření do procesů systému managementu kvality,
  - hodnotit efektivnost těchto opatření [10].

Opatření přijatá pro řešení rizik a příležitostí musí být úměrná potenciálnímu dopadu na shodu produktů a služeb [10].

Pro řešení rizik se mohou používat metody: přijetí rizika, aby byla využita příležitost, vyhnutí se rizikům, odstranění zdroje rizika, změna pravděpodobnosti rizika nebo jeho následků, sdílení nebo uchování rizika odpovědným rozhodnutím.

Opatření pro řešení příležitostí mohou rovněž zahrnovat zvažování souvisících rizik, přičemžriziko je účinek nejistoty a každá taková nejistota může mít pozitivní, nebo negativní účinky. Pozitivní odchylka vyplývající z rizika může poskytnout příležitost, avšak ne všechny pozitivní účinky rizika mají za následek příležitosti [10].

Každá organizace by měla neustále zlepšovat vhodnost a přiměřenost systému managementu kvality, určovat a volit příležitosti ke zlepšování procesů a realizovat veškerá potřebná opatření pro splnění požadavků zákazníka a zvýšení jeho spokojenosti.

Tato opatření musí zahrnovat:

- zlepšování produktů a služeb, aby byly splněny požadavky a aby se řešily budoucí potřeby a očekávání,
- nápravu, prevenci nebo snížení nežádoucích účinků,
- zlepšování výkonnosti a efektivnosti systému managementu kvality [10].

Pro určení nebo ověření přítomnosti (resp. nepřítomnosti) příležitosti nebo potřeby, které je nutno řešit jako součást neustálého zlepšování, berou se v úvahu také výsledky analýzy, hodnocení a výstupy z přezkoumání celého systému managementu kvality.

3.2 Řízení a posuzování rizik

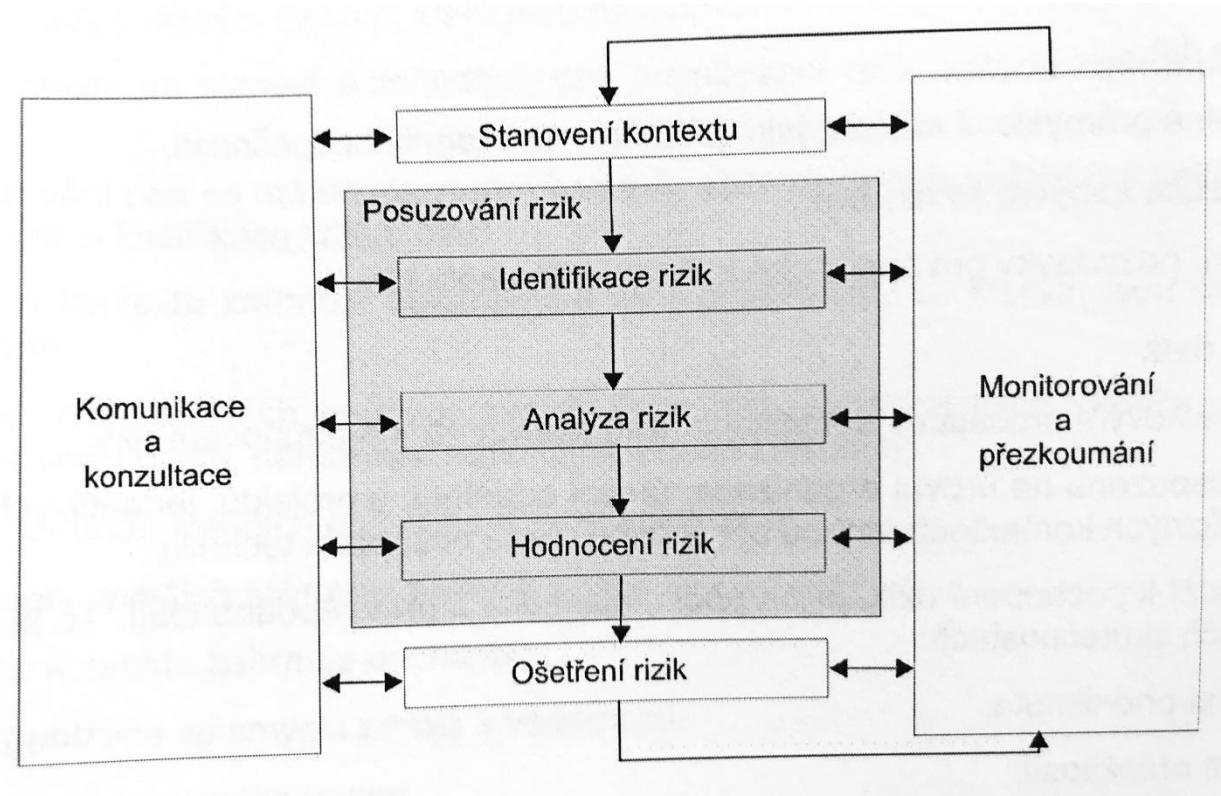
Téměř všechny procesy v každé firmě zahrnují rizika, která mají být řízena. Proto je důležité se v rámci každého podniku zabývat procesy managementu rizik, který kromě přímého řízení rizik přihlíží také k nejistotám, možnosti budoucích událostí nebo procesů a jejich důsledků pro stanovené cíle.

Do řízení rizik se zahrnuje použití logických a systematických metod pro:

- komunikaci a konzultaci po dobu celého procesu,
- stanovení kontextu pro identifikaci, analýzu, hodnocení, ošetření rizika souvisejícího s kteroukoli činností, procesem, funkcí nebo produktem,
- monitorování a přezkoumání rizik,
- podávání hlášení a zaznamenání výsledků vhodným způsobem [11].

Posuzování rizik patří mezi tu část managementu rizik, jež poskytuje strukturovaný proces zjišťující, jak mohou být cíle ovlivněny.S jeho pomocí se analyzují rizika ve smyslu následků a jejich pravděpodobnosti dříve, než se rozhodne, zda je nezbytné další ošetření rizika [11].

Posuzování rizik tedy představuje celkový proces zahrnující identifikace, analýzu a hodnocení rizik. Schéma procesu posuzování rizik jako součásti managementu rizik je znázorněno na obrázku 3.



Obrázek 3: Příspěvek posuzování rizik k procesu managementu rizik [11]

Posuzování rizik slouží k jejich pochopení, k pochopení příčin, následků a pravděpodobností. To je vstupem pro rozhodování o následujících skutečnostech:

- Zda má být činnost podniknuta,
- jak maximalizovat příležitosti,
- zda je třeba rizika ošetřit,
- o volbě mezi variantami s různými riziky,
- o stanovení priorit u volitelné možnosti variant ošetření rizika,
- o nejvhodnější volbě strategií ošetření rizika, s jejichž pomocí jsou nepříznivá rizika převedena na přijatelnou úroveň [11].

Rizika mohou být posouzena na úrovni organizace, úrovni oddělení, u projektů, jednotlivých činností nebo jako specifická rizika. V různých kontextech mohou být vhodné různé nástroje a techniky [11].

Po ukončení procesu posuzování rizik se provádí ošetření rizika, do něhož se zahrne volba, odsouhlasení a následné zavedení jednoho nebo více způsobů, jak snížit pravděpodobnost výskytu rizika a jeho důsledků.

Po ošetření rizika následuje cyklický proces opětovného posuzování nové úrovně rizika se zaměřením na určení přijatelnosti vůči dříve stanoveným kritériím, aby se rozhodlo, zda je nutné další ošetření [11].

3.2.1 Identifikace rizik

Identifikace rizik zahrnuje procesy nalezení, rozpoznávání a zaznamenávání rizik.

Účelem identifikace rizik je zjistit, co by se mohlo stát nebo jaké by mohly nastat situace, které by mohly ovlivnit dosažení cílů systému nebo organizace. Jakmile je riziko identifikováno, má organizace vymezit všechny existující prvky jeho řízení, jako jsou např. vlastnosti návrhu, lidé, procesy a systémy [11].

Pomocí identifikace rizik lze zjišťovat také příčiny rizik, jejich zdroje, události a okolnosti, které mohou mít materiální dopad na stanovené cíle.

K metodám identifikace rizik mohou patřit:

- metody založené na důkazu, k nimž patří kontrolní seznamy a přezkoumání historických dat,
- systematické týmové přístupy, při nichž se tým expertů řídí systematickým procesem s cílem identifikovat rizika pomocí strukturovaného souboru výzev nebo otázek,
- techniky induktivního uvažování, jako je např. HAZOP [11].

3.2.2 Analýza rizik

Analýza rizik se týká rozvíjení a chápání rizika. Poskytuje vstup do posuzování rizik a k rozhodnutím o tom, zda je třeba rizika ošetřit, a o tom, které strategie a metody ošetření jsou nejvhodnější [11].

Analýza rizik zahrnuje také určení následků jednotlivých událostí rizika a jejich pravděpodobností, které jsou pak kombinovány za účelem stanovení úrovně rizika. Při určení následků a jejich pravděpodobností se bere v úvahu přítomnost (resp. nepřítomnost) určitých prvků řízení rizika a případně jejich efektivnost.

Při stanovení úrovně rizika se v rámci jejich analýzy provádí odhad rozsahu skutečných nebo potenciálních následků vyplývajících z určité události a jejich pravděpodobnosti. V případech, kdy se očekává, že následky události budou nevýznamné nebo jejich pravděpodobnost bude nízká, bude k udělení rozhodnutí možná stačit odhad jediného parametru.

Metody používané při analýze rizik lze rozdělit na:

- kvalitativní,
- semikvantitativní,
- kvantitativní.

Pomocí kvalitativního posuzování je stanoven následek, pravděpodobnost a úroveň rizika pomocí úrovní důležitosti, jako jsou „vysoká“, „střední“ a „nízká“ úroveň, může se při něm

kombinovat následek a pravděpodobnost a lze hodnotit výslednou úroveň rizika ve vztahu ke kvalitativním kritériím [11].

Při semikvantitativních metodách se pro následek a pravděpodobnost používají numerické klasifikační stupnice a kombinují se s cílem stanovit úroveň rizika s použitím vzorce [11].

Při kvantitativních analýzách jsou odhadnuty praktické hodnoty pro následky a jejich pravděpodobnosti a stanoví se hodnoty úrovně rizika ve specifických jednotkách stanovených v průběhu vypracování kontextu [11].

3.2.3 Hodnocení rizik

Hodnocení rizik spočívá ve stanovení významu úrovně a typu rizika pomocí srovnání úrovní rizika, která byla odhadnuta v rámci jeho analýzy s předem stanovenými kritérii.

Při hodnocení rizik se využívá jejich pochopení získaného během analýzy rizik za účelem rozhodnutí o budoucích zásazích. Jako vstupy pro tato rozhodnutí slouží etické, právní, finanční a jiné záležitosti včetně vnímání rizika [11].

K rozhodnutím mohou vést následující aspekty:

- Zda riziko potřebuje ošetření,
- priority pro ošetření,
- zda má být podniknuta nějaká činnost,
- kterou z řady cest je nutné se řídit [11].

Nejjednodušším způsobem stanovení kritérií rizika je zavedení jediné úrovně jejich rozdělení do dvou skupin: rizika, která potřebují ošetření, a rizika, která jej nepotřebují.

V etapě, kdy je k dispozici víc informací o určitých rizicích, je nutné podrobněji revidovat kritéria používaná k rozhodování, jež byla v rámci kontextu předem stanovena.

Jedním z nejpoužívanějších nástrojů pro odhad rizik je jejich mapování v závislosti na pravděpodobnosti jejich výskytu a dopadu. Příkladem takového mapování je níže uvedená tabulka 1, která je rozdělena do pěti řádků a pěti sloupců odpovídajících jednotlivým stupňům pravděpodobnosti výskytu rizika a rozsahu jeho dopadu, viz obrázek 4.

Pravděpodobnost			Dopad		
1		**Velmi nepravděpodobný výskyt**	A	Nevýznamný dopad	Žádné zranění, nemoc nebo poškození
2		**Nepravděpodobný výskyt**	B	Menší dopad (> 30 000 Kč)	Může způsobit zranění, nemoc nebo poškození (místní ošetření)
3		**Pravděpodobný výskyt**	C	Střední dopad (> 300 000 Kč)	Může způsobit zranění, nemoc nebo poškození (návštěva nemocnice, do 3 dnů prac. neschop.)
4		**Velmi pravděpodobný výskyt**	D	Značný dopad (> 3 mil. Kč)	Může způsobit zranění, nemoc, hmotné škody (návštěva nemocnice, více než 3 dny prac. neschop.)
5		**S jistotou se vyskytne**	E	Katastrofický dopad (> 30 mil Kč)	Neštěstí se smrtelným úrazem, velké hmotné škody

Obrázek 4: Stupně pravděpodobnosti výskytu rizika a rozsahu jeho dopadu [12]

Tabulka 1: Mapa rizik [12]

Pravděpodobnosti výskytu					
5	**5A**	**5B**	**5C**	**5D**	**5E**
4	**4A**	**4B**	**4C**	**4D**	**4E**
3	**3A**	**3B**	**3C**	**3D**	**3E**
2	**2A**	**2B**	**2C**	**2D**	**2E**
1	**1A**	**1B**	**1C**	**1D**	**1E**
	A	**B**	**C**	**D**	**E**

Dopad

Tato tabulka dělí rizika do následujících pěti skupin:

- tolerovatelné riziko (označené zelenou barvou),
- nízké riziko (označené žlutou barvou),
- střední riziko (označené oranžovou barvou),
- vysoké riziko (označené světle červenou barvou),
- nepřípustné riziko (označené tmavě červenou barvou).

V případě výskytu jakéhokoliv rizika je nutno provést vhodnou odezvu. Příslušné činnosti, které by měly být provedeny v rámci odezvy na výše uvedená rizika, jsou popsané v tabulce 2.

Tabulka 2: Reakce na vznik jednotlivých rizik [12]

Typ rizika	Reakce
Tolerovatelné riziko	Postupovat s opatrností
Nízké riziko	Sledovat preventivní opatření (např. školení)
Střední riziko	Sledovat současné opatření a zvažovat další opatření (regulátory)
Vysoké riziko	Implementace dalších opatření, která mohou zahrnovat „Povolení práce“
Nepřípustné riziko	Zastavení práce/práce nesmí pokračovat, dokud nebude riziko zredukováno

3.2.4 Nástroje pro snižování rizika

Při řízení jakýchkoliv procesů v podniku nebo v jiných subjektech, u nichž lze jen obtížně předpovědětchování, je nutné počítat s výskytem rizik. Některá z nich však lze v určitých situacích snížit nebo eliminovat pomocí různých nástrojů, jako jsou například transfer (přesun) nebo retence (zadržení) rizika. V některých situacích je zase vhodnější vyhnout se riziku nebo se proti němu pojistit.

Vhodnost každého z uvedených nástrojů řízení rizik v dané situaci určují charakteristiky rizika samotného. Každý z těchto nástrojů by měl být použit v situaci, kdy je nejvýhodnějším a nejméně nákladným způsobem k dosažení cíle v podobě snížení či úplné eliminace rizika [9].

Níže uvedená tabulka 3 navrhuje rozdělení rizik do čtyř skupin podle kombinace pravděpodobnosti a tvrdosti (dopadu ztráty v případě výskytu nepříznivé situace) každého z nich. Předložené členění lze využít zejména ve fázi analýzy určitého rizika a rizikové politiky podniku. V praxi však nemusí být jejich rozdělení tak jednoznačné.

Tabulka 3: Doporučené metody pro obecné řešení problému rizika ve firmě [9]

	Vysoká pravděpodobnost	**Nízká pravděpodobnost**
Vysoká tvrdost	Vyhnutí se riziku, redukce	Pojištění
Nízká tvrdost	Retence a redukce	Retence

V případě vysoké tvrdosti a vysoké pravděpodobnosti ztráty není možnost retence reálná a pojištění se stává příliš nákladným. Proto je nutné použít jiné nástroje, jako jsou vyhnutí se riziku nebo jeho redukce.

Redukci lze použít, je-li možné redukovat buď tvrdost nebo pravděpodobnost rizika na zvládnutelnou úroveň. Jinak je třeba se riziku vyhnout [9].

Rizika charakterizovaná vysokou pravděpodobností ztráty a jejich nízkou tvrdostí se nejlépe řeší pomocí retence a redukce. Retence je vhodná, protože vysoká pravděpodobnost (nízké) ztráty znamená vysoké náklady na transfer; redukce je vhodná, protože redukuje celkový objem ztrát, jež je třeba nést [9].

Rizika charakterizovaná vysokou tvrdostí a nízkou pravděpodobností ztráty jsou nejlépe řešena pomocí pojištění. Vysoká tvrdost znamená katastrofální dopad, pokud se ztráta skutečně objeví; nízká pravděpodobnost naplnění hrozby znamená nízkou očekávanou hodnotu ztráty a nízké náklady transferu [9].

Rizika, která jsou charakterizována nízkou pravděpodobností a nízkou tvrdostí, jsou nejlépe řešena prostřednictvím retence. Objevují se zřídka, a když už se objeví, je jejich finanční dopad bezvýznamný [9].

4 Jednotka Dopravní cesta Metro

Jednotka Dopravní cesta Metro (JDCM) zajišťuje kompletně správu, údržbu a opravy dopravní cesty metra po jednotlivých technologiích pro potřeby jednotky Provoz Metro a jednotky Správa vozidel Metro. Zajišťuje také správu, údržbu a provoz zařízení OSM.

V příloze 1 je znázorněno kompletní organizační schéma JDCM, z něhož lze vidět, že organizační a řídicí část JDCM se člení na:

- Sekretariát VJDCM,
- Odbor Provoz – správa,
- Odbor Technika,
- Odbor Řízení provozu.

4.1 Sekretariát VJDCM

Hlavní administrativní složku JDCM představuje Sekretariát VJDCM, který:

- Vede veškerou administrativní agendu související s činností vedoucího JDCM v souladu s obecně platnými právními předpisy a vnitřními normami DP,
- připravuje a zpracovává podklady a analýzy pro jednání a porady vedoucího JDCM,
- organizuje a kontroluje pracovní program, zajišťuje pracovní, společenské a reprezentační styky vedoucího JDCM,
- koordinuje tvorbu vnitřních předpisů a vede evidenci vnitřních norem v rámci JDCM,
- koordinuje agendu zahraničních pracovních cest v rámci JDCM,
- zajišťuje exkurze v objektech JDCM [13].

4.2 Odbor Provoz – správa

Odbor Provoz – správa zajišťuje efektivní hospodaření JDCM a zpracovává ekonomické podklady potřebné pro transparentní a efektivní hospodaření JDCM, což znamená, že:

- Metodicky řídí ekonomicko-provozní činnost, rozhoduje o ekonomické strategii, posuzuje ekonomické cíle v rámci JDCM a koordinuje výstupy pro další útvary DP,
- zpracovává rozpočet nákladů, výnosů a vyhodnocuje plnění hospodářského výsledku JDCM,
- navrhuje a uzavírá SLA v ekonomické oblasti JDCM,
- zajišťuje a zpracovává podklady pro vystavení objednávek na služby a materiál, dohody a smlouvy v ekonomické oblasti včetně kontroly,
- zpracovává plány v oblasti materiálově technického zabezpečení včetně vyhodnocení spotřeby,

- zajišťuje správní agendu spojenou s plněním předpisové soustavy DP a drážních orgánů k zajištění lékařských prohlídek a školení zaměstnanců JDCM,
- zajišťuje správu dat a činnost správce distribučních kolektivů v systému SQL Docházka,
- řídí zakázkový systém, zakládá a zpracovává jednotlivé zakázky,
- sleduje čerpání přesčasových hodin JDCM,
- připravuje návrhy norem k problematice zajišťované odborem, provádí připomínkování vnitřních předpisů,
- zajišťuje podklady pro zpracování mezd zaměstnanců a systemizaci pracovních míst [13].

4.3 Odbor Technika

Posláním odboru Technika je především:

- zajišťování činností souvisejících s ochranným pásmem metra,
- připomínkování a projednávání projektových dokumentací v JDCM a s dotčenými útvary DP pro externí subjekty i pro DP,
- připomínkování projektové dokumentace nových objektů dopravní cesty metra včetně výstavby nových tras, následně spolupráce při kontrolních dnech a přejímkách staveb, ve spolupráci s útvary JDCM příprava a koordinace plánu oprav a plánu investic JDCM a následná koordinace oprav prováděných dodavateli, včetně účasti na výběrových řízeních,
- zajišťování legislativních činností v rámci aplikace standardů kvality a systému jakosti pro dílčí celky ve správě JDCM, které mají vliv na kvalitu poskytovaných služeb,
- zajišťování stanovisek za JDCM a účast na jednáních Svodné komise DP [13].

4.4 Odbor Řízení provozu

Odbor Řízení provozu zajišťuje organizace a řídí činnosti JDCM, služeb metra a smluvních dodavatelů v reálném čase při správě a provozování dopravní cesty, zpracovává a připomínkuje provozní legislativu, koordinuje zpracování rozkazu o výluce a fonogramů za JDCM a také zajišťuje kompletní technický servis pro pracovníky staničního personálu.

Tento odbor se dále člení na oddělení Technologický dispečink a středisko Pohotovost.

Oddělení Technologický dispečink:

- Provádí v nepřetržitém provozu výkon funkce odpovědný zástupce ve směně pro službu Dopravní zařízení a službu Technologická zařízení a OSM,
- udržuje přehled o technickém stavu elektrických vozů metra,

- přebírá a vyřizuje veškeré závady, jež spadají do kompetencí odpovídajících útvarů, hlášené či signalizované na technologický dispečink,
- spolupracuje s pohotovostními útvary DP i s cizími organizacemi v případě havárií na zařízení v působnosti útvarů Dopravní zařízení a Technologická zařízení a OSM a v pronajatých prostorách metra nebo v ochranném pásmu metra – v případě nutnosti zajišťuje u Pražských vodovodů a kanalizací uzavření vodovodních řadů a přípojek,
- ve smyslu příslušných provozních předpisů, směrnic a organizačních a řídicích norem informuje při vzniku mimořádných událostí vedoucí útvarů i provozní zaměstnance JDCM a příslušných útvarů a spolupracuje na jejich šetření,
- oznamuje mimořádné přerušení či zastavení provozu metra, případně uzavření stanice (součinnost s odborem dopravních agend Magistrátu hl. m. Prahy),
- zajišťuje nebo provádí mimo běžnou pracovní dobu případné požadavky na převoz zaměstnanců, případně materiálu pro příslušné útvary služebními vozidly,
- zajišťuje příjem a okamžité předání informací o vyhlášených stupních povodňové aktivity, regulacích plynu a odběru elektrické energie pro kotelny a informuje rovněž o ukončení těchto opatření,
- provádí dispečerské řízení činnosti provozních zaměstnanců DP a zaměstnanců cizích firem podle uzavřených smluv o dílo na zařízeních příslušných útvarů v nepřetržitém provozu,
- sleduje, vyhodnocuje a eviduje stav a provozuschopnost určených zařízení příslušných útvarů,
- zajišťuje operativní odstranění neodkladných závad na zařízeních, zjištěných kontrolních činností revizorů bezpečnosti dopravy, BOZP a PO,
- sleduje a vyhodnocuje činnost protichemického varovného systému [13].

Středisko Pohotovost:

- Provádí v nepřetržitém provozu výkon funkce odpovědný zástupce ve směně pro službu Stavby a tratě,
- zajišťuje příjem ohlášení, evidování a rychlé odstraňování poruch a závad, vzniklých v provozu metra na zařízeních ve správě služby Stavby a tratě,
- zajišťuje spolupráci s odpovědným zástupcem ve směně a odpovědným zástupcem provozu ostatních služeb, s VD, technologickým dispečinkem a elektrodispečinkem metra při zajišťování úkolů spadajících do působnosti služby Stavby a tratě při vzniku mimořádné události a závažných poruch,
- zajišťuje odbornou pomoc pro HZS při likvidaci mimořádné události,

- shromažďuje podklady pro šetření mimořádné události v oblasti působnosti služby Stavby a tratě,
- zabezpečuje činnosti v přepravních výlukách při nestandardních situacích,
- organizuje provoz v zimních podmínkách v souladu s vnitřními normami,
- organizuje práce dle Povodňového plánu DP a platného opatření vedoucího služby, týkajícího se této problematiky,
- zajišťuje vykládku a nakládku materiálu z železničních vagonů a vozíků DP [13].

5 Popis hlavních procesů vybrané organizace

Procesy v JDCM lze stejně jako i procesy v každém podniku rozdělit na hlavní, řídicí a podpůrné. Takové rozdělení procesů JDCM je schematicky znázorněno v příloze 2.

Mezi hlavní procesy JDCM patří plánování oprav, údržby a investic:

- energetického systému (služba Elektrotechnika),
- staničních a traťových zabezpečovacích zařízení metra (služba Sdělovací a zabezpečovací),
- kolejového svršku a spodku a staveb metra (služba Stavby a tratě),
- vybraných dopravních zařízení metra (služba Dopravní zařízení, která je součástí hlavních procesů JDCM, ale z důvodu závislosti a těsné návaznosti na jiné hlavní procesy není ve schématu přílohy 2 znázorněna jako samostatný proces),
- vybraných technologických zařízení metra (služba Technologická zařízení a OSM).

Tyto hlavní procesy se dále člení na činnosti a odpovědnosti jednotlivých provozů a odborů, které zajišťují provozuschopnost JDCM jako celku a jsou dále podrobněji znázorněny ve schématu přílohy 1 a popsány v podkapitolách 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 a 5.5.

Za vstup do hlavních procesů JDCM lze považovat požadavek interního zákazníka (JPM) a dalších zainteresovaných stran na zajištění provozuschopnosti dopravní cesty metra v kontextu DPP (z pohledu přepravy cestujících). Výstupem nebo cílem hlavních procesů JDCM je potom uspokojení potřeb zákazníka a zainteresovaných stran (vlaky jezdí a vozí cestující).

Řídicí procesy JDCM, které navazují na výše uvedené jednotlivé hlavní procesy, jsou:

- dispečerské řízení procesů energetických systémů,
- dispečerské řízení procesů zabezpečovacích zařízení,
- řízení procesů kolejového svršku, spodku a staveb metra,
- dispečerské řízení procesů technologických zařízení.

Mezi řídicí procesy patří také procesy koordinace činností, řízení interních norem, plánování, udržování, zlepšování QMS a měření spokojenosti zákazníků, které se vztahují na provoz JDCM jako celku.

Do podpůrných procesů v rámci JDCM lze zařadit především nákup materiálu a služeb, školení a výcvik, provoz NTP (kolejová vozidla údržby), provoz sdělovacích zařízení, řízení monitorovacích a měřicích zařízení, řízení neshodného produktu včetně reklamací a interní audit QMS.

5.1 Služba Elektrotechnika

Hlavními činnostmi služby Elektrotechnika jsou především:

- zajištění dodávky (řízení a distribuce) potřebného příkonu elektrické energie pro veškeré spotřebiče v rámci JDCM zajišťujících provoz technologických zařízení metra včetně napájení podchodů a obchodní vybavenosti,
- zajištění řízení a distribuce elektrické energie pro provoz vlakových souprav,
- zajištění širokého rozsahu činností v oblasti elektrotechniky počínaje oblastí energetiky, trakční elektrotechniky, rozvodů nízkého napájení, elektroinstalací, osvětlovací techniky až po oblast přenosové a řídicí techniky pro energetická zařízení v souladu se zákony, vyhláškami a normami ČSN a EN,
- zajištění obsluhy, prohlídek, měření, údržby, oprav a rekonstrukcí svěřených elektrických zařízení (určených technických zařízení elektrických – UTZ/E ve smyslu zákona o drahách), zpracování technické a provozní dokumentace a zajištění legislativní činnosti v technické oblasti,
- zajištění provozu a údržby řídicího systému technologického zařízení v působnosti elektrodispečinku metra,
- koordinace provozu elektrických zařízení a plynulé dodávky elektrické energie, provádění zkoušek na zkušebně vysokého a velmi vysokého napětí [13].

Odbor Provozně-technický zajišťuje veškeré činnosti při přípravě provozu nových a rekonstruovaných elektrických zařízení včetně výkresové a další dokumentace pro provoz, činnosti zkušeben vn a vvn s celopodnikovou působností a činnost protikorozní ochrany na zařízení metra. Koordinuje také veškeré činnosti spojené s provozem, údržbou a opravami elektrických zařízení v kompetenci služby a další činnosti, spojené s externími dodavateli.

Provoz Rozvodné sítě a osvětlení zajišťuje činnosti při provozu, údržbě a opravách rozvodných sítí, osvětlení tratí metra a pohotovostních zásazích na osvětlení metra.

Provoz Kabelové sítě a trakce zajišťuje veškeré činností související se sítí 22 kV a trakčními rozvody, a to:

- Provádí identifikaci poruch na rozvodech nn, vn a na trakčních zařízeních včetně uvádění těchto zařízení do provozu po odstranění poruch,
- provádí měření izolačního odporu PK na všech tratích metra a v depech,
- provádí identifikaci kovových inženýrských vedení v rámci zařízení metra,
- zajišťuje provoz, udržuje a provádí opravy trakčního zařízení na všech tratích a depech (v halových komplexech pouze po připojení na profilový vodič),

- zajišťuje a provádí opravy elektrického vedení nn, udržuje vedení 22 kV mimo tunely metra a provádí opravy veškerého kabelového vedení 22 kV ve správě služby,
- zajišťuje a provádí opravy osvětlení zhlaví dep a zkušebních tratí,
- zajišťuje provoz, udržuje a provádí opravy elektrického ohřevu výměn (EOV),
- zajišťuje provoz, udržuje a provádí opravy elektrických rozvodů mimotraťových objektů v rozsahu svěřených elektrických zařízení,
- provádí pohotovostní zásahy na rozvodech trakce a kabelech 22 kV na všech provozovaných tratích dle pokynů elektrodispečinku [13].

Provoz Elektrické stanice zajišťuje veškeré činnosti související s povozem, údržbou a opravami elektrických stanic a pohotovostními zásahy na ESZ, tj. zajišťuje obsluhu vybraných elektrických stanic, udržuje technickou způsobilost UTZ/E včetně dokumentace technických zařízení elektrických stanic na tratích A, B, C a depech a ověřuje funkčnost a spolehlivost modernizovaných prvků v elektrických stanicích.

Odbor Elektrodispečink řídí veškeré činnosti UTZ/E, což znamená, že:

- Zajišťuje a operativně řídí přenos a distribuci elektrické energie v síti metra napájené z rozvoden PRE,
- zajišťuje plánovité a operativní řízení provozu ESZ včetně zajišťování odstraňování poruch a havárií na zařízení, která jsou ve správě služby,
- koordinuje práce opravárenských, údržbových a dodavatelských čet, pracujících na elektrických zařízeních nebo v jejich blízkosti,
- rozhoduje o vyřazení elektrického zařízení pro revize, opravy, plánované a neplánované práce včetně cizích dodavatelů a uvedení zpět do provozního stavu,
- spolupracuje s dispečinkem rozvodných závodů PRE, s VD a s ostatními odpovědnými zástupci ve směně (OZS), zejména při řešení mimořádných událostí,
- zjišťuje prvotní šetření mimořádných událostí,
- vede agendu poruch silových zařízení, osvětlení a ASDŘ včetně vyhodnocování statistiky [13].

5.2 Služba Sdělovací a zabezpečovací

Hlavními úkoly služby Sdělovací a zabezpečovací jsou zajišťování provozu, údržby, revizí, oprav, modernizací a rekonstrukcí v oblasti zabezpečovacích zařízení, sdělovacích zařízení, automatizovaných systémů dispečerského řízení a jednotné telefonní sítě v DP, řízení a koordinace provádění specializovaných, bezpečnostních zkoušek a technických prohlídek a také zpracování technické části podkladů pro výběrová řízení a následně zajišťování realizace projektů a rekonstrukcí. Služba také spolupracuje při odstraňování poruch na

svěřených zařízeních s ostatními útvary JDCM, JPM a JSVM a zpracování návrhů vnitřních předpisů metra a fonogramů pro práce, které mají vliv na stav svěřených zařízení. Nezbytnou částí je také zajišťování provozu, servisních služeb přístupového systému a identifikační technologie v celém DP.

Odbor Provozně-technický řídí technické a legislativní činnosti k zajištění technického rozvoje, výstavby, provozu, údržby a oprav sdělovacích, zabezpečovacích, řídicích a automatizačních zařízení v metru, koordinuje problematiku technické bezpečnosti a spolehlivosti zařízení služby a zajišťuje také komplexní legislativu hlavního radiooperátora radiových sítí JDCM.

Provoz Elektronická technika zajišťuje provoz, údržby, opravy, modernizace a rekonstrukce svěřených sdělovacích zařízení, tj. označovací strojky, zařízení pro automatické počítání cestujících, zařízení akustického navádění nevidomých na vstupech a v prostorách stanic, zařízení informace pro strojvedoucí o otevírání dveří vlaků při nástupu nevidomých, venkovní informační panely, stoly přepravních manipulantů, vozidlové radiostanice VKV, základnové radiostanice VKV, přenosné radiostanice VKV, anténní systémy v tunelech a na povrchu, PTv ve stanicích metra, depech metra a autobusových terminálech včetně centrálního křížového přepínače s pracovišti na CD s centrálním záznamovým zařízením, rozhlasové zařízení ve stanicích metra, v depech a ve vybraných autobusových terminálech, informační panely na nástupištích [13].

Provoz Elektronická technika zajišťuje také audio- a videonahrávky bezpečnostních a informačních hlášení pro potřeby DP, zpracovává prvotní technické a ekonomické údaje provozu a provádí příslušné soustružnické, frézařské, zámečnické a svářečské práce.

Provoz Telekomunikační technika má za úkol:

- zabezpečení provozu, programování, údržby a oprav jednotné telefonní sítě v DP, dispečerských a nouzových spojů, EPS, přístupových systémů, elektronického zabezpečovacího zařízení, hodinových zařízení, nahrávajících zařízení a metalických a optických kabelů,
- zpracování komplexní agendy týkající se telekomunikačních služeb včetně smluv s externími organizacemi a telekomunikačními operátory,
- zpracování prvotních technických a ekonomických údajů provozu,
- zajištění styku s firmou Telefónica O2 Czech Republic, a.s., a dalšími operátory (faktury, povolení apod.), projednává telekomunikační záležitosti s ČTÚ,
- provádění ověřovacích zkoušek nových zařízení, předání podkladů k vyhodnocení,
- zajištění spolupráce s dodavateli při modernizaci, rekonstrukci a zprovozňování nových zařízení, provádění technického dohledu,

- provádění svařování a kompletní měření na optických přenosových trasách singlemode i multimode,
- zajištění rozúčtování telefonních hovorů STS DP,
- zajištění SW programování, provozu, údržby, kontroly, opravy a rekonstrukce nadstavbových systémů,
- zajištění správy, dohledu a programování IP sítí časového systému JČM, nadstaveb, systému EZS, telefonních ústředen a technologické sítě,
- zpracování podkladů pro fakturaci za pronájmy, údržbu telefonních služeb a přeúčtování hovorného, odpovědnost za koncepci rozvoje telekomunikačních služeb a tvorbu jednotného telefonního seznamu v DP,
- zajištění úplné správy, servisu a rozvoje souborů technologií elektronické kontroly vstupu, vjezdu a pohybu na kontrolně propouštěcích místech a perimetrech v celém DP [13].

Provoz Zabezpečovací technika zajišťuje provozuschopnost staničního a traťového, elektronického a reléového zabezpečovacího zařízení a stacionární části vlkových zabezpečovacích zařízení a jejich kontrolu, údržbu a odstraňování závad, provádí rekonstrukce stávajícího zabezpečovacího zařízení a zprovozňování nových technologií včetně jejich přezkušování a také navrhuje a schvaluje technologické postupy pro údržbu zabezpečovacího zařízení. Stejně jako i ostatní útvary této služby zajišťuje činnosti v oblasti BOZP, PO v rámci provozu, zpracovává prvotní technické a ekonomické údaje provozu a provádí přejímací řízení včetně technických prohlídek a komplexních zkoušek na svěřených zařízeních. Útvar se také podílí na provádění dílenských oprav, revize a kalibrace zabezpečovacích zařízení.

Odbor Dispečink sdělovací, zabezpečovací zajišťuje odstraňování poruch na zařízeních služby, provádí šetření mimořádných událostí, trvale sleduje stav zařízení služby, vede dispečerské činnosti, sleduje činnosti provozních zaměstnanců i dodavatelů a koordinuje jejich vzájemné spolupráce. Mimo jiné také provozuje pohotovostní vozidlo, dohlíží nad BOZP a PO, provádí kontroly na použití alkoholu, spolupracuje a koordinuje práce s ostatními dispečinky a jednotkami DP.

Odbor zajišťuje a koordinuje chod a odstraňování poruch na zařízeních služby, která provozují další jednotky DP a také plánování prací v přepravních výlukách služby a dodavatelů.

5.3 Služba Stavby a tratě

Služba Stavby a tratě má za úkol:

- zajišťování dohledu, diagnostiky, údržby a oprav kolejového svršku, kolejového spodku a PK s výjimkou jejího napájení,
- provádění kontroly, údržby a oprav objektů stanic, tunelů, podzemních staveb a mostů,
- zajišťování provozu, údržby a oprav lokomotiv, speciálních a ostatních kolejových vozidel nezávislé trakce a strojů traťové mechanizace,
- provádění obsluhy, prohlídek, údržby a oprav svěřených částí kanalizace metra,
- provádění dokumentování, sledování a kontrola průjezdného průřezu,
- výkon činnosti technologa svařování v rámci JDCM a JSVM,
- výkon činnosti oborového měrového střediska pro obor měření délky [13].

Odbor Provozně-technický zajišťuje technickou a legislativní podporu pro činnosti služby, podpůrné odborné činnosti pro oblasti kolejového svršku a spodku metra, podpůrné odborné činnosti pro oblasti stavební údržby stanic, tunelů a podzemních staveb ve správě služby, činnosti oborového měrového střediska pro obor měření délky a také externí opravy staveb a zařízení služby.

Odbor provádí také podpůrné odborné činnosti pro oblast kolejových vozidel nezávislé trakce a traťové mechanizace, defektoskopické kontroly určených dílů kolejového svršku metra, geodetické měření staveb a zařízení metra, tribotechnické měření olejů a dokumentování, sledování a kontrolu průjezdného průřezu. Sleduje také výstavbu, přejímky a kolaudace nových staveb a postup výstavby rekonstrukčních a údržbových akcí.

Provoz Traťové hospodářství zajišťuje správu, údržbu a opravy kolejového svršku a PK s výjimkou jejího napájení na tratích metra včetně dep, činnosti provozního skladu kolejového materiálu a také provádí dohlížecí činnosti na kolejovém svršku, PK s výjimkou jejího napájení a kolejového spodku.

Provoz se dále člení na středisko Trať A, středisko Trať B a středisko Trať C. Každé z těchto středisek udržuje svěřené úseky trati metra a kolejiště včetně zkušební tratě a kolejiště/vlečky ve stavu, který umožňuje plynulou a bezpečnou jízdu stanovenou rychlostí, spolupracuje při opravách s dodavatelskými subjekty, organizuje svou práci s využitím záznamů měřicího vozu geometrické polohy kolejového svršku a PK nebo vlastních měření a také zpracovává podklady pro plán údržby a oprav.

Provoz Tunely provádí opravy a údržbu tunelů a určených podzemních staveb na tratích metra ve správě služby, injektáže tunelového ostění, čištění určených prostor, vybrané stavební práce (výkopové, bourací, tesařské, betonářské, lešenářské) a také údržbu a opravy svěřených částí kanalizace metra.

Provoz Stavby má následující působnosti v přímé podřízenosti vedoucího provozu:

- Provádí stavební údržbu a oprav stanic metra včetně jejich nadzemních částí ve správě služby,
- provádí vybrané stavební práce (zámečnické, zednické, kamenické, truhlářské, lakýrnické),
- provádí stavební údržbu a opravy kiosků větrání,
- udržuje podhledy v prostorách svěřených objektů,
- provozuje traťové dílny,
- opravuje a regeneruje drobné kolejivo a součásti výhybek, zhotovuje speciální přípravky,
- zpracovává podklady pro plán oprav a rekonstrukcí svěřených objektů,
- zajišťuje údržbu a provozuschopnost protipovodňových zábran,
- zajišťuje dozor, příp. dohled nad prováděním prací dodavatelů, kontroluje jejich kvalitu,
- zpracovává podklady pro dodavatelskou činnost [13].

Provoz Traťová mechanizace zajišťuje provoz, prohlídky, údržbu a opravy lokomotiv, speciálních a ostatních kolejových vozidel nezávislé trakce a traťové mechanizace, provádí svařování pojížděných kolejnic, strojní podbíjení a další mechanizované práce na kolejovém svršku metra, tj.:

- Zajišťuje provoz hnacích a hnaných kolejových vozidel nezávislé trakce a organizuje činnost strojvedoucích nezávislé trakce a vedoucích služebních vlaků,
- plánuje prohlídky kolejových vozidel, sleduje jejich proběhy, sleduje spotřebu PHM,
- zajišťuje prohlídky, údržbu a opravy hnacích a hnaných kolejových vozidel nezávislé trakce a zajišťuje údržbu a opravy zdvihacích zařízení provozu,
- zajišťuje likvidaci odpadu v rámci své činnosti,
- zpracovává podklady pro plán oprav a rekonstrukcí svěřených zařízení,
- provádí revize elektrotechnického nářadí služby [13].

Středisko Doprava a údržba DK mimo výše uvedené činnosti provádí také aluminotermické svařování pojížděných kolejnic, strojní podbíjení kolejového svršku a výhybek ve štěrkovém loži, obsluhu portálových jeřábů, vrtání kolejových betonů a další mechanizované práce, provozuje také svařovací a montážní základny.

5.4 Služba Dopravní zařízení

Hlavními činnostmi služby Dopravní zařízení jsou především:

- zajišťování povinností provozovatele v technické oblasti na zařízeních ve správě služby ve smyslu zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, úředního povolení a předpisů a norem souvisejících, včetně vedení a uchovávání příslušné dokumentace,
- zajišťování trvalé provozuschopnosti dopravních zařízení v metru – pohyblivých schodů, výtahů, svislých nebo šikmých plošin a elektrických zařízení,
- zajišťování trvalé provozuschopnosti rolet a mříží ve správě služby a tlakově-plynotěsného uzávěru ve stanici Invalidovna,
- zajišťování údržby a oprav, modernizací nebo rekonstrukcí zařízení ve správě služby,
- zajišťování součinnosti s útvary DP při přípravě realizací investičních akcí v oblasti působnosti služby,
- řízení metodicky ucelené náročné činnosti na technologických zařízeních ve správě služby,
- zajišťování plnění úkolů souvisejících s realizací protipovodňových opatření na zařízení služby,
- koordinace součinnosti s útvary DP při přípravě realizací investičních akcí v oblasti působnosti služby [13].

Služba mimo jiné zpracovává návrhy odborných předpisů, směrnic předpisové soustavy metra a vnitřních norem v okruhu svěřených zařízení a zajišťuje také plánování ND a ostatních materiálů pro potřeby služby, přípravy provozu nových nebo rekonstruovaných zařízení v oblasti své působnosti a zařízení pořízených v rámci investic, včetně sledování kvality, postupu montáže a jejich uvádění do provozu, výkonu subdodavatelských prací nebo součinností pro cizí dodavatele v rámci uzavřených smluv a provádění součinnosti při zátěžových zkouškách výtahů.

Odbor Provozně-technický řídí a koordinuje technické a legislativní činnosti služby a zpracovává podklady k zajištění technického rozvoje, výstavby, zprovozňování, provozu, údržby a oprav pohyblivých schodů, výtahů, elektrických zařízení, svislých nebo šikmých plošin, zajišťuje činnosti související s legislativou standardů kvality v kompetenci služby, zpracovává technické podklady pro výběrová řízení a spolupracuje při realizaci projektů a rekonstrukcí v oblasti své působnosti.

Odbor také koordinuje likvidace odpadů včetně realizace ekologických opatření a ochrany životního prostředí v rámci služby, plnění úkolů souvisejících s realizací protipovodňových

opatření na zařízení služby a spolupracuje při ověřovacím provozu nových technologických zařízení včetně provádění jejich vyhodnocení.

Mimo jiné má odbor na starosti vedení a aktualizace dokumentace a dokladů zařízení ve smyslu zákona č. 266/1994 Sb., o drahách, dalších souvisejících předpisů a norem, vedení a uchovávání technické a výkresové dokumentace zařízení, zpracování ročních plánů oprav, podkladů a připomínek pro uzavírání smluv s externími firmami a také zpracování vyhodnocení mimořádných událostí na zařízení služby ve spolupráci s útvary DP.

Provoz Dopravní zařízení má za úkol:

- provádění a zajištění údržby, oprav, revizí, kontrol a prohlídek pohyblivých schodů, výtahů, svislých a šikmých plošin, rolet nebo mříží a elektrických zařízení v nepřetržitém provozu,
- odstraňování mimořádností a havárií v provozu svěřených zařízení,
- provádění součinnosti se servisními firmami při zajištění provozuschopnosti technologických zařízení ve smyslu uzavřených smluv,
- zajišťování dohledů nebo dozorů při pracích cizích dodavatelů v prostorech a zařízeních služby,
- provádění součinnosti s příslušnými útvary DP při odstraňování mimořádností na zařízení souvisejících s technologickým zařízením služby,
- zpracování podkladů a zajišťování provádění příslušných revizí, prohlídek a zkoušek technologického zařízení ve své správě,
- spolupráce zaměstnanců služby při šetření MU v působnosti služby, zpracování podkladů k jejich vyhodnocení,
- spolupráce s dodavatelskými subjekty, zajištění dohledu, příp. dozoru nad prováděním prací na zařízení provozu,
- spolupráce při přejímacím, kolaudačním a reklamačním řízení technologického zařízení v kompetenci provozu,
- spolupráce s externími dodavateli při odstraňování havarijních poruch na technologickém zařízení služby, zpracování příslušných podkladů pro jejich vyhodnocení,

  plánování a zajištění oprav svěřených technických zařízení prováděné dodavatelským způsobem,
- koordinace plnění úkolů souvisejících s realizací protipovodňových opatření na zařízení provozu,
- zavádění nové techniky a nových technických prostředků v oblasti obnovy, údržby a provozu technologie [13].

Provoz Opravy dopravních zařízení zajišťuje a provádí opravy všech typů pohyblivých schodů včetně generálních a mimořádných, specializované činnosti při opravách pohyblivých schodů na specializovaných pracovištích služby, údržbu a opravy na svěřených výrobních prostředních strojních, tlakových a zdvihacích, renovace, pomocnou strojní výrobu na obráběcích strojích, subdodavatelskou práci a součinnost pro cizí dodavatele v rámci uzavřených smluv.

Mezi hlavní úkoly provozu patří také zajištění výměn, oprav a svařování madel pohyblivých schodů při opravách nebo mimořádnostech v provozu, organizace a koordinace objemu a kvality práce dle předepsané technologie, provádění předepsaných zkoušek a revizí po opravách, likvidace odpadů, realizace ekologických opatření a ochrany životního prostředí v rámci činnosti provozu. Provoz Opravy dopravních zařízení zpracovává také zakázkový systém v působnosti provozu, podklady pro čerpání mzdových a finančních prostředků, sleduje a vyhodnocuje skutečné náklady provozu.

5.5 Služba Technologická zařízení a OSM

Služba Technologická zařízení a OSM zajišťuje komplexní organizační, technické a provozní připravenosti metra v ochranném režimu, včetně obsluhy, údržby a oprav svěřených technologických, vzduchotechnických, čerpacích, sanitárně technických, otopných a elektrických zařízení metra určených pro provoz jeho dopravního systému, a to včetně provozu, údržby a oprav mikroprocesorového řídicího systému technologického zařízení a řídicí výpočetní techniky v působnosti útvaru.

Odbor Provozně-technický má na starosti:

- zajištění provozu, údržby a oprav technologických zařízení ve správě služby,
- součinnost při realizaci nových investičních celků dotýkajících se technologických zařízení a prostorů služby,
- zajišťování činnosti v oblasti projektové dokumentace, přejímacího, kolaudačního a reklamačního řízení služby,
- plnění úkolů vyplývajících z technického rozvoje,
- zajišťování potřebných činností služby v oblasti provádění externích oprav,
- spolupráce při tvorbě a připomínkování smluv o dílo a souhlasů k pracím,
- zajišťování a vyhodnocování veškeré činnosti služby v ekonomické oblasti, včetně využití a vyúčtování státních účelových dotací k zajištění provozu a oprav OSM,
- organizování a řízení legislativní činnosti služby,
- zpracování potřebných technicko-provozních normativů služby (například provozní řády, technologické postupy, místní provozní bezpečnostní předpisy apod.),

- koordinování a zajišťování operativních provozních požadavků a potřeb služby (například plán prací v přepravních výlukách, závodová doprava apod.),
- zajišťování kontroly a rozborů pitné vody, provozních hmot a médií v metru,
- metodické řízení dispečerské činnosti služby,
- rozpracování plánu krizové připravenosti a povodňového plánu do podmínek služby a zajištění realizace přijatých krizových opatření, včetně úkolů souvisejících se zajištěním připravenosti OSM a rozvinutím KtÚ.

Další útvary služby provoz Trať A, provoz Trať B a provoz Trať C plní na příslušné trati podobná poslání, což je především:

- zajišťování činnosti dispečinku trasy v nepřetržitém provozu,
- zajišťování provozu, údržby a oprav svěřených technologických zařízení určených pro provoz OSM,
- zajišťování provozu, údržby a oprav svěřených vzduchotechnických, sanitárně technických, otopných a elektrických zařízení metra určených pro dopravní systém metra (DSM),
- zajišťování odečtů spotřeby vody a hodnot odebraných energií,
- plnění úkolů vyplývajících ze smluv a součinnostních dohod s mimopodnikovými organizacemi,
- plnění úkolů vyplývajících z plánu činnosti KtÚ OSM.

Provoz Trať B zajišťuje kromě výše uvedených úkolů také činnosti spojené s využitím náhradních zdrojů napájení při dlouhodobém výpadku ze sítě PRE.

6 Hodnocení vybraného procesu, řízení jeho rizik a příležitostí

V této kapitole mé diplomové práce je popsán systém měření a hodnocení procesů, včetně vyplývajících rizik, příležitostí a jejich opatření na příkladu služby Elektrotechnika.

Služba Elektrotechnika zajišťuje jeden z hlavních procesů jednotky Dopravní cesta Metro, který garantuje provozuschopnost celého energetického systému metra. Kromě poslání a činností, které jsou podrobněji popsány v podkapitole 5.1 této práce, je správné fungování této služby nutnou podmínkou provozuschopnosti několika dalších hlavních procesů, jako jsou procesy služby Sdělovací a zabezpečovací, služby Dopravní zařízení a služby Technologická zařízení a OSM. Proto je vhodné zpracovat, popsat a pravidelně provádět hodnocení tohoto procesu v podobě služby Elektrotechnika, kterou lze následně implementovat na ostatní hlavní procesy JDCM podle kapitoly 7 této práce.

Zvolený postup pro hodnocení vybraného procesu je následovný:

1) Stanovit kritéria, která se používají pro měření podprocesů v rámci služby Elektrotechnika,
2) podle stanovených kritérií určit a popsat metody a postupy pro měření a následné vyhodnocení provozuschopnosti služby,
3) na základě znalosti průběhu a vyhodnocení procesu stanovit možná rizika a příležitosti,
4) navrhnout vhodné řízení rizik, opatření a nástroje pro jejich snižování a využití příležitostí.

Jednotlivé kroky uvedeného postupu jsou dále zpracovány a podrobněji popsány v odpovídajících podkapitolách 6.1–6.4.

6.1 Kritéria pro měření procesu

Pro hodnocení procesu služba Elektrotechnika je důležité v prvním kroku stanovit kritéria, která se používají pro měření nejvýznamnějších podprocesů v rámci celé služby. Měla by vycházet z každodenní nebo periodicky opakované činnosti, která zajišťuje provozuschopnost vybraného procesu.

Níže jsem popsala nejdůležitější kritéria pro měření procesu, která jsem stanovila na základě znalosti hlavních činností odborů a provozů služby Elektrotechnika popsaných v podkapitole 5.1 této práce.

Jedním z nejpodstatnějších kritérií pro měření procesu je stav rozvaděčů v elektrických stanicích, který zaleží záleží především na:

- hodnotě napětí a stavu relé,
- chodu elektroměrů,
- stavu oleje,
- stavu ovládacích a signalizačních prvků,
- umístění vypínačů,
- stavu jističů,
- poloze přepínače
- a případně údajích na displeji terminálu.

V souvislosti se stavem rozvaděčů je důležitým kritériem také stav přívodního pole, na který mají vliv následující položky:

- stav přívodových a vývodových odpojovačů,
- stav paketového vypínače ovládacího napětí,
- hodnota napětí přívodů,
- stav přepínačů,
- stav signalizace,
- stav připojení relé,
- celkový stav skříně napáječů a přívodních skříní.

Dalším kritériem je stav trakčního bloku, který zahrnuje především: stav signalizace, aretace výsuvných částí, hodnotu proudu na displejích el. spouště napáječů a stav přepínačů ovládání.

Kritérium stavu trakčního usměrňovače pak závisí na:

- stavu poruchové signalizace a signalizačních žárovek,
- chodu ventilátorů,
- provozních hodnotách,
- poloze přepínače
- a stavu přepěťové ochrany.

Dalším podstatným kritériem je také stav akumulátorové baterie a prostoru akumulátorovny. Toto kritérium záleží na chodu vzduchotechniky, stavu článků a stojanů, osvětlení místnosti akumulátorovny a stavu skříně RGB, pojistek a přívodního kabelu.

Mezi důležitá kritéria pro měření procesu patří také stav distribučních a trakčních transformátorů, který lze definovat na základě teploty vzduchu a chodu transformátoru.

Stav střídače jako další kritérium se skládá především ze:

- stavu připojení střídače k napětí,
- stavu střídače za klidu,
- stavu střídače za chodu,
- stavu napětí, proudu a frekvence,
- stavu připojení zátěže.

Jedním z dalších podstatných kritérií je stav dobíječe, který lze stanovit na základě:

- chodu dobíječe a poruchové signalizace,
- hodnoty výstupního napětí a proudu,
- stavu rozvaděče a signalizačních a ovládacích prvků.

Mezi hlavní kritéria pro měření vybraného procesu lze zahrnout také stav svítidel (v trvalém a pohotovostním provozu) především:

- ve veřejných a technických prostorách dopravních stanic metra,
- na únikových cestách z elektrických stanic,
- nouzového – náhradního osvětlení v tunelech a provozních místnostech.

Výše uvedená kritéria závisí na:

- hodnotě intenzity osvětlení, která pak slouží ke stanovení potřeby provedení blokové údržby osvětlení,
- stavu přívodů a vývodů,
- stavu uložení kabelů a kabelových konstrukcí.

6.2 Měření a hodnocení procesu

Pro hodnocení kritérií procesu Elektrotechnika a následné vyhodnocení provozuschopnosti služby je potřeba určit a popsat metody a postupy jejich měření.

V rámci služby Elektrotechnika je nutné denně provádět dva nejdůležitější druhy kontroly pro fungování celé služby:

- kontrolu elektrických stanic (měníren)
- a kontrolu osvětlení.

Nejvhodnější způsob kontroly těchto dvou položek je průběžná denní kontrola jejich stavu a zaznamenání vznikajících jednotlivých závad na příslušných zařízeních elektrodispečerem a jejich vyhodnocení v podobě reportu.

Pro denní přehled stavu elektrických zařízení ve stanicích slouží dokument „Hlášení o provozu“, který se zpracovává pracovníkem elektrodispečinku vždy jednou denně za předchozí provozní den. Tento dokument obsahuje následující údaje:

- datum (provozní den, během něhož jsou tyto závady zaznamenány),
- jméno a příjmení pracovníka, který toto hlášení zpracoval,
- jména a příjmení pracovníků příslušných směn,
- zaznamenané mimořádné události (nehody, provozní zmetky, závady v provozu) bez vlivu na zařízení,
- nasazení pohotovostní skupiny,
- stav a provozuschopnost zařízení.

Součástí „Hlášení o provozu“ je také „Hlášení EDM“, kde jsou uvedené výluky elektrického zařízení, poruchy a závady silových zařízení a osvětlení, čas vzniku a opravy poruch, jejich stav a způsob řešení.

Dalším způsobem kontroly osvětlení v nových a nově rekonstruovaných stanicích hromadné dopravy je diagnostika osvětlení pomocí technologií LUXMATE, která umožňuje stanovit současný stav a délku životnosti jednotlivých komponent systému osvětlení.

Výše popsané metody měření procesu lze zařadit do skupiny metod založených na datech generovaných příslušnou počítačovou technikou, což není vždy postačující pro kompletní přehled stavu jednotlivých zařízení a další vyhodnocování provozuschopnosti služby jako celku. Proto je nutné použít další způsob měření, a to pohledovou kontrolu elektrických zařízení a osvětlení, při které pracovník příslušného útvaru zjišťuje zejména celkový stav jednotlivých elektrických zařízení (včetně vybavení) a osvětlení v jednotlivých elektrických stanicích a stanicích hromadné dopravy, bez zásahu do zařízení. Tento způsob měření slouží k odhalení provozních nedostatků na těchto zařízeních.

Při pohledové kontrole elektrických stanic se zjišťuje zejména: vnější stav skříní rozvaděčů (není-li slyšet sršení), stav měřicích přístrojů a ochran, signalizace, vnější stav a teplota transformátorů, teplota a vlhkost, celkový stav kabelových prostorů a akumulátorovny, znečištění izolátorů a průchodek, stav média ve vypínačích vn (hladina oleje, tlak SF_6 apod.), izolační stav obvodů 220 V stejnosměrných kontrolou čidla zemního spojení, funkce nouzového osvětlení a sdělovacích zařízení, protipožární zařízení a stav osobních ochranných prostředků a pracovních pomůcek.

Při pohledové kontrole systému osvětlení se kontroluje stav svítidel, funkčnost osvětlovacích zdrojů a stav příslušných kabelových vedení.

V rámci pohledové kontroly se také kontroluje kabelové a trakční vedení.

Další pravidelná technická měření, jako je měření izolačního odporu, impedance poruchové smyčky, impedance ochranného vodiče, ověření stavu proudového chrániče měřením a dále ověřování stavu elektrických zařízení prováděním jejich revizí dle ČSN 33 1500:1991 jsou součástí preventivní údržby elektrických zařízení, která zahrnuje i pohledovou kontrolu.

Při provádění preventivní údržby musí být respektovány příslušné návody a doporučení k obsluze a údržbě jednotlivých výrobců a dodavatelů elektrických zařízení, příslušná ustanovení ČSN a souvisejících předpisů, zejména v oblasti bezpečnosti práce a bezpečnosti zařízení, případně další předpisy a pokyny související s provozem elektrických zařízení.

Při prováděných kontrolách a měření elektrických zařízení musí být vedeny také záznamy, které vyhotovují pověření zaměstnanci jednotlivých provozovatelů. Systém provádění záznamů se určuje podle podmínek jednotlivých pracovišť v návaznosti na charakter zařízení.

V rámci služby Elektrotechnika se také provádí údržba osvětlení, zejména zkouška nouzového osvětlení (funkce svítidel), čištění a výměna osvětlovacích těles, údržba podružných rozvaděčů, osvětlení garáží, vozoven a dep, zkouška funkce (LUXMATE apod.) a zkouška funkce ovládačů.

Lhůty pro provádění preventivní údržby by měly být uvedené v maximálních časových intervalech, při stanovení termínů se musí přihlédnout k nejkratší stanovené lhůtě s ohledem na umístění zařízení. Doporučuje se stanovit lhůty kratší, a to zejména s ohledem na stav zařízení, na intenzitu vnějších vlivů okolního prostředí, v němž je zařízení umístěno, a na požadovanou míru spolehlivosti zařízení. Pro údržbu zařízení umístěných v prostorech stanic hromadné dopravy je stanovená lhůta 1× za 2 roky.

Při vzniku mimořádných příznaků ohrožení elektrického zařízení, např. po zásahu bleskem, po požáru v blízkosti zařízení, po zaplavení prostoru, kde je zařízení umístěno, anebo po zkratech v blízkosti rozvodny nebo rozvodných zařízení se provádějí v rámci služby mimořádné prohlídky nebo mimořádná údržba elektrických zařízení, případně systému osvětlení.

Takovým způsobem jsem podle kritérií sepsaných v předchozí podkapitole 6.1 vytvořila následující tabulku 4, kde jsou popsané způsoby měření jednotlivých kritérií procesu a jejich vyhodnocení v podobě celkového podílu na funkčnosti služby Elektrotechnika jako celku.

Tabulka 4: Hodnocení kritérií pro měření procesu Elektrotechnika (zdroj: vlastní zpracování)

№	Kritérium	Způsob měření	Celkový podíl na funkčnosti procesu
1	Stav rozvaděčů	Pohledová kontrola	Významný
2	Stav přívodního pole	Pohledová kontrola	Významný
3	Stav trakčního bloku	Pohledová kontrola	Významný
4	Stav trakčního usměrňovače	Pohledová kontrola	Významný
5	Stav akumulátorové baterie a prostoru akumulátorovny	Pohledová kontrola	Méně významný
6	Stav distribučních a trakčních transformátorů	Pohledová kontrola	Významný
7	Stav střídače	Pohledová kontrola	Významný
8	Stav dobíječe	Pohledová kontrola	Méně významný
9	Stav svítidel v dopravních stanicích	Preventivní údržba, LUXMATE	Významný
10	Stav svítidel na únikových cestách z elektrických stanic	Preventivní údržba	Méně významný
11	Stav svítidel nouzového – náhradního osvětlení v tunelech a provozních místnostech	Preventivní údržba	Méně významný

6.3 Rizika a příležitosti

Pro hodnocení a řízení procesu vybrané služby Elektrotechnika je důležité stanovit rizika, která mohou nastat v průběhu tohoto procesu a ovlivnit, omezit nebo zastavit jeho normální nebo požadované fungování. Na taková rizika je potom třeba použít odpovídající opatření a nástroje.

Je také důležité stanovit kladná rizika, respektive příležitosti vyplývající z průběhu vybraného procesu. Tyto příležitosti je potřeba uskutečnit pro efektivní a ekonomické řízení a využití procesu.

Pro celkové kompletní hodnocení procesu je nutné rozpoznat, stanovit a zvážit všechna možná rizika a příležitosti vyplývající z vybraného procesu.

Tato možná rizika a příležitosti pro službu Elektrotechnika lze rozdělit podle druhu na:

- provozní, která jsou spojena s dosahováním plánovaných dopravních výkonů, vnitřními předpisy, provozním personálem, náborem zaměstnanců a komunikací,
- finanční, která ovlivňují správu finančních prostředků,
- strategická, která mohou být spojena s politickými změnami, změnami právních předpisů, změnami orgánů společnosti a s působením odborů na proces
- a náhodná, ovlivněná aktuálními podmínkami nebo veřejným přístupem.

Pro hodnocení rizika nebo příležitosti, které je podrobněji popsáno v podkapitole 3.2.3 této práce, je pak nutno stanovit stupeň pravděpodobnosti výskytu každého rizika/příležitosti (v tabulce 5: „Výskyt“) a rozsahu jeho dopadu, oboje přiřazeno dle tabulky 1 a obrázku 4. Výsledná hodnota, která se skládá z těchto dvou stupňů, se používá pro mapování rizika/příležitosti a následné stanovení jeho úrovně, podle kterého je pak nutné provést vhodnou odezvu.

Úroveň rizika/příležitosti odpovídá:

- „I“ – pro tolerovatelná rizika nebo velmi nízké příležitosti,
- „II“ – pro nízká rizika/příležitosti,
- „III“ – pro střední rizika/příležitosti,
- „IV“ – pro vysoká rizika/příležitosti,
- „V“ – pro nepřípustná rizika nebo velmi vysoké příležitosti.

Takovým způsobem pro vybranou službu Elektrotechnika jsem stanovila a vyhodnotila celkem 11 možných rizik, která jsou uvedena ve výsledné tabulce 5, kde dvě rizika jsou kladná (v tabulce označena písmenem „P“, což znamená příležitost).

Tabulka 5: Rizika a příležitosti služby Elektrotechnika (zdroj: vlastní zpracování)

№	Název rizika	R/P	Druh	Výskyt	Dopad	Hodnota	Úroveň
1	Výpadek elektřiny	R	P	2	B	2B	II
2	Úspory elektřiny	P	F	2	B	2B	II
3	Výpadek osvětlení	R	P	2	B	2B	II
4	Neefektivní údržba sítě a zařízení	R	P	1	B	1B	I
5	Nevhodné prostředí pro technická zařízení	R	P	2	B	2B	II
6	Chybovost lidského faktoru	R	N	1	B	1B	I
7	Nedostatek kvalifikovaných pracovníků	R	P	2	A	2A	I
8	Nedostatečná výuka (školení) pracovníků	R	P	1	A	1A	I
9	Nedostatečné financování	R	F	2	B	2B	II
10	Náročnost legislativního procesu	R	S	2	A	2A	I
11	Rozvoj dálkových systémů diagnostiky a řízení	P	S	2	A	2A	I

Výpadek elektřiny stejně jako výpadek osvětlení patří do skupiny provozních rizik, ježmají nepravděpodobný výskyt a menší dopad ve smyslu možných menších zranění nebo poškození buď lidských, nebo technických, čímž spadají do úrovně nízkých rizik.

Úspory elektřiny patří do oblasti finančních příležitostí, jejichž výskyt je skoro nepravděpodobný s menším pozitivním dopadem. Tato příležitost ve výsledku spadá do úrovně nízkých příležitostí.

Dalším provozním rizikem je neefektivní údržba sítě a zařízení, která má velmi nepravděpodobný výskyt a menší negativní dopad na odpovídající zařízení, čímž spadá do úrovně tolerovatelných rizik.

Nevhodné prostředí pro technická zařízení stejně jako výpadek elektřiny a osvětlení patří do skupiny provozních rizik s nepravděpodobným výskytem a menším dopadem. V tomto případě znamená menší negativní dopad možná menší technická poškození. Toto riziko spadá do úrovně nízkých rizik.

Chybovost lidského faktoru je náhodné riziko s velmi nepravděpodobným výskytem a menším dopadem na provoz, čímž spadá do úrovně tolerovatelných rizik.

Nedostatek kvalifikovaných pracovníků je dalším provozním rizikem s nepravděpodobným výskytem a nevýznamným dopadem. Toto riziko spadá také do úrovně tolerovatelných rizik.

Dalším provozním rizikem je nedostatečná výuka (školení) pracovníků, která má velmi nepravděpodobný výskyt a nevýznamný dopad na provoz, čímž spadá do úrovně tolerovatelných rizik.

Nedostatečné financování je finančním rizikem s nepravděpodobným výskytem a menším dopadem na službu. Spadá do úrovně nízkých rizik.

Náročnost legislativního procesu patří do skupiny strategických rizik. Má nepravděpodobný výskyt a nevýznamný dopad na provoz, čímž spadá do úrovně tolerovatelných rizik.

Další příležitostí je rozvoj dálkových systémů diagnostiky a řízení, který má strategický charakter, skoro nepravděpodobný výskyt a malý pozitivní dopad na provoz služby. Spadá do úrovně velmi nízkých příležitostí.

6.4 Opatření a nástroje pro snižování rizik a využití příležitostí

Pro správné a kompletní řízení procesu Elektrotechnika je nutné v rámci řízení rizik navrhnout a následně uskutečnit vhodná opatření a nástroje pro jejich snižování a využití příležitostí popsaných v podkapitole 6.3.

Vhodnost jednotlivých opatření a nástrojů v dané situaci určují charakteristiky rizika nebo příležitosti samotné. Tato jednotlivá opatření a nástroje by měly být používány v situaci, kdy je nejvýhodnějším a nejméně nákladným způsobem dosažení cíle v podobě snížení či úplné eliminace rizika nebo využití příležitostí.

Z tabulky 5 v předchozí podkapitole je vidět, že veškerá rizika a příležitosti vybrané služby Elektrotechnika spadají pod úrovně:

- „I“ – tolerovatelná rizika/velmi nízké příležitosti nebo
- „II“ – nízká rizika/příležitosti.

Taková rizika a příležitosti, které jsou charakterizovány nízkou pravděpodobností a nízkou tvrdostí (dopad ztráty v případě výskytu nepříznivé situace), jsou nejlépe řešeny prostřednictvím retence.

Podle tabulky 2 uvedené v podkapitole 3.2.3 je pro tolerovatelná rizika nebo velmi nízké příležitosti vhodné postupovat s opatrností a pro nízká rizika nebo příležitosti je nutné sledovat preventivní opatření.

Mnou navržená opatření pro snížení jednotlivých rizik a využití příležitostí služby Elektrotechnika jsou podrobněji popsána v níže uvedené tabulce 6.

Tabulka 6: Opatření a nástroje pro snižování rizik a využití příležitostí služby Elektrotechnika (zdroj: vlastní zpracování)

№	Název rizika	R/P	Druh	Úroveň	Opatření pro řešení rizik a využití příležitostí
1	Výpadek elektřiny	R	P	II	Redukce (dispečerské postupy)
2	Úspory elektřiny	P	F	II	Finanční výhody
3	Výpadek osvětlení	R	P	II	Redukce
4	Neefektivní údržba sítě a zařízení	R	P	I	Vyvarování
5	Nevhodné prostředí pro technická zařízení	R	P	II	Vyvarování
6	Chybovost lidského faktoru	R	N	I	Redukce
7	Nedostatek kvalifikovaných pracovníků	R	P	I	Udržení
8	Nedostatečná výuka (školení) pracovníků	R	P	I	Vyvarování
9	Nedostatečné financování	R	F	II	Udržení
10	Náročnost legislativního procesu	R	S	I	Redukce
11	Rozvoj dálkových systémů diagnostiky a řízení	P	S	I	Automatizace (finanční výhody)

Pro snížení rizika výpadku elektřiny je nejvhodnějším opatřením jeho redukce, která spočívá v zajištění záložních zdrojů elektřiny a vytvoření dispečerských postupů pro případ výskytu tohoto rizika. V případě kumulovaného výpadku elektřiny je vhodná předistribuce elektřiny z jiné části trasy, propojení mezi tratěmi (např. Florenc B a Florenc C), tzv. ruční rozjezd metra, postupné připojení rozvoden nebo případné použití dieselagregátu. Pro redukce rizika výpadku elektřiny na dvou místech je nutné dodržení minimálního čtyřminutového intervalu pro odstup souprav s cílem zachování garantované přepravy (plnění definovaného GVD a zajištění kapacity) v případě výskytu rizika.

Příležitost úspor elektřiny může mít za důsledek finanční výhody. Díky okamžité spotřebě energie získané z rekuperace trakční elektřiny při brzdění metra (zejména ve špičce) dochází k ušetření nákladů na elektřinu.

Pro snížení rizika výpadku osvětlení je nejvhodnějším opatřením jeho redukce, která podobně jako při výpadku elektřiny spočívá v zajištění záložních zdrojů a záložních systémů.

Vhodnou reakcí na riziko neefektivní údržby sítě a zařízení je vyvarování. Pro snížení tohoto rizika je potřeba zajistit a kontrolovat řádné vedení technické dokumentace (výkresy, schémata, návody pro obsluhu, revizní zprávy, průkazy způsobilosti určeného technického

zařízení), servis od smluvních dodavatelů, seznámení obsluhy s technickou dokumentací a postupy pro obsluhu a údržbu.

Podobně je pro snížení rizika nevhodného prostředí pro technická zařízení třeba použít metodu vyvarování, která v daném případě spočívá v pravidelném měření a kontrole teploty a vlhkosti daného prostředí.

Pro snížení rizika chybovosti lidského faktoru lze použít metodu jeho redukce pomocí automatizace zařízení, procesů a dat.

Vhodnou odezvou na riziko spojené s nedostatkem kvalifikovaných pracovníků je jeho udržení na přijatelné úrovni, což znamená udržení stávajících pracovníků a realizace praxe studentů jako budoucích zaměstnanců.

Pro riziko nedostatečné výuky (školení) pracovníků lze použít metodu vyvarování: kontroly pravidelného školení zaměstnanců.

Riziko spojené s nedostatkem financování je potřeba udržovat na přijatelné úrovni. V případě vzniku tohoto rizika je nutné stanovit priority v oblasti údržby, oprav a modernizace související se zabezpečením a rozšiřováním tratí metra. V rámci modernizace je potřeba se zamyslet nad uvedením bezúdržbových zařízení do provozu (například akumulátorů), které snižují náklady na údržbu, nebo automatizovaných zařízení, díky nimž lze snížit náklady na lidské zdroje. V důsledku snížení rizika nedostatečného financování pomocí výše uvedených metod může vzniknout další příležitost týkající se rozvoje dálkových systémů diagnostiky a řízení. Tato příležitost spočívá v automatizaci odpovídajících zařízení a přináší jako důsledek finanční výhody.

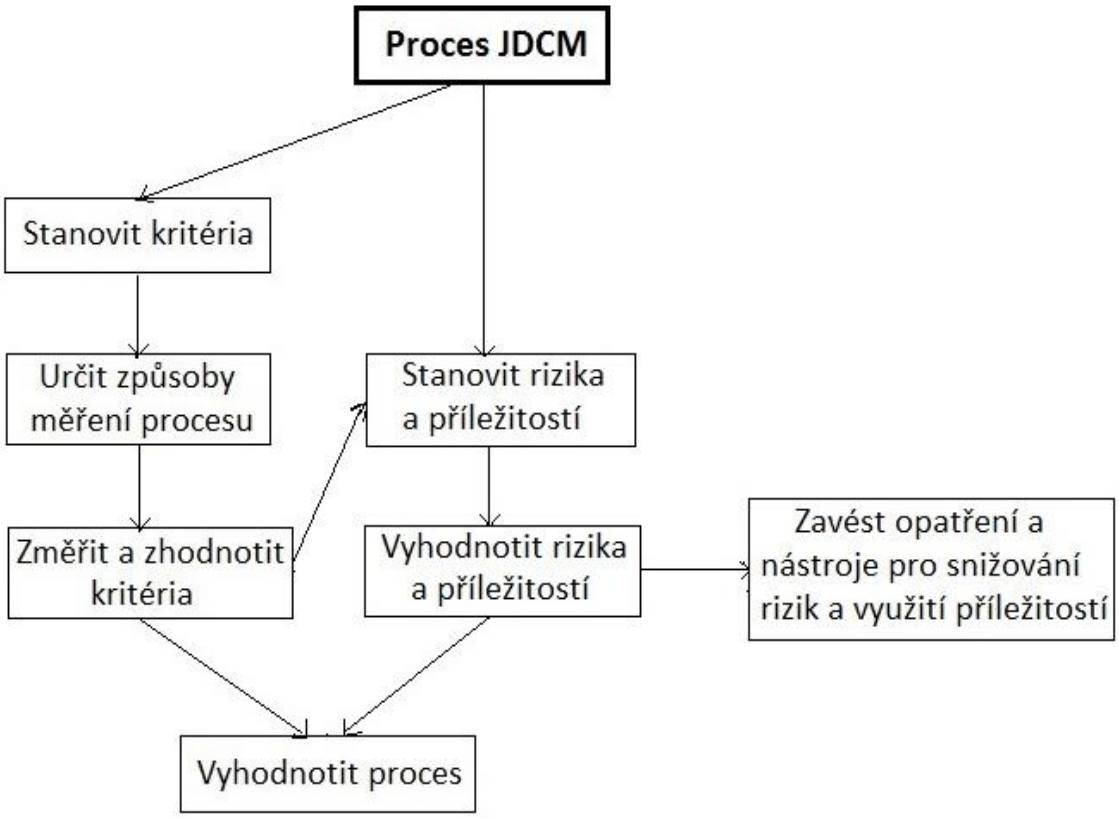
Riziko spojené s náročností legislativního procesu lze snížit pomocí jeho částečné redukce, a to hledáním jednodušších a rychlejších legislativních postupů.

7 Zhodnocení implementace pro ostatní procesy

V předchozí kapitole této práce jsem na příkladu služby Elektrotechnika navrhla a následně popsala systém měření a hodnocení procesu, včetně vyplývajících rizik, příležitostí a jejich opatření.

Podobně jako v případě procesu Elektrotechnika je důležité také zpracovávat, popisovat a pravidelně provádět hodnocení ostatních hlavních procesů v rámci celé JDCM, které jsou podrobně popsány v kapitole 5 této práce. Pro tento účel je vhodné zhodnotit implementace mnou navrženého postupu hodnocení pro tyto procesy.

Každý z hlavních procesů se podílí na výsledné provozuschopnosti JDCM jako celku, ale jak je zřejmé z kapitoly 5, každý z procesů má odlišné specializace a úkoly, které slouží k zajištění výsledných produktů znázorněných v příloze 2. Proto lze navržený postup hodnocení implementovat na ostatní hlavní procesy JDCM pouze systémově, jak je znázorněno na obrázku 5.



Obrázek 5: Obecné schéma měření a hodnocení hlavních procesů JDCM (zdroj: vlastní zpracování)

Jedním z prvních kroků při hodnocení procesu je stanovení kritérií, která se používají pro měření podprocesů. Tato kritéria by měla vycházet z činnosti útvarů procesu zajišťující provozuschopnost vybrané služby.

Dalším krokem by mělo být určení metod a postupů pro měření procesu podle stanovených kritérií. Pomocí těchto metod je lze následně změřit a zhodnotit.

Na základě zhodnocených kritérií, znalosti průběhu a specifikace procesu je potřeba stanovit a vyhodnotit jeho možná rizika a příležitosti. Dalším důležitým krokem je také návrh a zavedení vhodných opatření a nástrojů pro snižování rizik a využití příležitostí.

Jak je zřejmé z obrázku 5, výstupy pro celkové vyhodnocení procesu jsou pak:

- změřená a zhodnocená kritéria,
- vyhodnocená rizika a příležitosti.

Jednotlivé položky, jako jsou kritéria, způsoby jejich měření, rizika a příležitosti, se ve své většině budou lišit obsahově v závislosti na hodnoceném procesu. Je ale zřejmé, že některé položky zejména z oblasti rizik se budou opakovat i při hodnocení ostatních procesů, jako jsou například služba Sdělovací a zabezpečovací, služba Dopravní zařízení a služba Technologická zařízení a OSM. Důvodem těchto shod je vliv provozu služby Elektrotechnika na tyto služby.

8 Závěr

Pravidelné měření, sledování a analýza výkonnosti a kvality je v současné době velmi důležité pro zdravé fungování a konkurenceschopnost každého podniku. Pro takové měření jak na úrovni celostního systému podniku, tak i na úrovni jednotlivých procesů se používají různé ukazatele. Ty poskytují cenné informace o nákladech a úrovni poskytovaných služeb.

Na základě naměřených hodnot ukazatelů výkonnosti a kvality lze provést hodnocení jednotlivých procesů ve firmě, které by měly zajistit plnění strategických a ekonomických cílů a plánovaných výstupů podniku. Ovšem pro správné a kompletní hodnocení nestačí pouze měření a sledování ukazatelů, je nutné včas odhalit problémy a zavést vhodná opatření. Proto je v dnešní době důležitou podmínkou fungování téměř každého podniku práce s riziky.

Zavedení účinného systému práce s riziky v podniku, to znamená systematických postupů k včasnému odhalení rizik a jejich příčin, umožňuje vyhnout se situaci, kdy by muselo dojít k nutnému napravování různých nežádoucích událostí vzniklých v důsledku těchto rizik. Taková situace by vyvolala mnohem větší náklady a časovou náročnost než včasné zavedení preventivních opatření.

Důležitou část hodnocení procesů a úspěšného rozvoje jakékoliv firmy tvoří také kladná rizika nebo příležitosti procesů, které lze chápat jako určitý vnější potenciál, nebo časově podmínečně příznivé chvíle pro uskutečnění nějakých cílů nebo naplnění účelů.

Zvolit vhodný systém managementu kvality, který by měl zahrnovat všechny výše uvedené aspekty, je pro firmu velmi důležité a zároveň velmi těžké, neboť každý podnik má specifické vstupy, výstupy, procesy a cíle. Při plánování takového systému musí podnik mimo jiné zvážit také příslušné požadavky zákazníka, zákonů a předpisů, interní a externí aspekty, relevantní pro jeho účel a mající vliv na jeho schopnost dosahovat cílového výsledku.

V teoretické části této diplomové práce jsem na základě informací z příslušné literatury zpracovala poznatky z výše uvedených oblastí hodnocení procesů, měření jejich výkonnosti a kvality a také řešení jejich rizik a příležitostí v systému managementu kvality, které jsem následně mohla prověřit a využít v praktické části.

Cílem mé diplomové práce bylo na příkladu jednoho z hlavních procesů jednotky Dopravní cesta Metro, jež zajišťuje správu, údržbu a opravy dopravní cesty metra po jednotlivých technologiích pro potřeby jiných navazujících jednotek, stanovit a zhodnotit kritéria pro měření a hodnoceni kvality vybraného procesu.

Jelikož je služba Elektrotechnika jedním z hlavních procesů JDCM, jehož správné fungování je nutnou podmínkou nejen provozuschopnosti celé jednotky, ale i několika dalších jejích procesů, považovala jsem za vhodné zpracovat praktickou část na příkladu této služby.

Po stanovení postupu hodnocení procesu, určení kritérií a popisu systému jejich měření v rámci vybraného procesu jsem vytvořila výslednou tabulku, kde jsem na základě znalosti průběhu a požadovaného výstupu procesu zhodnotila jednotlivá kritéria.

Vedle stanovení a analýzy kritérií jsem se zabývala také identifikací a analýzou možných rizik a příležitostí v rámci vybraného procesu. Navrhla jsem možná rizika a příležitosti procesu, která jsem analyzovala na základě rozsahu jejich dopadu na provoz celého sytému metra. Výsledné hodnocení těchto rizik a příležitostí jsem pro lepší přehled zpracovala do tabulky. Dále jsem také navrhla vhodná opatření a nástroje pro snižování těchto rizik a využití příležitostí.

V poslední kapitole této diplomové práce jsem zhodnotila implementace mnou navrženého postupu měření a hodnocení procesu Elektrotechnika pro ostatní hlavní procesy jednotky Dopravní cesta Metro, kde jsem vytvořila obecné schéma takového postupu, který se dá aplikovat na hodnocení kteréhokoliv hlavního procesu JDCM.

9 Použité zdroje

[1] DRAHOTSKÝ, I. a B. ŘEZNÍČEK. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0. s. 36, 38, 39, 41, 151, 170, 174, 175, 177, 178, 181, 184.

[2] JUROVÁ, M. et al. Výrobní a logistické procesy v podnikání. Praha: Grada Publishing a. s., 2016. 264 s. ISBN 978-80-247-5717-9. s. 68.

[3] SCHULTE, CH. *Logistika.* Mnichov: Viktoria publishing,1991. 301 s. ISBN 80-85605-87-2. s. 267, 289.

[4] NAYLOR, J. et al. Leagility: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain*. International Journal of Production Economics*. 1999, č. 62, s.109.

[5] VEBER, J. *Management: základy, prosperita, globalizace.* Praha: Management Press, 2006. 700 s. ISBN 80-7261-029-5. s. 404.

[6] PAVELKOVÁ, D. a A. KNÁPKOVÁ. *Výkonnost podniku z pohledu finančního manažera*. Praha: Linde nakladatelství, 2005. 302 s. ISBN 80-86131-63-7. s. 189.

[7] SIXTA, J. a V. MAČÁT. *Logistika – teorie a praxe. Praxe manažera.* Brno: Computer Press Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3. s. 71, 72.

[8] HŮLOVÁ, M. a E. JAROŠOVÁ. *Statistické metody v managementu kvality, environmentu a bezpečnosti.* Praha: Oeconomica, 2011. 119 s. ISBN 978-80-245-1748-3. s. 6, 8.

[9] SMEJKAL, V. a K. RAIS. Řízení rizik. Praha: Grada Publishing a.s., 2003. 272 s. ISBN 80-247-0198-7. s. 66, 104–105.

[10] ČSN EN ISO 9001. Systémy managementu kvality – Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016. 48 s. Třídící znak 01 0321. s. 9, 12–13, 19–20, 36.

[11] ČSN EN ISO 31010. Management rizik – Techniky posuzování rizik. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 80 s. Třídící znak 01 0352. s. 9, 13–15, 17.

[12] LRQA Czech republic. *Studijní materiály ke školení: Analýza a řízení rizik v systému managementu (Požadavek revizí ISO 9001/ISO 14001).* Praha: LRQA, 2017. s. 38, 40.

[13] Směrnice 40-2011-22. s. 88–94, 98–100, 103, 108–112, 115, 118–119, 121.

[14] Dopravního podniku hl. m. Prahy. Interní dokumenty a podklady. Praha: DPP, 2018.

10 Seznam obrázků

Obrázek 1: Ukazatele celkové hodnoty v dodavatelském řetězci [4], přeloženo z angličtiny 12
Obrázek 2: Aplikace cyklu PDCA na systém managementu kvality [10] 21
Obrázek 3: Příspěvek posuzování rizik k procesu managementu rizik [11] 24
Obrázek 4: Stupně pravděpodobnosti výskytu rizika a rozsahu jeho dopadu [12] 27
Obrázek 5: Obecné schéma měření a hodnocení hlavních procesů JDCM (zdroj: vlastní zpracování) 56

11 Seznam tabulek

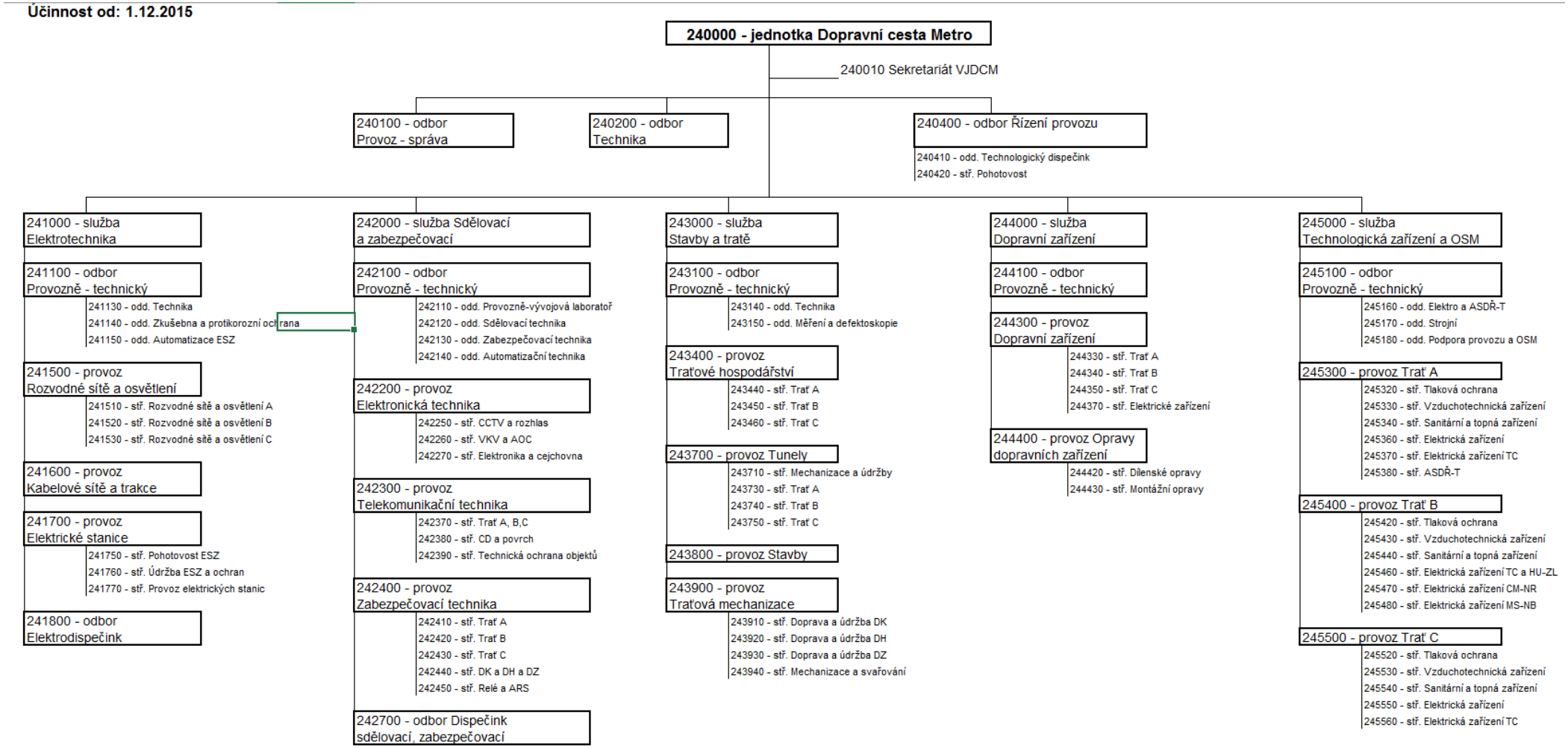
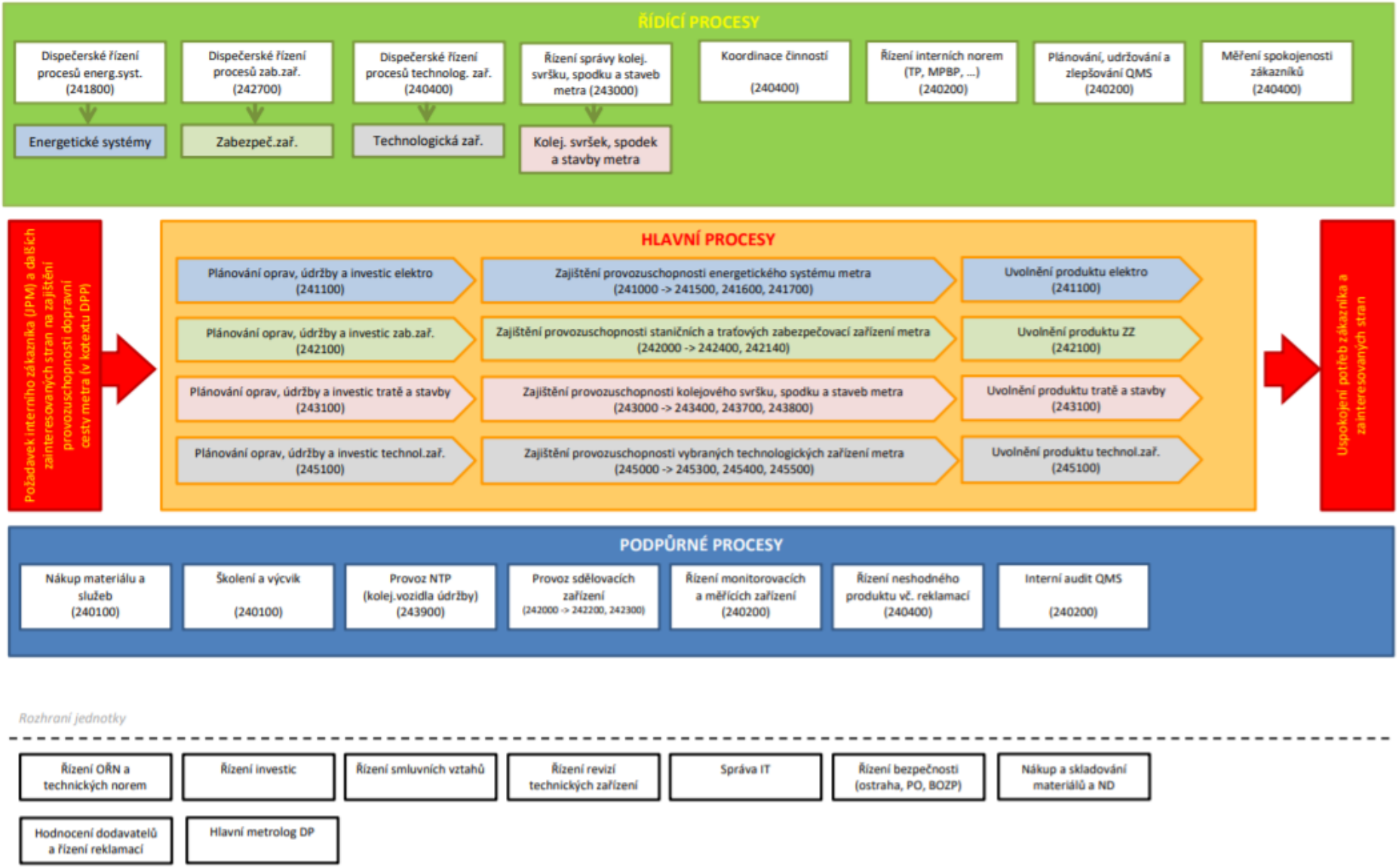
Tabulka 1: Mapa rizik [12] 27
Tabulka 2: Reakce na vznik jednotlivých rizik [12] 28
Tabulka 3: Doporučené metody pro obecné řešení problému rizika ve firmě [9] 29
Tabulka 4: Hodnocení kritérií pro měření procesu Elektrotechnika (zdroj: vlastní zpracování) 50
Tabulka 5: Rizika a příležitosti služby Elektrotechnika (zdroj: vlastní zpracování) 52
Tabulka 6: Opatření a nástroje pro snižování rizik a využití příležitostí služby Elektrotechnika (zdroj: vlastní zpracování) 54

12 Seznam příloh

Příloha 1: Organizační schéma JDCM [13] 64
Příloha 2: Procesy JDCM [14] 65

13 Přílohy

Příloha 1: Organizační schéma JDCM [13]



Příloha 2: Procesy JDCM [14]