

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

KATEDRA TECHNOLOGIÍ A MĚŘENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Měření procesů v oblasti elektrotechnické výroby

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta elektrotechnická
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavel SUCHÝ**
Osobní číslo: **E10N0058P**
Studijní program: **N2612 Elektrotechnika a informatika**
Studijní obor: **Komerční elektrotechnika**
Název tématu: **Měření procesů v oblasti elektrotechnické výroby**
Zadávací katedra: **Katedra technologií a měření**

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

1. Vypracujte přehled současného stavu v oblasti měření a hodnocení výkonnosti procesů.
2. Proveďte rozbor metod a nástrojů pro měření výkonnosti procesů s ohledem na podnik působící v elektrotechnickém odvětví.
3. Vypracujte případovou studii, která bude obsahovat možnosti zavedení měření výkonnosti procesů v rámci elektrotechnické výroby.
4. Vypracujte doporučení pro praxi.

Rozsah grafických prací: **podle doporučení vedoucího**
Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:


Student si vhodnou literaturu vyhledá v dostupných pramenech podle doporučení vedoucího práce.

Vedoucí diplomové práce: **Doc. Ing. Jiří Tupa, Ph.D.**
Katedra technologií a měření

Datum zadání diplomové práce: **15. října 2012**
Termín odevzdání diplomové práce: **9. května 2013**


Doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.
děkan




Doc. Ing. Vlastimil Skočil, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 15. října 2012

Abstrakt

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na měření procesů v oblasti elektrotechnické výroby. Práce obsahuje podrobný návod, zaměřující se na zavedení měření výkonnosti procesů, který můžeme aplikovat na jakýkoliv podnik. Jsou zde také uvedeny metody, kde se měření výkonnosti procesů vyskytuje a které měření používají na rozhodování. V případové studii je aplikace zavedení měření výkonnosti podniku v malém podniku.

Klíčová slova

Proces, měření výkonnosti procesů, Balanced Scorecard, EFQM, ISO, Lean Six Sigma, případová studie zavedení měření výkonnosti procesů

Abstract

This study is aimed at measuring processes in electrical production. The work includes detailed instructions, focusing on the introduction of performance measurement processes that can be applied to any business. There are also the methods where the performance measurement process occurs and which measurements are used in decision-making. In the case study application is deployed measurement of business performance in small businesses.

Key words

Process, performance measurement process, Balanced Scorecard, EFQM, ISO, Lean Six Sigma, a case study implementation of performance measurement processes

Prohlášení

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

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této diplomové práce, je legální.

.....
podpis

V Plzni dne 4.5.2013

Pavel Suchý

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce doc. Ing. Jiřímu Tupovi, Ph.D. za cenné profesionální rady, připomínky a metodické vedení práce.

Obsah

OBSAH	8
SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK	10
ÚVOD	11
1 TEORETICKÝ ÚVOD, ZÁKLADNÍ POJMY	12
1.1 PROCESNÍ PŘÍSTUP	13
1.2 PROCES	14
1.3 ZLEPŠOVÁNÍ PROCESŮ	15
2 MĚŘENÍ VÝKONNOSTI PROCESŮ	16
2.1 ÚVOD DO MĚŘENÍ VÝKONNOSTI PROCESŮ	16
2.2 JEDNOTLIVÉ KROKY MĚŘENÍ VÝKONNOSTI PROCESŮ	22
2.2.1 <i>Určení procesu</i>	22
2.2.2 <i>Určení kritické činnosti procesu</i>	23
2.2.3 <i>Vytvoření cílů (standardů)</i>	24
2.2.4 <i>Měření výkonnosti procesů</i>	25
2.2.5 <i>Určení odpovědných osob</i>	27
2.2.6 <i>Shromažďování dat</i>	27
2.2.7 <i>Analýza dat</i>	30
2.2.8 <i>Porovnání skutečného výkonu s definovanými cíli (standarty)</i>	30
2.2.9 <i>Určit nápravu</i>	31
3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU V OBLASTI MĚŘENÍ A HODNOCENÍ VÝKONNOSTI PROCESŮ	32
3.1 METRIKA VÝKONNOSTI PROCESŮ A JEJICH VOLBA	33
3.1.1 <i>Atributy metrik</i>	34
3.1.2 <i>Členění metrik dle objektu měření</i>	34
3.2 JEDNOTLIVÉ METODY MĚŘENÍ PROCESŮ	36
3.2.1 <i>Balanced Scorecard BSC</i>	36
3.2.2 <i>EFQM</i>	39
3.2.3 <i>Norma ISO</i>	41
4 ROZBOR METOD A NÁSTROJŮ PRO MĚŘENÍ VÝKONNOSTI PROCESŮ S OHLEDEM NA PODNIK PŮSOBÍCÍ V ELEKTROTECHNICKÉM ODVĚTVÍ	43
4.1 FINANČNÍ ANALÝZA	43
4.2 LEAN SIX SIGMA	43
4.2.1 <i>Lean management</i>	44
4.2.2 <i>Six sigma</i>	44
4.3 LEAN SIX SIGMA	45
4.3.1 <i>Základní pravidla Lean Six Sigma</i>	46
4.4 ZÁKONY LEAN SIX SIGMA	49
4.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ LEAN SIX SIGMA	49
4.6 KAIZEN	50
4.6.1 <i>Toyota Production System</i>	50
4.6.2 <i>Bosch production system</i>	52
5 PŘÍPADOVÁ STUDIE	53
5.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	53
5.1.1 <i>Mise společnosti</i>	53
5.1.2 <i>Vize</i>	53
5.1.3 <i>Hodnoty</i>	54

5.2	POPIS PRODUKTU	54
5.3	ZAVEDENÍ MĚŘENÍ VÝKONNOSTI PROCESŮ	54
5.3.1	Určení procesu.....	54
5.3.2	Sestavení kritické činnosti a KPI.....	57
5.3.3	Vytvoření cílů (standardů).....	58
5.3.4	Návrh zavedení měření výkonnosti procesů	59
5.3.5	Určení odpovědných osob.....	62
5.3.6	Shromažďování dat	62
5.3.7	Analýza aktuálního stavu procesu.....	63
5.3.8	Porovnání skutečného stavu s cílem	63
5.3.9	Závěr studie.....	63
6	DOPORUČENÍ PRO PRAXI	64
7	ZÁVĚR	66
	PŘÍLOHY.....	1

Seznam symbolů a zkratek

Benchmarking	nepřetržitý a systematický proces porovnávání
BPR	postup, který optimalizuje podnikové procesy
BPS	Bosch production system
BSC	systém vyvážených ukazatelů výkonnosti podniku
Cash Flow	Peněžní rok
ČSÚ.....	Český statistický úřad
DMAIC	jedna z metodik Six Sigma, zaměřená na proces řízení
EFQM	European Foundation for Quality Management-evropský nástroj řízení firem
ERP	Enterprise Resource Planing - plánování podnikových zdrojů
ISO	International Organization for Standardization -Mezinárodní organizace pro normalizaci
Kaizen	z japonštiny, "zlepšení" nebo "změna k lepšímu"- odkazuje na filozofii či postupy při zlepšování procesů
KPI.....	Key Performance Indicator- Klíčové ukazatele výkonnosti
Lean Six Sigma..	manažerská metoda pro zlepšování procesů, zvyšování zisku a naplňování strategických cílů společností
Paretův princip...	80 % důsledků pramení z 20 % příčin
PDCA.....	plan-do-check-act, metoda neustálého zlepšování
ROCE.....	Return on Capital Employed-poměrový ukazatel, který měří efektivnost a výnosnost dlouhodobých podnikových investic
ROI.....	ukazatel návratnosti investic
SLA.....	Service-Level Agreement- smlouva mezi poskytovatelem služby a jejím konzumentem
SWOT analýza...	metoda, jejíž pomocí je možno identifikovat silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby společnosti
TA	Throughput Accounting - zjednodušené řízení účetní přístup
TQM.....	Total Quality Management- přístup k řízení jakosti v organizaci
TPS.....	Toyota production system

Úvod

Práce je rozdělena do několika částí. V úvodní části je nastíněna tematika procesního přístupu a jeho zlepšování. Ve druhé části je uveden podrobný návod na zavedení měření výkonnosti procesů rozdělený do jednotlivých kroků. Ve třetí části je uvedena problematika metrik a jsou zde uvedeny jednotlivé metody, kde se měření výkonnosti procesů používá. Případová studie, což je předposlední část práce, je zaměřena na zavedení měření výkonnosti procesů do společnosti působící v odvětví elektrotechniky. V poslední části práce je uvedeno doporučení pro praxi, kde je uveden stručný návod a doporučení pro společnosti, které uvažují o zavedení měření. Celá práce je zaměřena na elektrotechnický průmysl, který je dnes nejvíce dynamicky se rozvíjejícím odvětvím. V tomto oboru se zavedení procesního přístupu a měření výkonnosti procesů stává nedílnou součástí každé společnosti.

Dříve se procesy měřily také, ale jen v té „základní“ formě, tedy jestli výrobek odpovídá požadovaným rozměrům, jestli napětí na výstupu je takové, které požadujeme atd. Už se ovšem nezabývali dalšími procesy, které mohly s sebou přinášet další možné ušetření finančních prostředků např. při tvorbě dokumentace, přípravě materiálu atd. Proto je v této práci uveden návod na zavedení měření výkonnosti procesů, který je popsán krok po kroku. Tímto postupem se dá zavést měření výkonnosti na jakýkoliv proces. V případové studii je také aplikace měření výkonnosti procesů v malém výrobním podniku, působícím v oblasti elektrotechniky. Ukazuje možnost měřit i další dosud nepříliš používané měření v oblastech, které přispějí ke spokojenosti zákazníka. Spokojenost zákazníka je dnes jediné kvalitní hodnocení výkonnosti.

1 Teoretický úvod, základní pojmy

Každý podnikatelský subjekt vzniklý po roce 1989 musel řešit celou řadu dosud nepoznaných problémů, ať se jednalo o rychlou orientaci v konkurenčním prostředí, dodávky v poměrně malých objemech ale s krátkou dodací lhůtou, tlakem na co nejnižší cenu při zachování kvality a užitných vlastností výrobku. Toto byl diametrální rozdíl od roky zaběhnutého přístupu, kdy velké podniky byly hodnoceny na základě plnění centrálně naplánovaných ukazatelů (zejména objemem výroby) bez ohledu na počet zaměstnanců a efektivitu výroby. V nově vzniklých podnicích však muselo dojít k radikální změně myšlení nejen u firem s různou právní subjektivitou, ale i u podnikajících jednotlivců. Proto bylo nutné se zabývat nejen samotnou produkcí, ale i dalšími postupy, jak se stát konkurenceschopným a prosperujícím. Každá úspěšná společnost by proto měla mít vyřešené základní otázky mise, vize a strategie dle [2].

Mise společnosti je odpovědí na otázku: „Proč vůbec společnost existuje?“. Jsou to hodnoty, které společnost vyznává a dlouhodobé cíle, kterých chce organizace dosáhnout, vyjádřená formou prohlášení. Mise v podstatě komunikuje základní hodnoty a názory společnosti, identifikuje cílové trhy a hlavní produkty společnosti.

Vize je zase odpovědí na otázku, kam společnost směřuje. Je to představa úspěšné budoucnosti společnosti vycházející ze základních hodnot, nebo filozofie, se kterou jsou spojeny plány a cíle společnosti. Vize by měla být jasně definovaný, realistický a věrohodný obraz toho, čeho chce společnost v budoucnu dosáhnout. Musí odrážet potřeby zákazníků a kroky ke zlepšení současného stavu.

Strategie jsou dlouhodobé cíle vypracované na základě vize, auditu a SWOT analýzy. Vyjadřuje teorii rozvoje společnosti a lze si ji představit jako soustavu hypotéz o příčinách a důsledcích, které vedou k naplnění vize. Tato teorie je obsažena ve strategickém plánu, který je sestavován na dobu 3-5let. Tento plán je nutné neustále upravovat a kontrolovat, jak je naplňován.

Podstatou každého podniku je nějaký výstup (výrobek, služba), který vytvářejí zaměstnanci základními činnostmi. Za určité úkony v podniku nese zodpovědnost zaměstnanec a tím se podílí na kvalitě produktu. Manažeři organizují tyto činnosti v určité hierarchické struktuře, která je v souladu se strategií podniku. Procesní přístup by měl vytvářet podmínky pro kvalitní produkt, který je směřován k zákazníkovi a jím je také hodnocen. Výkony zaměstnanců jsou měřeny kvalitou produktu. Za poslední roky významně

vzrostl význam procesů u všech lidských činností. Tato práce se věnuje zejména procesům v podnicích zaměřujících se na oblast elektrotechniky.

1.1 Procesní přístup

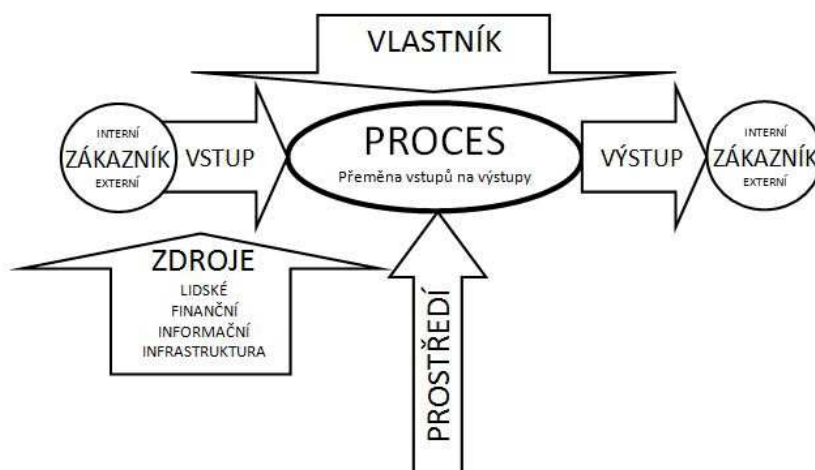
Ke konci minulého století se začalo přicházet na to, že již nevyhovuje řídit podnik stávajícím způsobem, tedy pevně danou organizační strukturou a jejích návazností. Zejména se zde neměnila posloupnost činností. Zaměstnanec měl určenou pozici, odpovědnost a příslušné pravomoci. Tento přístup fungování společnosti měl tím pádem celou řadu nedostatků. Takový přístup nemohl fungovat příliš pružně, vyznačoval se několika málo zaběhnutými postupy a byla zde velice obtížná náhrada pracovníků, kteří byli de facto v některých případech nenahraditelní (v některých případech to také tak mnohdy vypadalo). Procesní přístup, pokud je dělán správně, má všechny tyto nedostatky odstranit.

Organizace musí přestat bezmezně trvat na dodržování přesně definovaných organizačních struktur a jejich vztahů a z toho vyplývající pravomoci, odpovědnost, způsob komunikace, odměňování, kariérní postup atd. Procesní přístup je takový přístup, který se snaží, aby podnik fungoval efektivně a účinně. K tomu ovšem musí být identifikované a propojené mnohé činnosti. Řízená činnost přeměňující vstupy na výstupy a používající zdroje (lidské, finanční, informační a infrastrukturní) se nazývá proces. Existuje samozřejmě celá řada definic procesu, ale tato definice z normy ČSN ISO 9001:2001 je jednou z nejvíce výstižných. A právě aplikace systému procesů v podniku, identifikace těchto procesů, vzájemným působením a řízením se vyznačuje procesní přístup uvedený v [1]. Tento přístup je také jedním z důležitých principů dodržování či samotného zavádění dvou hlavních koncepcí v systému managementu jakosti. Čili princip procesního přístupu lze najít v koncepci TQM (Total Quality Management), což je spíše taková manažerská filozofie, jež je realizována pomocí různých modelů, kdy v Evropě se můžeme setkat s tzv. EFQM Model Excellence. U nás se nejčastěji setkáme s koncepcí ISO, která je založena na dodržování souboru požadavků normy ISO 9000. Tyto normy jsou převzaty také do politiky EU v oblasti posuzování shody. Normám ISO bude věnována pozornost v této práci později.

Základem všech podnikových a organizačních činností by měl být procesní přístup. Dnes se jedná o velmi moderní přístup, který se snaží zavést téměř každá společnost. Identifikuje např. činnosti, které se provádí v podniku zcela zbytečně, čili nepřidávají žádnou přidanou hodnotu. Tyto procesy se snaží odstranit a umožnit vykonávat procesy přidávající přidanou hodnotu a ty neustále zlepšovat.

1.2 Proces

Proces (latinsky processus) je cizí slovo pro průběh, sled, dění, vývoj, řízení, ale také např. soudní řízení. V našem případě je proces třeba brát jako opakovanou sekvenci činností, resp. transformaci vstupů do přidané hodnoty výstupu (produktu či služby). Zde byly uvedeny tři pojmy, které je lépe vysvětlit. Přidaná hodnota je hodnota vytvořená procesem při transformaci vstupů do výsledného produktu nebo služby, kterou oceňuje zákazník procesu. Zdroje procesu jsou měřitelné vstupy do procesu, které se spotřebovávají nebo transformují do přidané hodnoty. Zdroje jsou dány jako potřebné množství vstupů pro procesy. Máme zdroje lidské, finanční, informační a tzv. infrastrukturní (hmotné a technologické). Zdroje se od vstupů liší tím, že nejsou spotřebovávány během jediného procesu, ale postupně [2].



Obr. 1.1 Znárodnění fungování procesu (převzato z [2])

Vlastník procesu je brán jako osoba, která je zodpovědná za průběh procesu. Procesy je možno dekomponovat na subprocessy, což je část procesu, která vykazuje výkonovou, časovou, prostorovou nebo organizační homogenitu. Dělení na subprocessy je pomocné kvůli velikosti a přehlednosti modelů a může být podle míry složitosti i víceúrovňové.

Procesy je možné dělit podle různých hledisek jako např. měkké či tvrdé. Pro nás je důležité dělení procesů dle typu na tyto následující procesy [2]:

- Hlavní proces
- Řídící proces
- Podpůrný proces

Hlavní procesy naplňují účel podnikání a vytváří přidanou hodnotu, kterou platí externí zákazník. Jde o sekvenci činností, která leží na časově kritické cestě od požadavku zákazníka

k jeho uspokojení a k finančnímu uhrazení za produkt či službu. Řídící procesy udržují společnost v konsolidovaném stavu a umožní její řízení. Podpůrné procesy, zajišťující vnitřnímu zákazníkovi nebo hlavnímu procesu produkt (službu), zajišťujeme interně nebo se vykonávají externě, buď z důvodu omezení rizik, nebo pro ekonomickou výhodnost. Pro zajištění dohodnutých služeb externím dodavatelem slouží smlouva zvaná SLA (Service Level Agreement), kterou sjednává poskytovatel těchto procesů a konzument. V této smlouvě jsou přesně vymezená pravidla poskytování těchto služeb.

1.3 Zlepšování procesů

Zlepšování procesů můžeme provádět dvojím způsobem [3]:

- Skokové zlepšování procesů-Reengineering (eengineering, business process reengineering - BPR)
- průběžné zlepšování procesů

Metoda Reengineeringu pochází z USA a je popisována dle [4] jako: „*Radikální rekonstrukce (redesign) podnikových procesů tak, aby mohlo být dosaženo dramatického zdokonalení v klíčových indikátorech výkonnosti (KPI), jako jsou kvalita, služby a rychlost*”.

Druhý způsob je pomocí průběžného a neustálého zlepšování. Pro zlepšování můžeme použít následující metody:

- TQM
- PDCA Demingův cyklus
- DMAIC
- Lean Six Sigma

2 Měření výkonnosti procesů

2.1 Úvod do měření výkonnosti procesů

Měření výkonnosti procesů je považováno za velice důležitý prvek TQM (Total Quality Management), což je jeden z nejuznávanějších přístupů k řízení jakosti [5]. Řízení jakosti (TQM) je komplexním a velice účinným systémem vycházejícím z filozofie neustálého zvyšování kvality ve všech činnostech společnosti, čímž zabezpečíme kvalitu výstupů (produktů a služeb). Hlavním cílem TQM je vytváření produktů a služeb v takové kvalitě, která uspokojuje zákazníka ve správném čase a za správnou cenu. Manažeři a vedoucí pracovníci mají povinnost vědět, jak dobře jejich procesy fungují, případně zavést změny vedoucí k jejich zlepšení. Změny vedoucí ke zlepšení nelze realizovat bez znalosti procesů a jejich výkonnosti. Proto se dnes zavádějí měření výkonnosti procesů jako běžný prvek v rámci řízení organizace.

Při samotném měření je důležité, aby o významu měření byli informováni všichni zaměstnanci, kteří se na procesu podílejí a především, aby nebylo chápáno ze strany zaměstnance jako nějaká negativní věc ba právě naopak. Všichni si musejí uvědomit, že se jedná o týmovou práci, která má za účel zlepšení procesů. Jedině tak bude měření výkonnosti procesů úspěšné. Měřením můžeme také docílit toho, že zaměstnanci lépe pochopí samotnou podstatu určitých procesů, které třeba přímo nevykonávají, ale na které např. dodávají vstupy atd.

S měřením výkonnosti procesů samozřejmě souvisí i příslušný sběr dat. Velice důležité je také definovat výkon či cíl, kterého chceme dosáhnout v nějakém časovém horizontu. Měření výkonnosti, jak již bylo uvedeno, je součástí celého systému řízení, stará se o prevenci a odhaluje možné odchylky od nějaké definované hodnoty či shody požadované zákazníkem. Navíc se také na základě měření snažíme o optimalizaci procesů tím, že zvyšujeme účinnost a efektivnost procesů. Nepřetržitá snaha o optimalizaci je také jedním z typických rysů úspěšných společností.

Co si vlastně představit pod pojmem měření výkonnosti procesu? Jedná se o měření, které nám poskytuje potřebné informace o procesech. Toto měření není vždy jednoduché nastavit, ale právě na jeho základě můžeme rozhodovat. Měření by mělo odpovědět na následující otázky:

- Jak dobře věci děláme?
- Plníme cíle, které jsme si vytyčili?
- Jsou naši zákazníci spokojeni s našimi produkty či službami?

- Jsou naše procesy řízeny na základě měření, které je prováděno správně?
- Kde je třeba provést nezbytné zlepšení?

Vyjádření výkonu může být dvojí a to:

- Jednorozměrné
- Vícerozměrné

U jednorozměrného vyjádření se jedná o číslo a nějakou jednotku, např. metr, hodina, dolar, počet chyb, atd. K tomuto údaji je ale dobré mít vždy nějakou cílovou hodnotu, ke které směřujeme.

Více se používají vícerozměrné veličiny, které jsou vyjádřené jako poměr dvou základních veličin. Jako příklad můžeme uvést počet úrazů za určité časové období, ujeté kilometry na litry paliva atd. Výkon vyjádřený vícerozměrným způsobem nám dává větší vypovídající hodnotu. Většina měření lze zařadit do následujících kategorií:

- efektivnost: vyznačuje míru do jaké je výsledek procesu v souladu s požadavky neboli odpověď na otázku: Děláme věci správně?
- účinnost: do jaké míry tento proces produkuje požadovaný výkon při minimálních nákladech na zdroje
- kvalita: do jaké míry splňuje výrobek či služba požadavky a očekávání zákazníka
- včasnost: zde je měřeno, jestli jsou výrobky či služby dodávány včas (a v souladu s požadavky)
- produktivita: měří se míra efektivnosti použití vstupů nebo zdrojů ve vztahu k výstupům z procesu
- bezpečnost: měří se celkové „zdraví“ organizace a zdraví zaměstnanců a prostředí, ve kterém pracují

Pro měření musí platit následující pravidla dle [1]:

- odráží potřeby zákazníka
- poskytuje informace potřebné pro rozhodování
- je srozumitelné
- může být použito na porovnání s lepší praxí (benchmarking)
- je přesné
- náklady na měření jsou přijatelné

Zde jsou uvedeny některé významné výhody měření výkonnosti procesů:

- Zjištění zdali plníme požadavky zákazníka
- Lepší pochopení našich procesů a případně jejich zlepšení
- Rozhodovat na základě faktů poskytnutých z měření
- Zpětná vazba na určité opatření vedoucí ke zlepšení procesů
- Odhaluje problematiku rozhodnutí z minulosti, které bylo učiněno na základě emocí či zaujatosti
- Zjištění zdali dodavatelé splňují požadavky na ně kladené

Proč vlastně procesy měřit [6]?

Pokud nemůžeme procesy měřit, není možné je ovládat a není možné je řídit. Bez spolehlivého a zvládnutého měření nelze dělat rozhodnutí, které by bylo nějak podložené.

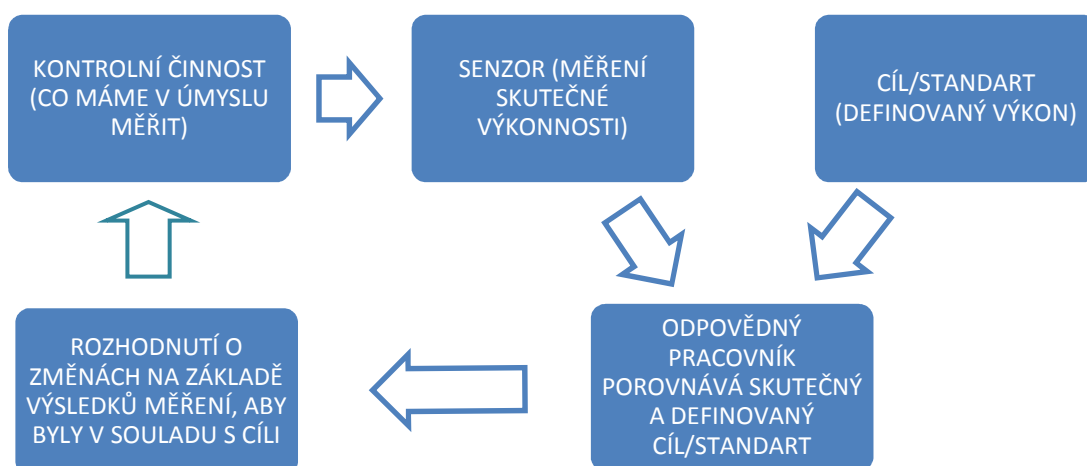
Proto se měření využívá v následujících oblastech:

- Ovládání: pomocí měření a poté ovládání se dá snížit kolísání od ideálního stavu.
- Vlastní hodnocení: jedná se o jednu z důležitých činností, která se objevuje v různých principech řízení.
- Trvalé zlepšování: pomocí měření se identifikuje chybovost zdrojů, různé trendy v procesech a také se odhalují závady a zavádí preventivní opatření.
- Hodnocení řízení: bez měření není možné určit, jak mít jistotu, že plníme cíle v řízení.

Úspěšné systémy měření výkonnosti procesů by měly dodržovat určité zásady:

- Měřit pouze to, co je důležité. Neměřit zbytečné věci, které nemají vliv na spokojenost zákazníků.
- Zaměřit se na potřeby zákazníka. Zjistit, co je pro zákazníka důležité a na to se zaměřit.
- Zapojit zaměstnance do návrhu a implementace systému měření výkonnosti procesů. To dá zaměstnancům pocit důležitosti, což podpoří jejich motivaci v práci.

Obrázek 2.1 ukazuje základní zpětnou vazbu. Ten představuje systematickou řadu kroků vedoucí ke splnění shody s vytyčenými cíli (standarty). Na začátku je třeba určit, co organizace vyhodnotí jako důležité a určené pro měření. K tomu je třeba určit nějaké cíle (standarty) a pomocí měření porovnávat skutečné hodnoty s těmi vytyčenými. V případě nepřijatelné odchylky je nutné přijímat opatření vedoucí ke snížení těchto odchylek. Bez základní zpětnovazební smyčky nemá měření výkonnosti procesů žádný smysl, snad jen pouze statistický.

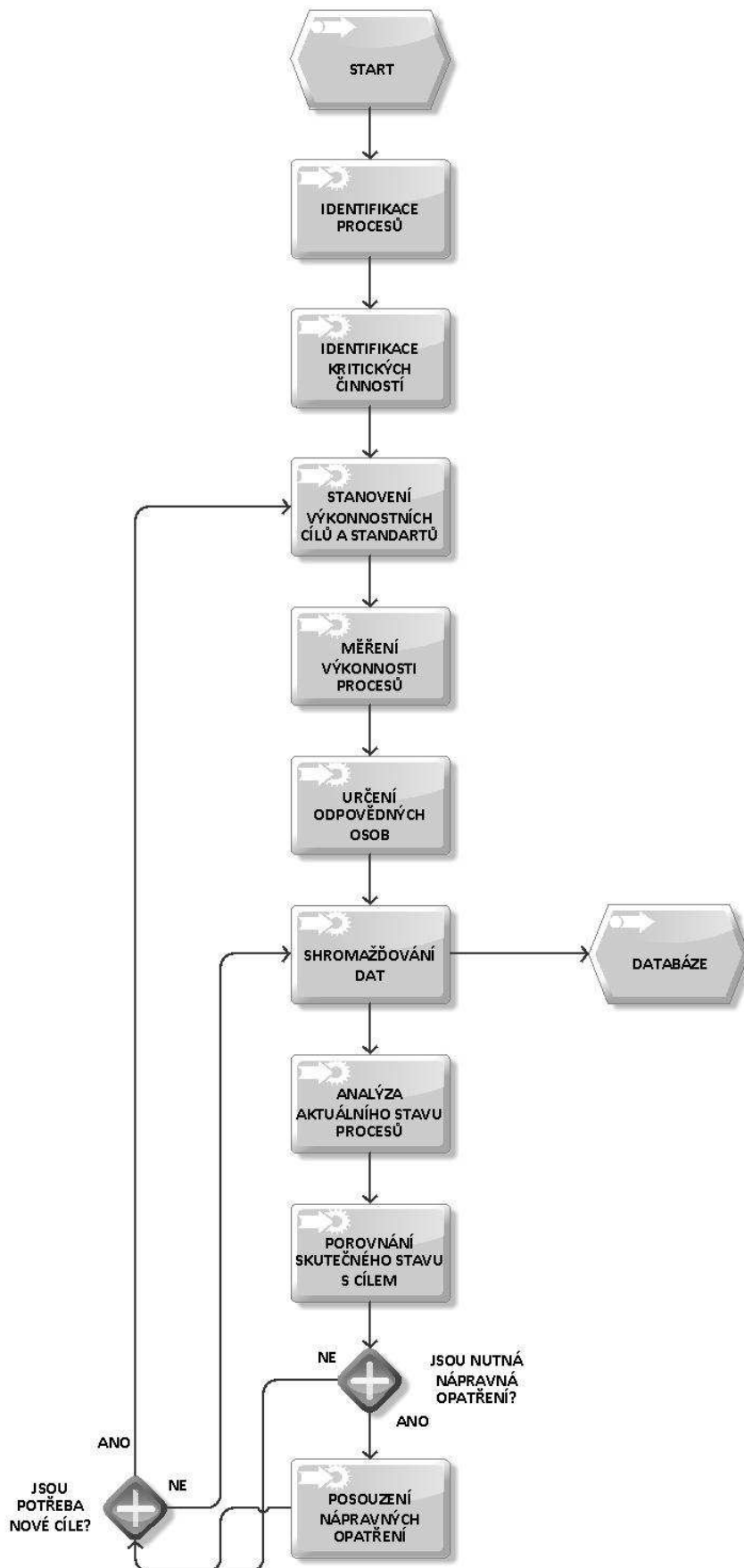


Obr. 2.1 Zpětnovazební smyčka měření výkonnosti procesů
(převzato z [6])

Níže uvedený obrázek 2.2 znázorňuje kroky potřebné k zavedení měření výkonnosti procesů v organizaci do života dle [6]. Je to pouze určitý universální návod, který je rozdělen na 11 samostatných kroků. Nyní si uvedeme stručný přehled těchto kroků dle níže uvedeného obrázku.

- 1) Identifikovat procesní krok- toto je první a možná také nejdůležitější krok k úspěšnému zavedení měření výkonnosti procesů.
- 2) Identifikovat kritické činnosti, které mají být měřeny- kritická činnost je taková činnost, která má největší smysl u daného měření resp. má nejvíce vypovídající hodnotu.
- 3) Stanovit cíle nebo normy- všechny měřené veličiny musí mít předem definovaný cíl či normu, kterého chceme v budoucnu či v současnosti dosahovat. Pouze tak se dají smysluplně interpretovat výsledky jednotlivých měření.
- 4) Stanovit měření výkonnosti procesů-tento krok už je samotné měření výkonnosti procesů.
- 5) Určení odpovědných osob či týmů- v jednotlivých procesech musí být určeny osoby (týmy), které za průběh procesu odpovídají, ať již za jednotlivé kroky či celý proces.

- 6) Shromažďování dat - shromažďování dat je důležité mít nastavené přesně tak, aby plně vyhovovala jednotlivým měřením a navíc, aby nebylo shromažďování příliš náročné.
- 7) Analyzovat aktuální stav procesu- v tomto kroku se data mění na informace, které musíme převést do srozumitelné formy. Tyto informace se musí archivovat v podobě určitých zpráv o jednotlivých procesech.
- 8) Porovnání skutečného stavu s cílem (normou)- ve zprávě musí být také provedeno samotné srovnání s naměřenou a vytyčenou hodnotou měření výkonnosti procesu.
- 9) Přijmout nápravná opatření- pokud se v procesu ukáže, že proces nevyhovuje předem definovaným cílům, musí se přijmout opatření vedoucí k nápravě.
- 10) Posouzení přijatých nápravných opatření- pokud přijmeme nápravná opatření, musíme pečlivě sledovat jejich dopad. Opatření mají vést ke zlepšení výkonnosti procesů a samotného řízení organizace, což se při dalším měření ověří.
- 11) Změna cílů- někdy je nutná i samotná změna cílů v organizaci. Muže se ukázat, že některé cíle nebyly nastaveny správně a musí se změnit. V žádném případě se cíle nesmí nadhodnocovat, aby nedocházelo k přetěžování zaměstnanců atd. Cíle musí procházet neustálým zkoumáním, aby byly v souladu s realitou, či lepší praxí.



Obr. 2.2 Znárodnění postupu zavádění procesu měření výkonnosti (převzato z [6]).

2.2 Jednotlivé kroky měření výkonnosti procesů

2.2.1 Určení procesu

Před samotným měřením výkonnosti procesu je důležité pochopit to, co chceme měřit a co má zásadní význam. V každém procesu může existovat mnoho věcí a funkcí, které můžeme měřit. Je třeba zvážit ekonomické důsledky každého měření a vybrat pouze taková měření, která jsou opravdu důležitá pro zákazníka (externího či interního) a uspokojení jeho potřeb. Samotné procesy proto musejí být dobře definovány, aby se dal určit cíl našeho měření v procesu. Mnoho úsilí můžeme ztratit tím, že nebudeme mít dobře popsané procesy a tím nebudeme schopni správně určit, co vlastně měřit. Proto musíme mít dobře zvládnuté následující otázky, které se procesu týkají:

- Jaký produkt či službu proces produkuje?
- Kdo jsou zákazníci procesu?
- Z jakých kroků (subprocesů) se proces skládá?
- Jak proces začíná a jak končí?

Než se procesy v jakékoli společnosti pokusí řídit, musí tyto otázky u každého procesu pochopit. K pochopení těchto otázek dnes slouží vývojové diagramy, které jsou neocenitelným nástrojem a nejlepším způsobem, jak tyto otázky zodpovědět a odstranit tak zbytečné úkony v procesu. Vývojové diagramy slouží k zobrazení jednotlivých kroků procesů pomocí symbolů, kde každý symbol reprezentuje určitý proces. Jednotlivé procesy jsou propojeny orientovanými šipkami. Tato metoda však není nijak nová, protože byla představena již ve 30. letech minulého století a dnes existuje celá řada produktů řešící vytváření těchto vývojových diagramů a jejich simulaci. Při vytváření těchto vývojových diagramů v organizaci je důležité, aby se na jeho vytváření podíleli všichni zaměstnanci, kteří jsou v procesu zainteresováni. Zajistí to, jak kvalitnější vytvoření diagramu, tak také motivaci zaměstnanců při samotném měření. Zaměstnanci tím dostávají pocit, že se na procesu měření a vývoje diagramu podílí aktivně a nejsou jen nějakou jeho součástí, která odevzdá požadované hodnoty.

Výsledek kroku určení procesu by měl být seznam procesů (vývojový diagram).

2.2.2 Určení kritické činnosti procesu

Je důležité vybrat pouze kritické činnosti v procesu, které mají být měřeny. Měřením klíčových činností je kontrolujeme a později ovládáme. Je však také třeba vnímat ekonomickou stránku. Každé měření samozřejmě znamená určité náklady. Proto je důležité vybrat pouze klíčové činnosti. Klíčové procesy musíme ovládat a udržovat v požadovaném kurzu.

Kritické činnosti jsou takové, které významně ovlivňují procesy (efektivitu, kvalitu, včasnost, produktivitu nebo bezpečnost). Konzultují se ve vrcholovém vedení organizace a zaměřují se na řízení organizace, organizační cíle a cíle vedoucí ke spokojenosti zákazníků. Každá kritická činnost by se měla týkat přímo spokojenosti zákazníka a dá se určovat pomocí kvalitních nástrojů, jako je Paretův princip, brainstorming nebo priority zkoumání kritických činností.

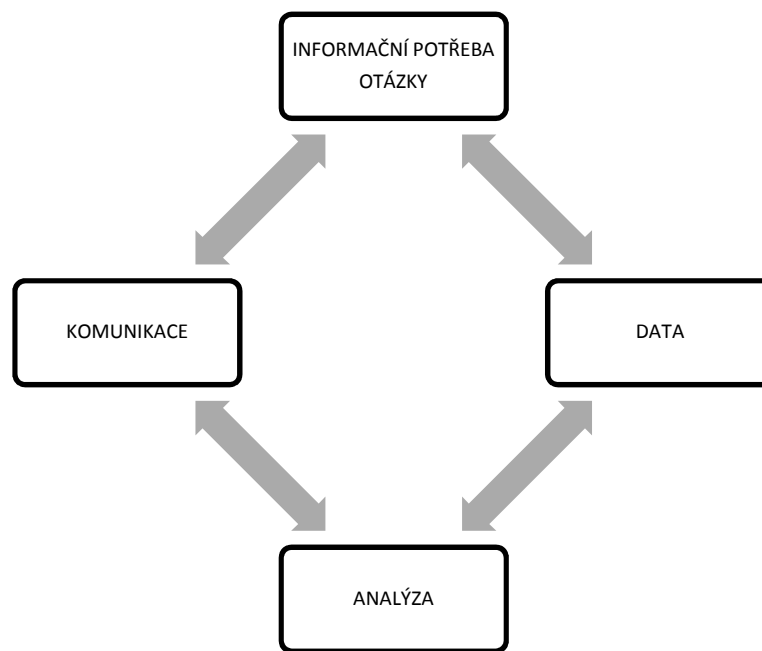
Kritická činnost se pozná tak, když se shodují všichni zúčastnění, že má být měřena a má být neustále zdokonalována. Má takový přínos, že se dají unést náklady spojené s jejím měřením. Je třeba neustále přemýšlet o tom, co chceme vědět nebo pochopit o kritické činnosti procesu. Zásadní otázkou je: „Co chceme vědět o procesu?“. Klíčový problém je: „Jak můžeme získat užitečné informace?“. Proto se učíme klást správné otázky, což je velice důležité. Přesné shromažďování dat je k ničemu, pokud jednoznačně neodpovídají na naše otázky.

2.2.2.1 Klíčové ukazatele výkonnosti

Klíčové ukazatele výkonnosti (KPI – Key Performance Indicator, někdy také Key Point Indicator nebo Key Success Indicator) jsou základním prvkem systémů měření výkonnosti procesů. Pomáhají organizaci dosahovat svých požadovaných cílů [7]. Jsou to jednoznačně měřitelné hodnoty, které se měří při vykonávání konkrétního procesu. Jednotlivé KPI jsou pevně stanoveny uvnitř procesní struktury. Při definici KPI se postupuje nejčastěji shora dolů, čili od strategických cílů k jednotlivým operativním cílům. Existují určité zásady platící při tvorbě KPI:

- Účelnost ukazatele-uvědomění si co přesně chceme měřit a zjistit.
- Jednoznačnost ukazatele- ukazatel by měl být interpretován pouze jedním způsobem.
- Zjistitelnost ukazatele- musíme měřit s dostupnými a relevantními daty.
- Interpretace ukazatele- správné vyhodnocení ukazatele.

Výsledkem tohoto kroku by mělo být sestavení klíčových ukazatelů výkonnosti KPI.



Obr. 2.3 Model pro vytváření užitečných informací [6]

Na obrázku 2.3 je uveden model pro vytváření informací. Tento model se dá také využít pro měření výkonnosti procesů. Na začátku každého měření je určitá informační potřeba z nějaké činnosti. Z tohoto procesu se měřením získávají data, která analyzujeme a komunikujeme vhodným způsobem.

2.2.3 Vytvoření cílů (standardů)

Stanovení cílů a norem je nezbytné, jinak žádný systém měření výkonnosti procesů nemá smysl. Cíle se mohou určovat na základě požadavků zákazníka, či v horším případě na jeho stížnostech. Proto je důležité znát zákazníky a pochopit jejich potřeby, či požadavky a na jejich základě vytvořit systém cílů pro každý kritický proces. Normy jsou často nařízené z vnějšího prostředí, ale i jejich plnění a měření je důležité, protože v opačném případě se organizace vystavuje nebezpečí sankcí.

Kvalitně nastavené cíle jsou cíle zejména:

1. Dosažitelné- měly by být splněny s vynaložením přiměřeného úsilí.
2. Ekonomické- náklady na měření by měly být přijatelné.
3. Konzistentní- měly by sjednocovat cíle a komunikaci napříč organizací.
4. Podporující- zahrnují všechny vzájemně související činnosti.
5. Srozumitelné- vyjádřeny jednoduše a jasně, aby se předešlo nesprávnému výkladu a vágnosti.

6. Stabilní.
7. Adaptabilní- navrženy tak, aby byla možnost jejich změny, přidávání aniž by se musel předělávat celý systém.
8. Spravedlivé.
9. Zaměřeny na zákazníka.

Výsledkem kroku je seznam cílů pro každou kritickou činnost v procesu.

2.2.4 Měření výkonnosti procesů

Nyní přichází na řadu samotné měření výkonnosti procesů. Tento krok zahrnuje několik činností, na které bude dále navazováno a stavěno. Každý měřený výkon se stává z definované měřicí jednotky (z nějakého přístroje, který tento výkon bude snímat) a frekvence, jak často budeme měřit. Chceme-li výkonnost měřit, měřicí tým či osoba musí zajistit následující:

- Měření musí doložit to, co chceme o procesu vědět.
- Identifikovat data, která se musejí dále zpracovávat.
- Určit, kde data zjistíme.
- Určit, jak často budeme data sbírat.

V okamžiku samotného měření výkonnosti procesů se musí zajistit zcela jasně popsané procesy (krok č.1), identifikovat kritické činnosti, zvláště ty které mají dopad na kvalitu, účinnost, včasnost, spokojenost zákazníka, atd. (krok č.2), určit cíle těchto činností a ty pokud možno kvantifikovat (krok č.3). Proto bychom měli při měření použít poznatky z těchto předchozích kroků, abychom dostávali užitečná data a ne pouze generovali data bez nějakého využití. Účelem těchto údajů je poskytnout dohodnuté informace, na jejichž základě přijímáme rozhodnutí o našich procesech, produktech a službách.

Poté, co přesně určíme, co chceme vědět nebo pochopit o procesech, musíme tyto odpovědi (údaje) shromáždit pomocí měření. Měření generuje odpovědi a musíme rozhodnout, jak se říkají odpovědi „v číslech“.

Nejjednodušší bývá měření u činností, ve kterých máme stanovené (kvantifikované) cíle, kde v takových případech probíhá měření ve stejných jednotkách jako stanovené cíle. V případech kdy nejsou přesně stanovené cíle, bychom měli znát, co přesně se od měření očekává a co je o procesu požadováno vědět. I tyto případy se mohou vyskytnout, avšak měla by převládat měření s kvantifikovanými veličinami.

2.2.4.1 Vyhledávání dat

Cílem činnosti hledání je identifikace dat, která jsou pro měření výkonnosti potřebná. Je obtížné měřit, pokud nemáme identifikovaná potřebná data. Pro jednoduché procesy, kde jsou přímá měřítka výkonnosti, může být tento krok velice jednoduchý. Nicméně se často setkáváme s případy, kdy není tak jednoduché data shromažďovat a to i z různých zdrojů.

Pro ilustraci můžeme uvést některé příklady.

V prvním příkladu pracovní skupina zadává data z formulářů objednávky do systému. Je určeno, že se měří počet chyb, které se do formuláře zapíší. V tomto případě se měří počet chyb ve formuláři přímo.

Další příklad, kdy se při zadávání zakázek měří včasnost dodané zakázky za měsíc. Údaje pro toto měření se skládají ze čtyř kroků. Nejprve je nutné zadat samotný termín dodání, který je určen na objednávce (smlouvě). Dále je nutné kontrolovat samotné přijetí objednávky. Třetí krok je porovnání dodržení data určeného na objednávce se skutečným datem dodáním u každého dodavatele. Čtvrtý krok je sumarizace každého dodavatele. Tento příklad je složitější než první a měl by společnosti naznačit, kteří dodavatelé jsou spolehliví a kteří nikoliv. Poté se může podnik rozhodnout některé dodavatele vyřadit.

2.2.4.2 Určení tzv. snímače (senzoru)

Do tohoto kroku je zahrnuto určení údajů potřebných pro měření, kde jsou tyto údaje umístěny a kde budou shromažďovány. Snímačem nazýváme osobu či zařízení, která detekuje přítomnost určitého jevu, který v určitých časových posloupnostech zaznamená do předem určené podoby (formuláře). Snímače mohou mít mnoho podob navržených tak, aby bylo měření efektivní. Pro technické a výrobní procesy existují senzory, které mohou přesně měřit např. délku, teplotu, napětí, atd. Pro méně technická data používáme databáze, logiky, časové karty, kontrolní karty. V některých případech měření i zaznamenávání provádí člověk. Jsou samozřejmě i zařízení, která umí sama zaznamenávat výsledky měření a člověk zde plní úkoly kalibrace nebo údržby. Výběr senzoru obvykle zahrnuje tyto otázky:

- Co se snažíme měřit a jaké údaje k tomu potřebujeme?
- Kde bude měření probíhat a kde potřebné údaje nalezneme?
- Je jednodušší měřit přítomnost či nepřítomnost některých veličin?
- Chceme měřit míru, velikost některých funkcí nebo spočítat hodnotu?
- Jak přesné měření potřebujeme?
- V jakém čase k měření dochází?

V případech, kdy spoléháme na lidský faktor, je nutné vyloučit všechny zaujatosti, o kterých pojednává krok č.6. Výměna lidského faktoru technologickým nástrojem může být nejlepším řešením, zvláště pokud vyžadujeme neobvyklou přesnost nebo preciznost. Další činností je určit frekvenci, ve které bude měření probíhat. U procesů, které se opakují několikrát za hodinu, je možné měřit pouze určité procento vzorků z celkového počtu dle různých statistických metod.

Výstup z tohoto kroku jsou opatření měření výkonnosti a jeho komponenty.

2.2.5 Určení odpovědných osob

Kroky 1 až 4 jsou spíše týmové aktivity. V tomto kroku se určuje odpovědná osoba (osoby). Odpovědnost této osoby musí být definována tak, aby se mohlo pokračovat v měření. V některých případech může být jedna osoba odpovědná za celý systém. V systému by mělo být jasné, kdo má za úkol:

- Shromažďovat data.
- Analyzovat data.
- Porovnávat data s definovanými cíli.
- Navrhovat případná nápravná opatření.
- Provést změny.

V ideálním případě by odpovědnost měla být přidělena jednotlivcům s odpovídající autoritou, čili každá odpovědná osoba musí:

- Vědět jaké jsou cíle.
- Vědět jaký je skutečný výkon.
- Mít pravomoc provést změny.

Výstupem tohoto kroku je seznam lidí a jejich odpovědnosti.

2.2.6 Shromažďování dat

Úspěch měření závisí samozřejmě na sběru odpovídajících a správných dat. Data jsou odpovědí na otázky, které chceme klást. Data jsou soubor skutečností v kvantitativní nebo popisné formě. Je zřejmé, že musí být dostatečně konkrétní, aby poskytla relevantní informace. Data můžeme rozdělit do dvou základních skupin.

2.2.6.1 Spojitá data

Data, která mohou nabývat libovolné hodnoty v nějakém rozsahu. Pro tento typ dat existuje celá řada statistických metod pro jejich interpretaci. Jedná se o sběr číselných hodnot, které kvantifikují měření. Pokud jsou data rozsáhlá, doporučuje se brát s ohledem na finanční hledisko, pouze jistý reprezentativní vzorek.

Příklad těchto dat:

- Hodnota zásob
- Průměr hřídele
- Rozměry uhlíkového kartáče
- Počet hodin na zpracování změny v projektu
- Délka trvání hovoru
- atd.

2.2.6.2 Diskrétní data

Všechna ostatní data, která nejsou spojitá. Tato data se dají dále dělit na následující:

- Počet- např. počet chyb
- Binární data- mají pouze jednu ze dvou hodnot (ano/ne, dobrý/špatný)

Příklad těchto dat můžeme uvést v následujících otázkách:

- Začala schůze včas?
- Byl dopis napsán bez chyb?
- Byla zpráva napsána podle plánu?
- Odpověděli jsme na telefon po druhém zazvonění?
- Kolik chyb bylo v dopise?
- Atd.

Na celou soustavu je nutné dohlížet jako na proces, jestli shromažďujeme data správně, podle navržených kritérií a jestli lidé měří, jak mají. Doporučuje se analýza v průběhu sběru dat, která by se měla zaměřit, zda systém shromažďování dat funguje správně, jestli je vhodně nastavená frekvence měření, atd. a případně navrhnout úpravy. Tato analýza může odhalit nedostatky v průběhu shromažďování a tím ušetřit mnoho práce a vynaložených finančních prostředků.

Sběr dat může být zajištěn formuláři, které lze rozdělit do dvou skupin. Často se využívá ke sběru dat kombinace obou níže zmíněných typů formulářů.

- Kontrolní formulář
- Datový formulář

Rozdíl mezi nimi je patrný již z názvu. Kontrolní formulář je navržen tak, aby se zde kontrolovaly předem dané parametry či hodnoty. Tato forma formuláře je ideální pro okamžité zachycení a interpretaci výsledků. Na rozdíl od kontrolního formuláře je datový navržen tak, aby sloužil k jednoduchému tabulkovému či sloupcovému shromažďování dat. Data se často vztahují k časové jednotce a poté je ve většině případů nutné data dále zpracovávat pro další analýzu.

System sběru dat zajišťuje nejen samotný sběr dat, ale také jejich uložení. Některá uložení postačí v papírové podobě a jiná se musí převádět, pokud již samozřejmě nejsou, do digitálního formátu. Samotné uložení by mělo být také řešeno tak, aby byl zajištěn snadný přístup k těmto údajům. Shromážděné údaje musí být přesné a lidé, kteří mají sběr dat v náplni své práce, musí být dostatečně proškoleni. Nepřesná data dávají nepřesné informace, na jejichž základě můžeme udělat špatné rozhodnutí a měření se stává kontraproduktivní. Nyní budou uvedeny některé chyby, které mohou v průběhu sběru dat nastat:

- Vynechání dat
- Vzájemné ovlivnění dat
- Předsudky
- Operační chyby- shromažďovaná data nebyla shromážděna v určené posloupnosti, nebo byla zadána nesprávně či nejednoznačně
- Chybějící data
- Špatný statistický odhad
- Špatně nastavená frekvence sběru dat

Výstupem z tohoto kroku je seznam dat a jejich uložení.

2.2.7 Analýza dat

Před vyvozením závěrů ze shromážděných dat se musí ověřit, že sběr dat proběhl podle následujících požadavků:

- Postačí shromážděná data k analýze a odpovědím na otázky, které chceme zodpovědět
- Neexistuje žádný důkaz zaujatosti v procesu sběru dat
- Máme dostatek informací k zahájení analýzy

Jakmile je ověřeno, že jsou splněny výše uvedené požadavky, může se přistoupit k samotné analýze. Ve většině případů nejsou shromážděné údaje samotným sledováním výkonnosti. Je tedy nutné data sestavit do měření výkonnosti.

Dalším krokem v analýze je rozhodnutí o prezentaci nebo zobrazení dat. Obvykle se snažíme data shromáždit do podoby, která usnadňuje vyvození závěrů. Proto se můžeme setkat s formami prezentace jako například tabulka, graf nebo statistické srovnání. Pokud nestačí toto zobrazení, ve složitějších případech lze připojit i podrobnou zprávu z měření. Záleží také na publiku, kterému je analýza prezentována a v závislosti na něm zvolit vhodný způsob prezentace.

Výstup z tohoto kroku jsou analyzované údaje v určité srozumitelné a dobře názorné formě.

2.2.8 Porovnání skutečného výkonu s definovanými cíli (standarty)

Odpovědné osoby porovnávají skutečnou výkonnost s definovanou a jsou zhruba tři varianty rozhodnutí:

- Odchylka není významná, vše je v pořádku
- Přijmout opatření ke změně procesu (činnosti)
- Změnit cíl (standart)

Pokud neexistuje významný rozptyl, neboli je vše dle určených předpokladů, může měření dále probíhat. Pokud se rozptyl vyskytne, je nutné se zaměřit na jeho velikost a určit, zda se jedná o chybu v procesu nebo jsme špatně nastavili cíle. V obou případech je důležité přijmout nějaká nápravná opatření ke změně.

Výstup z tohoto kroku je porovnání skutečného stavu procesu s nastavenými cíli.

2.2.9 Určit nápravu

Tento krok je o tom, zdali je nutné snažit změnit proces či cíle. Ve většině případů (pokud měření probíhá správně), kdy je velký rozptyl od cíle, nachází se problém uvnitř procesu. Měli by se hledat příčiny tohoto neuspokojivého stavu. Pomocí může např. sestavení týmu, který se bude zlepšením zabývat a pomůže analyzovat vzniklou situaci. Ve druhém případě pokud je rozptyl malý, dá se předpokládat, že pracuje správně proces, ale cíle jsou nastaveny např. moc tvrdě.

Výstup z tohoto procesu je případný akční plán na provedení změn.

Kroky číslo 10 a 11

Tyto kroky jsou o tom jak určit správná nápravná opatření v procesu (krok číslo 10) nebo změnit cíle, což by byl případný krok číslo 11.

3 Přehled současného stavu v oblasti měření a hodnocení výkonnosti procesů

V této kapitole jsou uvedeny metody pro měření a hodnocení výkonnosti procesů. Než se začnou rozebírat jednotlivé metody, bude dobré zopakovat proč se vlastně měření a hodnocení procesů provádí. Vlastníci procesů jsou plně zodpovědní za řízení a samotné fungování procesů. Pro ně je velice důležité znát reálné chování procesů na základě získávání objektivních dat. K získávání objektivních dat a jejich hodnocení slouží právě činnosti nazývané měření výkonnosti procesů. Měření procesů znamená pro firmu i vyšší náklady na tyto činnosti. Měření je realizováno jak v procesech výroby (či přímého poskytnutí služby) tak i v procesech, které se ve firmách příliš často neměří. Mezi tyto procesy se uvádí všechny nevýrobní procesy jako např. proces nákupu materiálu, zboží, služeb, návrh výrobku atd. V procesech výroby jsou to de facto logické kroky, které provádí téměř každá výrobní firma i člověk a používají se k operativnímu řízení. U měření nevýrobních procesů se ale také ukazuje nutnost měřit jejich výkonnost. Mnohé studie ukázaly, že i v těchto procesech mohou pro podnik vznikat velké ztráty.

Je vhodné také rozlišit pojmy, které mají vzájemnou spojitost. Jedná se o pojmy jakost, produktivita a výkonnost. Tyto pojmy jsou velice často zmiňovány v normě ISO. Jakost je dle ISO chápána jako *míra, kterou soubor inherentních znaků splňuje požadavky* [8]. Požadavky na jakost jsou zejména ze strany zákazníků, ale také požadavky dané legislativou, která je vždy nadřazená. Nedodržení obou požadavků je sankcionováno ať ztrátou finanční, či přízně zákazníka. Pojem produktivita je brán jako poměr mezi vstupy a výstupy, kde je důležité využít efektivně všechny potřebné zdroje a vstupy potřebné k vykonání procesu. V minulém režimu, tzn. před rokem 1989, se na produktivitu hledělo jako na jeden z klíčových ukazatelů, avšak ne z té správné strany. Dnes je důležité si uvědomit, že je nutné být produktivní ve výrobcích a službách, v množství které si žádá zákazník a za podmínky dodržení nadřazené legislativy. Dříve byla sice prezentována vysoká produktivita, avšak mnoho výrobků končilo na skladech, kde se výrobky hromadily bez vidiny budoucího majitele. Dnes je kladen velký důraz na výstupy, které jsou žádané. Poslední pojem výkonnost je definovaný v metodice EFQM, jako *míra dosahovaných výsledků jednotlivci, skupinami, organizací i procesy*. Proto pokud chce společnost výkonnost měřit, je nutné definovat cílovou hodnotu, kterou porovná s reálnou výkonností.

Měření a hodnocení výkonnosti procesů je uvedeno mj. i v normě ISO, jako jedna z podmínek nutných pro udělení tohoto certifikátu. Kromě tohoto nařízení dále platí tyto důvody pro zavedení systematického měření a hodnocení výkonnosti procesů, jak je uvedeno v [9]:

- Získání informací a následná analýza umožní konat správná rozhodnutí na základě podložených faktů
- Informace z měření pomáhají vnímat situaci realisticky
- Odhalení slabých míst uvnitř organizace a tyto místa odstraňovat a zlepšovat
- Měření umožňuje lepší řízení procesů a může být použito i při zavádění nových (podobných) procesů v budoucnosti
- Možnost identifikace klíčových faktorů úspěšnosti organizace
- Můžeme proces sledovat dlouhodobě a analyzovat i přijatá nápravná opatření, případně připravit podklady pro projekty zlepšování

Nejdůležitější činností na začátku měření výkonnosti je vhodné zvolení ukazatelů výkonnosti. Jedná se o absolutní či poměrové indikátory, pomocí nichž sledujeme a vyhodnocujeme jednotlivé procesy.

3.1 Metrika výkonnosti procesů a jejich volba

V současné době je většina společností zvyklá měřit procesy výroby a z nich finanční ukazatele. Jak se ukazuje, nejen samotné výrobní ukazatele jsou rozhodující pro úspěšný chod společnosti (dnes je již můžeme brát jako samozřejmost), ale v dnešní hyperkonkurenční době je důležité mít zmapované všechny procesy a jejich fungování. Při měření je na začátku klíčové zvolit metriku.

Metriky jsou součástí procesu jako nástroj zpětné vazby [10]. Pojem metrika se používá ve spojení s hodnocením a měřením výkonnosti. Obecné definice metriky:

- Metrika je konkrétně definovaná metoda měření, jedná se o definovaný rozsah měření.
- Metrika je měřitelný ukazatel použitý pro stanovení kvality, kvantity a finanční kategorie (např. náklad, průběžná doba, úroveň zásob).
- Metrika je ukazatel výkonnosti z hlediska stanovených cílů.

Autoři knihy *Metriky v informatice* [11] chápou metriku jako přesně definovaný finanční či nefinanční ukazatel nebo hodnotící kritérium, který je využíván k hodnocení úrovně efektivnosti konkrétní oblasti řízení podnikového výkonu. Skupinu metrik sdružených za

určitým cílem nazýváme portfolio metrik. Tyto metriky se vztahují ke konkrétní oblasti, procesu či projektu. Metriky slouží jako nástroj efektivnosti a výkonnosti, zejména se zaměřením na cíle, kritické faktory úspěchu, procesy, aktivity, výkonnost zdrojů.

3.1.1 Atributy metrik

- Název a identifikace
- Definice: vzorec- týká se tvrdých metrik či definice pro měkké metriky
- Vlastník
- Dimenze: měrná jednotka, organizační jednotka, časové období apod.
- Výchozí a cílová hodnota
- Zdroje pro měření dat, postupy měření, postupy ověřování

3.1.2 Členění metrik dle objektu měření

3.1.2.1 Tvrdé metriky

Tyto metriky jsou objektivně měřitelné ukazatele sledující vývoj podnikových cílů, podnikových aktivit, nebo jsou zaměřeny přímo na zákazníka. Jsou to metriky snadno měřitelné, jsou k dispozici bez dodatečných nákladů a většinou se dají finančně vyjádřit. Správně vybrané tvrdé metriky by měly náležet k oblastem, které přímo ovlivňují základní konkurenční faktory, resp. jsou formulovány v návaznosti na jednotlivé perspektivy metodiky BSC, pokud je ovšem implementována.

Tvrdými metrikami jsou mimo ukazatelů také indikátory, což jsou ukazatele, kde jsou stanoveny žádoucí meze či horní nebo spodní limit. Jestliže tvrdá metrika není indikátor, musí mít definovaný žádoucí stav, který je poté srovnáván se skutečnou hodnotou.

Členění tvrdých metrik:

- Výsledkové (zaměřené na metriky dosažení cílů)
- Výkonnostní (zaměřeny na měření výkonnosti a podporu)

U některých tvrdých metrik je potřeba korekce inflačních vlivů podle ročního indexu míry inflace, které každoročně zveřejňuje ČSÚ.

Měření tvrdých metrik je často běžně dostupné z aplikací IS (ERP), proto je měření hodnot relativně jednoduché, časově i finančně nenáročné.

3.1.2.2 Měkké metriky

Měkká metrika slouží k měření a hodnocení úrovně infromatické podpory jednotlivých procesů či funkčních oblastí podniku auditním způsobem. Měkké metriky jsou koncipovány

v souladu s účelem použití kupř. tak, aby byly využitelné k hodnocení míry: plnění interních cílů v dané oblasti, dosažení potenciálních efektů z inovace IS.

Skupinu metrik sdružených za určitým cílem (tzn. vztahujících se ke konkrétní oblasti, procesu či projektu), nazýváme "portfólio metrik".

Podle [11] je to v podstatě přesně vymezený ukazatel nebo hodnotící kritérium.

Pro samotnou volbu metrik při měření je dobré dodržet určitý postup uvedený v [9]:

- přesné definování procesů
- vlastník procesu sestaví tým
- použitím různých metod (např. brainstormingu) na vybrání vhodných metrik pro měření výkonnosti
- vybrat vhodné metriky
- navržení matematických vztahů pro výpočet metrik
- sběr dat při minimální náročnosti a redundanci

Na úrovni procesu můžeme měřit a hodnotit výkonnost například:

- pomocí měření výkonnosti odchylek
- pomocí stanovení indexu výkonnosti procesu
- měření výkonnosti pomocí tzv. Sigma způsobilosti

Mezi univerzální metriky pro měření procesů v kontextu hodnocení výkonnosti můžeme použít tyto ukazatele [1]:

- doba trvání procesu (např. průběžná doba trvání procesu)
- nákladové ukazatele (náklady na proces)
- kvalitativní (např. podíl neshod v procesu)

Tyto univerzální metriky jsou implementovány v aplikacích informačních systémů zaměřených na kontinuální měření a řízení výkonnosti, označovaných anglickým názvem Process Performance Management. Vlastní měření a hodnocení výkonnosti je v praxi nejčastěji prováděno pomocí těchto metod [9]:

- Balanced Scorecard (BSC)
- European Foundation for Quality Management (EFQM)
- Value Based Management
- Národní cena Malcoma Baldrige
- Throughput Accounting (TA)
- Normy ISO

3.2 Jednotlivé metody měření procesů

Nyní si budou uvedeny pouze tři vybrané metody, které se dají použít pro měření a hodnocení výkonnosti. Nebudou se zde uvádět všechny metody, jak je uvedeno ve výše uvedeném přehledu, ale jsou vybrány pouze ty nejvíce známé a používané.

3.2.1 Balanced Scorecard BSC

Balanced Scorecard (dále jen BSC) je strategický systém měření výkonnosti podniku, který vychází ze studie Harvard Business Review prezentované v roce 1992. Pány R. S. Kaplanem a D. P. Nortonem byla na jejím základě v roce 1996 napsána kniha [12]. O čtyři roky později byla také přeložena do češtiny. Cílem tvůrčího týmu vedeného D. P. Nortonem a jeho pomocníkem (konzultantem) R. S. Kaplanem byl vznik metody měření výkonnosti podniku, který se neopírá pouze o finanční ukazatele. BSC tedy vychází z vize a strategie podniku a je souborem metrik (měřítek), která jsou odvozena ze strategie podniku. Základní myšlenkou BSC je převedení vize a strategie do cílů a jejich metrik. Základní cíle jsou rozděleny do 4 základních perspektiv, které můžeme vzájemně provázat. Základní perspektivy BSC jsou následující:

- finance
- zákazník
- interní podnikové procesy
- učení se a růst

Dalším cílem BSC je také uvědomění si rozdílu finančních a nefinančních metrik společnosti. Tržní hodnota společnosti se liší od účetní hodnoty společnosti, protože finanční ukazatele nemohou „ocenit“ nehmotnou hodnotu. Nehmotnou hodnotu společnosti tvoří

znalosti, dovednosti a motivace zaměstnanců, dále pak podnikové procesy, inovace a v neposlední řadě vztahy se zákazníky.

3.2.1.1 Čtyři základní perspektivy BSC

Finanční perspektiva

Finanční perspektiva je především o uspokojování zájmů vlastníků společnosti, tj. zvyšování hodnoty společnosti. Proto je tato perspektiva velmi pečlivě sledována (někdy by se dalo říci, že až příliš). BSC se zaměřuje na to, aby byla pro své stávající (či budoucí) vlastníky zajímavou investicí. Tato perspektiva pracuje především s finančními ukazateli, jako jsou ROI, ROCE, Cash Flow atd. Finanční strategie jsou v podstatě o tom, jak vydělat více peněz. Toho lze dosáhnout buď tím, že vyrobíme více produktů nebo snížením nákladů. Finanční ukazatele je tedy možné zvýšit dvěma základními principy. Prvním je růst příjmů a druhým je zvyšování produktivity. Finanční měřítka jsou důležitou součástí BSC a říkají nám, jestli nastolená strategie vede k naplňování klíčových výsledků.

Zákaznická perspektiva

Pokud chce společnost dosáhnout určitých finančních výsledků, musí zákazníkům přinést určitý druh hodnoty, která bude pro zákazníka vyšší, než ta kterou zaplatil. Proto je v této perspektivě nutné identifikovat potřeby zákazníka a tyto potřeby se snažit bezezbytku naplnit. Zkrátka snažit se splnit jeho očekávání. Zákaznická perspektiva je zaměřena na to, aby našla cestu, jak splnit očekávání zákazníka, které přímo souvisí s jeho spokojeností. Spokojenost zákazníka je nutné měřit pomocí různých metod, avšak i při měření spokojenosti zákazníka nastávají různá úskalí. Tato perspektiva slouží zejména pro pracovníky obchodu, prodeje a marketingu. Základním měřítkem je z pohledu zákazníka kvalita, čas a náklady. Tyto složky tvoří nejčastěji spokojenost zákazníka.

Je velice důležité odlišit se od konkurence, protože společnosti, které se dostatečně neodlišují, nemají loajální zákazníky. Udržení si loajálního zákazníka je v dnešní době velmi těžké a pro podnik klíčové. Při hledání měřítek v této oblasti musí mít společnost zodpovězeny následující dvě otázky:

- Jaká je cílová skupina zákazníků?
- Co jsou hodnoty, které nabízíme?

Může se vycházet z jedné ze tří hodnotových disciplín.

- Provozní excelence (zaměřená na „hodnotu“ nízké ceny díky nízkým nákladům).
- Produktové vůdcovství (zaměřená na „hodnotu“ inovativních a nejlepších produktů na trhu).
- Důvěrná znalost zákazníka (zaměřená na „hodnotu“ poskytnutí řešení unikátnímu zákazníkovi díky dlouhodobým vztahům a hluboké znalosti potřeb zákazníka).

Perspektiva interních procesů

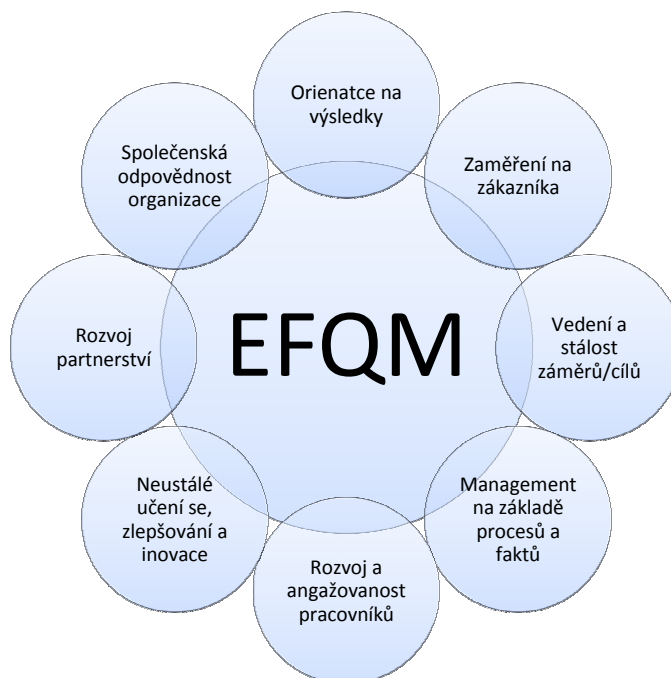
Základní otázkou této perspektivy je: „*Jaké cíle našich procesů bychom měli stanovit, abychom mohli splnit cíle finanční a zákaznické perspektivy*“. V této perspektivě se musí stanovit takové procesy, které splní finanční a zákaznické cíle. Proto definování cílů a měřítek v této perspektivě vychází z finanční a zákaznické perspektivy. Metoda BSC vyžaduje, aby procesy byly vytvářeny na základě úplného hodnotového řetězce. Podniky se mnohdy snaží vylepšovat stávající provozní proces, který se vždy nemusí podílet na hodnotě produktu, či jeho podpůrné činnosti při výrobě. Hodnotový řetězec začíná inovačním procesem, kdy jsou stanoveny aktuální resp. budoucí potřeby zákazníků. Po inovačním procesu následuje proces výrobní, dále proces prodejní a proces týkající se např. servisu tzn. proces po samotném prodeji.

Perspektiva učení se a růstu

Základní otázka této perspektivy se týká cílů, které bychom měli ve společnosti stanovit, abychom dokázali reagovat na současné i budoucí výzvy. V této perspektivě se hovoří o potenciálech, které jsou chápány jako perspektiva učení se a růstu. Cíle v této perspektivě musí korespondovat s ostatními perspektivami a jejími zdroji jsou lidé, znalosti, inovace, technologie nebo informační systémy. Ostatní tři perspektivy obvykle odhalí velké rozdíly mezi tím, co by lidé, systémy a procedury měli splňovat a mezi tím na jaké úrovni v současné době jsou. Proto je zde kladen velký důraz na investice do budoucnosti a tím rozdíly mezi skutečností a představou odstraňovat. Mezi investice patří rekvalifikační opatření, zlepšování systémů a informačních technologií. Všechny tyto cíle jsou formulovány právě v této perspektivě, kde jsou uvedena i měřítka založená na schopnostech zaměstnanců. Soubor měřítek zahrnující schopnosti zaměstnanců zahrnuje soubor obecných měřítek jako např. spokojenost a loajalita zaměstnanců, výcvik, dovednosti. Spolu s těmito obecnými měřítky jsou zde měřítka se specifickými hybnými silami obecných měřítek.

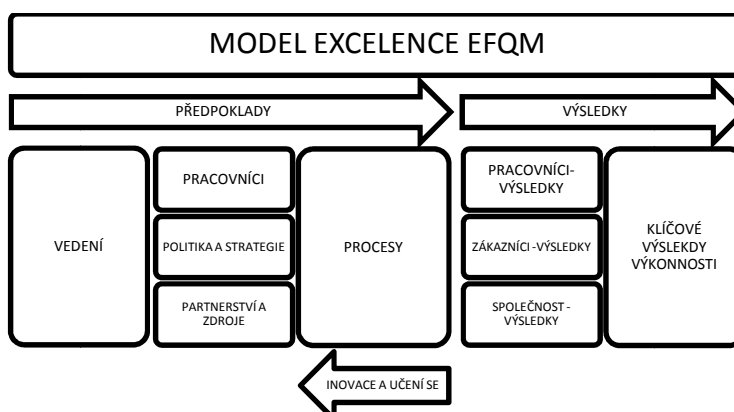
3.2.2 EFQM

Model EFQM byl prezentován na začátku roku 1992 (některá literatura uvádí rok 1991), jako rámec pro udělování evropských cen za kvalitu European Quality Award. Model je založen na přijmutí osmi základních pravidel excellence [1], která jsou znázorněna na obrázku 3.1 a také jsou přizpůsobena evropským podmínkám pro princip TQM. Ten zabezpečuje, v rámci strategického řízení procesu, úspěch podniku, jeho vývoj a posílení pozice na trhu.



Obr. 3.1 Osm základních pravidel EFQM (převzato z [16])

Model EFQM je prezentován devíti hlavními kritérii (viz obrázek 3.2). Pět z nich je vedeno jako skupina předpoklady (vedení, pracovníci, politika a strategie, partnerství a zdroje, procesy) a zbylé čtyři jako výsledky (pracovníci-výsledky, zákazníci-výsledky, společnost-výsledky, klíčové výsledky výkonnosti).



Obr. 3.2 Schéma EFQM Model Excellence (převzato z [1])

Organizace mohou využít model a nástroj sebehodnocení ke zlepšení výkonnosti podniku. Tento model je velice flexibilní a lze jej využít v organizacích všech zaměření, v soukromém i veřejném sektoru. Používá se především v Evropě, u nás se více setkáváme s BSC.

Model EFQM je praktický nástroj, který nabízí několik výhod na základě následujících faktů:

- Model je pravidelně revidován a aktualizován
- Poskytuje rozsáhlou sadu dílčích kritérií pro detailnější určení devíti hlavních kritérií
- Pomocí EFQM můžeme porovnávat organizace

Filozofie modelu EFQM je velice jednoduchá avšak pro mnohé společnosti velice náročná, protože vyžaduje maximální možnou spokojenost externích zákazníků, zaměstnanců a to vše při respektování okolí. Pouze za těchto předpokladů můžeme očekávat vynikající výsledky organizace. To vše však nelze bez excelentního zvládnutí řízení procesů, a jak víme i z výše uvedeného textu, zvládnutí procesů se musí opírat o vhodně nastavenou strategii a politiku, jak tuto strategii prosazujeme. Vše je vyžadováno napříč celou firemní strukturou, která musí mít vyspělou firemní kulturu.

Nyní budou stručně uvedena kritéria předpokladů.

Kritérium vedení

Definice tohoto kritéria vyjadřuje myšlenku, že vůdcové společnosti rozvíjejí a zasluhují se o plnění mise a vize. Díky svému chování a svým aktivitám dále rozvíjejí hodnoty a systémy vedoucí k trvalému úspěchu. Vůdcové jdou stále příkladem i v době změn, a pokud to situace vyžaduje, musí umět korigovat směřování celé organizace a být hnacím motorem tohoto směřování.

Kritérium politiky a strategie

Strategie a její rozvoj by měl být u společnosti návodem jak dosáhnout své mise a vize, při ohledu na trh a oblasti, ve kterých podnik působí. K dosažení plnění strategie podniku pomáhá vhodná politika, různé dílčí plány, cíle a procesy.

Kritérium lidí

V podniku je třeba co nejvíce rozvíjet potenciál svých zaměstnanců, protože to je považováno za největší bohatství každé společnosti. Rozvíjet jednotlivce, ale také týmovou práci. Prosazovat spravedlnost a slušnost v celém podniku a o své zaměstnance řádně pečovat

a motivovat je k práci. Delegovat jejich pravomoci a zodpovědnosti, aby každý věděl, co má dělat a za co je zodpovědný.

Kritérium partnerství a zdroje

Excelentní organizace neustále rozvíjejí svoje partnerské vztahy nejen se zákazníky, ale i s dodavateli. V rámci plánování a partnerských vztahů se také bilancuje současný stav a budoucí potřeby organizace.

Procesy

Zde použijeme definici z knihy [1]: „Excelentní organizace navrhují, řídí a zlepšují procesy tak, aby plně uspokojovaly a zvyšovaly hodnotu pro zákazníky a další zainteresované strany.“

3.2.3 Norma ISO

Norma ISO 9004 pojednává o řízení udržitelného úspěchu organizace a přístupu managementu kvality [13]. Předmětem této normy je poskytnout návod na podporu pro dosahování udržitelného úspěchu organizace. Norma je určena pro všechny druhy organizací, které působí v komplexním a náročném prostředí. Udržitelného rozvoje organizace dosahuje pouze tehdy, pokud plní dlouhodobě a rovnoměrně potřeby a požadavky svých zákazníků a zainteresovaných stran. Pouze efektivním řízením, pečlivému věnování svému prostředí, učením se a správnou cestou zlepšování a inovací lze tohoto udržitelného úspěchu dosáhnout. Dále je zde propagován nástroj sebehodnocení jako důležité hodnocení vyspělosti a přezkoumávání úrovně organizace. Sebehodnocení v sobě skrývá vedení a řízení lidí, strategie, systém managementu, zdroje a procesy. Díky sebehodnocení organizace dokáže identifikovat silné a slabé stránky, příležitosti pro zlepšování nebo inovace. Norma zohledňuje potřeby a očekávání všech zainteresovaných stran. Poskytuje návod k systematickému a neustálému zlepšování celkové výkonnosti organizace. Tato norma poskytuje širší pohled než norma ISO 9001 z hlediska managementu kvality, ale jinak je plně konzistentní s touto normou. Normy systémů managementu kvality se pouze navzájem doplňují, ale mohou být použity nezávisle na sobě.

Udržitelný úspěch je v normě definován jako výsledek schopnosti organizace dlouhodobě dosahovat a udržovat své cíle v prostředí organizace, které se skládá z kombinace interních a externích podmínek, které mohou mít vliv na dosahování cílů organizace a její chování k zainteresovaným stranám.

V kapitole 8 se norma ISO 9004 zabývá monitorováním, měřením, analýzou a přezkoumáváním. Podle této normy, je třeba pro dosahování udržitelného úspěchu a zvláště v dnešní době, neustále provádět činnosti uvedené v kapitole 8.

Monitorování je nastavení vrcholným vedením takových procesů, které budou zkoumat a sbírat data nezbytná pro následující věci:

- Identifikaci a pochopení současných a budoucích potřeb a očekávání všech příslušných zainteresovaných stran.
- Určování nabídky aktuálních i budoucích potřeb.
- Hodnocení současných, ale i nově vznikajících trhů a trendů.
- Předvídání současných i očekávaných změn požadavků, zákonů a předpisů.
- Pochopení trhu práce a jeho vliv na loajalitu lidí.
- Pochopení sociálních, ekonomických a ekologických trendů a kulturních aspektů, které jsou relevantní z hlediska činnosti organizace.
- Určení potřeby přírodních zdrojů a jejich dlouhodobé ochrany.
- Posuzování současné způsobilosti organizace a procesů.
- Měření je v normě chápáno jako posuzování vývoje směrem k dosahování plánovaných výsledků na základě mise, vize, politiky, strategie a cíle, které určuje vrcholové vedení.

4 Rozbor metod a nástrojů pro měření výkonnosti procesů s ohledem na podnik působící v elektrotechnickém odvětví

4.1 Finanční analýza

Ekonomika a finance patří v každém podniku ke klíčovým otázkám. Podnik působící v elektrotechnickém odvětví nevyjímá. V této oblasti se vyskytuje několik pojmů, různé metody řízení, analytické postupy, finanční ukazatele a standardy. V podnicích existuje celá řada pojmenování této oblasti a můžeme se setkat s pojmy jako finanční management, řízení financí nebo finanční řízení podniku [14]. V této části se také setkáváme s důležitým procesem a tím je finanční analýza.

Existuje celá řada přístupů a s tím související celá řada definic. Úkolem všech analýz je zjistit, které sekce a jak přispěly k současné finanční situaci podniku. Jinými slovy finanční analýza zkoumá podnikové finance a podle toho také činí rozhodnutí. Jedná se o proces zjištění finanční situace podniku pomocí různých ukazatelů. Zájem o finanční analýzu podniku mají dvě hlavní skupiny subjektů:

- Externí (investoři, věřitelé, obchodní partneři, státní orgány, atd.)
- Interní (manažeři, zaměstnanci, popř. odbory)

Nás bude nejvíce zajímat pohled manažera, tedy pohled interního uživatele finanční analýzy. Ten na jejím základě činí různá rozhodnutí, proto je na správnost procesu tvorby finanční analýzy kladen vysoký důraz. Na nesprávnost finanční analýzy už doplatila spousta podniků (a dokonce i států). Pro naši práci je důležité, že finanční analýza odráží kvalitní (či nekvalitní) fungování procesů. Technik a způsobů vypracování finanční analýzy je celá řada, avšak to není tématem této práce. I v odborné literatuře dostaneme dostatek informací o této problematice, která má spíše ekonomické kořeny. Nevýhodou finanční analýzy je, že odráží situaci s určitým časovým odstupem a to už může být někdy pozdě. Proto se snažíme o efektivní řízení a měření procesů. Měření procesů by mělo identifikovat chyby a možné ztráty dříve než je odhalí finanční analýza.

4.2 Lean six sigma

Tato metoda a nástroj je, jak již z názvu vyplývá, kombinací metod lean a six sigma. Tedy kombinací štíhlého podniku a metody six sigma, což je nástroj pro zlepšování podniku. Tuto metodu využívá mnoho firem působících v elektrotechnickém průmyslu. I v této metodě hraje klíčovou roli měření výkonnosti procesů.

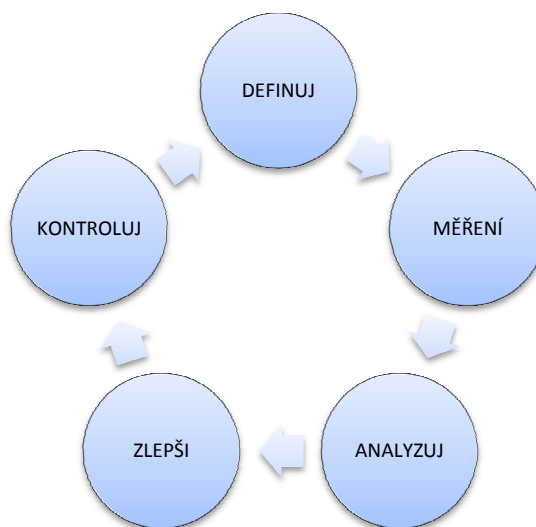
4.2.1 Lean management

Podnik prosazující Lean management by se měl vyznačovat štihlostí, jednoduchostí a přehledností svých procesů a při této snaze využívat zdravého rozumu a jednoduchých přístupů k řízení procesů a činností na základě požadavků zákazníka. Štihlost by se měla projevovat ve zkrácení doby trvání činností, využitím kapacit k aktivitám přidávající přidanou hodnotu, omezením zbytečného plýtvání, omezením skladových zásob a nákladů. Tento způsob vedení podniku proslavila japonská automobilka Toyota. Je postaven na pěti principech:

- Určení hodnoty v očích zákazníka (kritériem úspěchu podniku by měla být spokojenost jeho zákazníků. To je opakováno i u této metody).
- Určení toku hodnoty a odstranění plýtvání (eliminace činností, které nepřidávají přidanou hodnotu).
- Tok a tah (navázání toku na zákazníka tak, aby pokud možno výrobek nestál a neustále na něm byla prováděna činnost)
- Zapojení zaměstnanců (delegování pravomocí a zodpovědností)
- Neustálé zlepšování a snaha o dokonalost

4.2.2 Six sigma

Tato koncepce vznikla v USA a byla proslavena společností Motorola. Existuje mnoho definic tohoto konceptu, ale v podstatě se jedná o metodiku, jak zajistit kvalitu procesů a tím pádem i produktů a služeb pomocí týmové práce a je založen na principu DMAIC, což je princip neustálého zlepšování procesů. Název tohoto cyklu vychází z počátečních písmen anglických slov, na která začínají, tedy **D**efine-definuj, **M**easured-měření, **A**nalyze-analyzuj, **I**mprove- zlepší, **C**heck- kontroluj.



Obr. 4.1 Znárodnění cyklu DMAIC

Definuj- definovat cíle a vymežit výstupy těchto cílů. Dále je třeba definovat, co je třeba u procesu zlepšit, vymežit základní podmínky procesu, které znaky budou měřeny a hodnoceny.

Měření- zde je samotné měření výkonnosti procesů

Analyzuj- identifikovat možné příčiny nedostatečné výkonnosti procesů pomocí vhodných metod analýzy a případně přijmout opatření vedoucí k jejich zlepšení.

Zlepší- v tomto kroku se snažíme nalézt, vyzkoušet a realizovat možné zlepšení procesů, které jsme analyzovali v předchozím kroku.

Kontroluj- ověření, jestli navržené změny působí podle plánu.

Metoda six sigma má za úkol následující body:

- Zvýšení (maximalizace) zisku
- Zvětšení podílu na trhu
- Zvýšení produktivity
- Minimalizování ztrát (neshody a náklady na jejich odstranění)
- Efektivní využití zdrojů
- Řízení a monitorování procesů

Metoda Six sigma se snaží o zlepšení procesů, aby se v nich neobjevovaly žádné ztráty a neshody. Cílem je naopak maximální spokojenost zákazníka. Spokojenost zákazníka se dostaví, pokud naplníme jeho očekávání, čili se parametry výrobku nachází ve středu tolerančního pole. Toho se málokdy dosáhne, protože působí celá řada vlivů, a proto každý výrobek vykazuje jistý rozptyl od středu tolerančního pole.

4.3 Lean Six Sigma

Lean Six Sigma je popisována jako metoda ke zlepšování. I v této metodě se však uplatní měření procesů a tato metoda nemá žádná omezení na odvětví, ve kterém je zaváděna. Proto se dá uplatnit bez problémů i v odvětví elektrotechnického průmyslu. Postupem času je tato metoda zaváděna více i u nás, mnohdy dobrovolně, ale mnohdy také pod nátlakem zahraničních partnerů.

V knize [15] je tato metoda doporučována pro velmi málo nevýhod, které představuje a naopak pro své výhody, kterými jsou:

- Nárůst zisků společnosti
- Růst příjmů
- Snížení nákladů

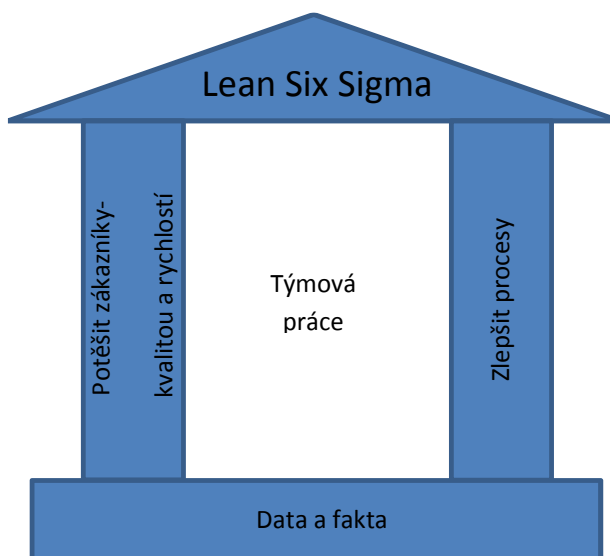
- Zkrácení dodacích lhůt
- Snížení zásob
- Růst spokojenosti zákazníka
- Rozvoj schopností v oblastech rozhodování, řešení problémů a týmové práce
- Vyšší efektivnost pomocí omezení plýtvání

Tyto argumenty mohou být pravdivé pouze za předpokladu, že je metoda prováděna správně. I zde platí, že by se společnost neměla zapojovat do této metody, pokud její vrcholové vedení nebude plně nakloněno. Tato metoda je postavena na čtyřech základních pravidlech.

4.3.1 Základní pravidla Lean Six Sigma

- Potěšit zákazníky rychlostí a kvalitou
- Zlepšení procesů
- Týmová práce
- Rozhodnutí založená na datech

Tato pravidla ukazuje i obrázek, který ukazuje metodu jako domek, který drží pohromadě a je úspěšný, pokud se dodržují tato čtyři pravidla.



Obr. 4.2 Pravidla Lean Six Sigma (převzato z [15])

Potěšit zákazníky rychlostí a kvalitou (pravidlo č.1)

Dříve se společnosti rozhodovaly, které výrobky budou vyrábět a jak tyto výrobky budou vypadat, na základě rozhodnutí vedoucích či marketingových pracovníků. Dnes je situace opačná a o výrobcích či službách by měl rozhodovat pouze zákazník. Jedině ten určí kvalitu

a potřebnost zboží. Je to také logické, protože zákazník se rozhoduje, jestli si výrobek či službu koupí. Proto se v této metodě zjišťuje, co zákazník požaduje a jestli je s produkty spokojen. K tomu slouží měření spokojenosti a loajality zákazníků. Pojem spokojenost zákazníka definuje [1] jako: „*Souhrn pocitů vyvolaných rozdílem mezi jeho požadavky a vnímanou realitou na trhu*“. Při měření spokojenosti zákazníků nelze vycházet pouze z počtu reklamací, které jsou podle průzkumů pouze několikaprocentním způsobem vyjádření nespokojenosti, nýbrž podle různých metod na zjištění spokojenosti. Zákazník požaduje kombinaci vlastních potřeb a jeho očekávání. Na základě těchto rozdílů můžeme definovat tři základní stavy spokojenosti zákazníka:

- Potěšení- jeho původní očekávání je překročeno skutečným vnímáním reality
- Naprostá spokojenost zákazníka – shoda mezi očekáváním a realitou
- Limitovaná spokojenost- realita není totožná s původním očekáváním

Důvody zavedení měření spokojenosti zákazníka

- Nejefektivnější zpětná vazba
- Zkoumá současné i očekávané potřeby zákazníka
- Měření umožní vyhodnocení i dalších ukazatelů výkonosti (včetně ekonomických)
- Impuls pro další zlepšování

Existuje také metodika pro zavedení měření spokojenosti externích zákazníků. Tato metodika je popsána v knize [1] do sedmi základních kroků:

- Definování zákazníků
- Definování požadavků a znaků spokojenosti zákazníků
- Návrh a vytvoření dotazníků
- Stanovení rozsahu měření (velikost výběru)
- Volba vhodné metody sběru dat
- Vytvoření postupů pro vyhodnocování dat
- Využití výsledků měření pro neustálé zlepšování

Měření spokojenosti je velice důležitou součástí každého podniku. Tato metodika je v podstatě upravený postup dle 2. kapitoly.

V metodě Lean Six Sigma se vyskytuje zákazník na prvním místě, a proto si klade za cíl odstranění čehokoliv, co nespĺňuje jeho požadavky. V této metodě se hovoří o neshodách (vše

co nesplňuje požadavky zákazníka). Eliminací resp. odstraněním neshod dosáhneme spokojenosti zákazníka.

Zlepšovat procesy (pravidlo č.2)

V metodě Lean Six Sigma je také tento krok a s tím související měření, které je popsáno v kapitole 1.3. Americký statistik W. Edwards Deming byl přesvědčen, že většina problémů kvality má původ v procesu a ne v lidech. Vytvořil známé pravidlo 85/15, které pochází ze zkušeností, že 85% problémů je způsobeno postupem práce a 15% je zapříčiněno lidským faktorem.

V metodě se dále hovoří o odstranění variability neboli kolísání a zlepšení procesního toku. Způsob variability a její tvar může ukázat příčiny a také určit nápravu. Metoda Six Sigma právě vychází ze souvislosti s variabilitou, kde řecké slovo sigma znamená ve statistice označení velikosti variability v procesu. Variabilita je důležitá, protože všechno kolísá, ale potřebujeme se dostat do hranice přijatelných zákazníkem. V procesu, který se vyznačuje velkou variabilitou, nemůže být zákazník spokojen. Zákazník nemůže akceptovat (natož být spokojen) s uhlíkovými kartáči jiných než požadovaných rozměrů, dodaných v jiném termínu než bylo ujednáno, atd. Následující tabulka ukazuje vztah mezi sigma a výtěžností procesu, což je množství zboží (služeb) dostatečně kvalitních k prodeji.

Tabulka 4-1 Hodnoty Sigma a výtěžnosti

Výtěžnost	sigma
30,85%	1
69,15%	2
93,32%	3
99,38%	4
99,977%	5
99,99966%	6

Z tabulky vyplývá, že nízké hodnoty sigma znamenají nízkou výtěžnost a naopak vysoká čísla sigma znamenají vysokou výtěžnost. Dále je patrný velký rozdíl mezi sigma 1, 2 a 3. Pokud se proces nachází na úrovni sigma 1, má výtěžnost zhruba 30%. Pokud proces přejde na úroveň sigma 2, má výtěžnost téměř 70% a pokud na sigma 3, dokonce 93%. Na rozdíl od úrovně sigma 4 a výš, kde jsou rozdíly nad 99%. Z toho plyne, že špatně fungující proces se dá daleko snadněji zlepšit a tím zvýšit i jeho výtěžnost, nežli proces, který funguje kvalitně, u něhož je prostor pro zlepšení malý.

Dalším procesním zlepšením je zlepšením jeho toku. Variabilita bývá velice běžná, ale i procesní tok je problém spojený s procesem. K jeho zlepšení nám pomáhají výše uvedené procesní mapy, které odhalí nedokonalost procesního toku.

Týmová práce (pravidlo č.3)

V tomto pravidle se zdůrazňuje nutnost týmové práce, která se může zdát jako otřepaná fráze. Nicméně praxe ukazuje, že právě týmová práce může být klíčem k úspěchu. I v měření procesů je týmová práce nedílnou součástí. Týmová práce musí vycházet již z vrcholového vedení a musejí k ní být vedeni všichni zaměstnanci. Existuje celá řada technik jak podporovat týmovou práci uvedených v [15].

Rozhodovat na základě faktů a dat (pravidlo č.4)

Základem domečku, na kterém stojí Lean Six Sigma, jsou právě data a fakta. A opět existuje celá řada dobrých důvodů pro rozhodování na základě dat a faktů. Většina těchto důvodů je již popsána výše. Práce s daty ovšem přináší i některé problémy s tím spojené:

- Nedostatek dostupných dat
- Nedostatečné školení v oblasti sběru a analýzy dat
- Neochota lidí spolupracovat

4.4 Zákony Lean Six Sigma

Existuje pět základních zákonů Lean Six Sigma, které odrážejí čtyři základní pravidla této metody [15].

- Zákazník je důležitý
- Rychlost, kvalita a nízké náklady jsou spojené nádoby
- Odstranění variability i neshod
- Pro rozhodování jsou nutná data
- Týmová práce

4.5 Personální obsazení Lean Six Sigma

Žádný úkol nemůže být úspěšně proveden, pokud si všichni nebudou plnit své úkoly. To platí i v této metodě, která navíc převzala označení jednotlivých rolí ze zvyklostí v karate. Různé barevné označení pásků označuje úroveň zvládnutí metody. Existuje sedm typických rolí (funkcí) v metodě Lean Six Sigma:

Champion- představuje manažera ve vrcholovém vedení podniku. Má za úkol řízení aktivit metody. Zajišťuje, že je metoda prováděna na základě priorit podniku.

Black Belt- pracují na zlepšovacích aktivitách a jsou zodpovědní za vedení a trénování projektových týmů a za výsledky těchto projektů.

Master Black Belt- vedou několik projektových týmů v náročnějších projektech. Většinou mají tito lidé za sebou několik úspěšných projektů a mají za úkol školení a trénování Black Beltů.

Generální ředitel a vedení společnosti- rozhodují o přijetí či nepřijetí této metody, protože mají odpovědnost za celou organizaci. Při případném přijetí metody jsou zodpovědní za pravidelné sledování a usměrňování použití zdrojů pro tuto metodu.

Manažeři podnikatelských jednotek- jednotlivá oddělení podniku (jejich vedoucí pracovníci) spolupracující s Championem. Každá jednotka má dané jednotlivé cíle a ty jsou poté kritériem pro jednotlivé projekty.

Liniový manažeři- To jsou vlastníci jednotlivých procesů, které se pomocí této metody budou zlepšovat. Jsou tedy zodpovědní za přijetí změn v daných procesech. Dále jsou zapojeni do projektových týmů a jejich podpora je klíčová pro úspěch metody.

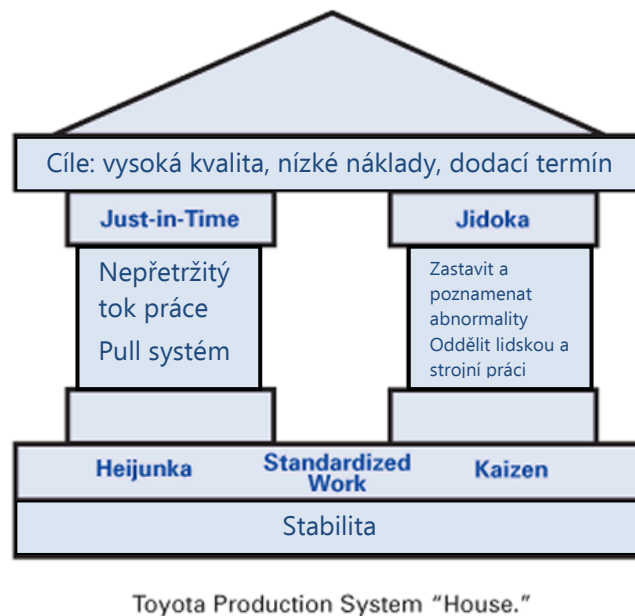
Green Belt- zaměstnanci podniku, kteří absolvovali nějaké školení této metody, kteří plní své běžné pracovní povinnosti na částečný úvazek a dále se věnují projektům na svých pracovištích v rámci metody.

4.6 Kaizen

Kaizen je hlavní filozofií japonských manažerských technik. Kaizen byl vyvinut ze statistického řízení jakosti a technik. Japonci se také podíleli na vývoji konceptu TQM, který prosazoval kvalitu v celém podniku a na každé úrovni. Klíčem úspěchu filozofie Kaizen je neustálé zlepšování pro všechny lidi působící v podniku od manažerů až po pracovníky. Kaizen byl hlavním pohonem pro vytvoření Toyota Production System (TPS). Mnoho firem si přizpůsobila TPS a nejznámější vytvořil Robert Bosch a pojmenoval po sobě Bosch Production System (BPS).

4.6.1 Toyota Production System

Jak již z názvu Toyota Production System (dále jen TPS) vyplývá, jedná se o známou japonskou společnost Toyota, která je považována za globální společnost. Její úspěch závisí na konkurenceschopnosti výrobního systému založeného na filozofii Kaizen. TPS přístup zahrnuje praktické nástroje, které začleňují inovace, technologie a kreativitu lidí. Neposkytuje okamžité řešení, ale snaží se o neustále se zlepšující systém výroby.



Obrázek 4.3 Základní schéma Toyota Production System (TPS)
(převzato z [19])

Z obrázku 4.3 je patrné, že systém TPS je postaven na dvou základních principech (Just-in-time a tzv. Jidoka). Just in Time (dále JIT) je anglický název, který se již dále nepřekládá a znamená přístup k výrobě, která umožňuje podniku vyrábět výrobky v určeném množství a určeném čase. V češtině se můžeme setkat s termínem „právě včas“. JIT představuje soubor přesně daných metod, pravidel a postupů. Dnes je tato technologie nejznámější logistickou metodikou, která je stará téměř devadesát let. Základní filozofie JIT je:

- Vyrábět efektivně to, co je potřebné
- Minimální skladové zásoby
- Výroba při nejvyšší možné kvalitě
- JIT má své výhody, ale také své nevýhody.

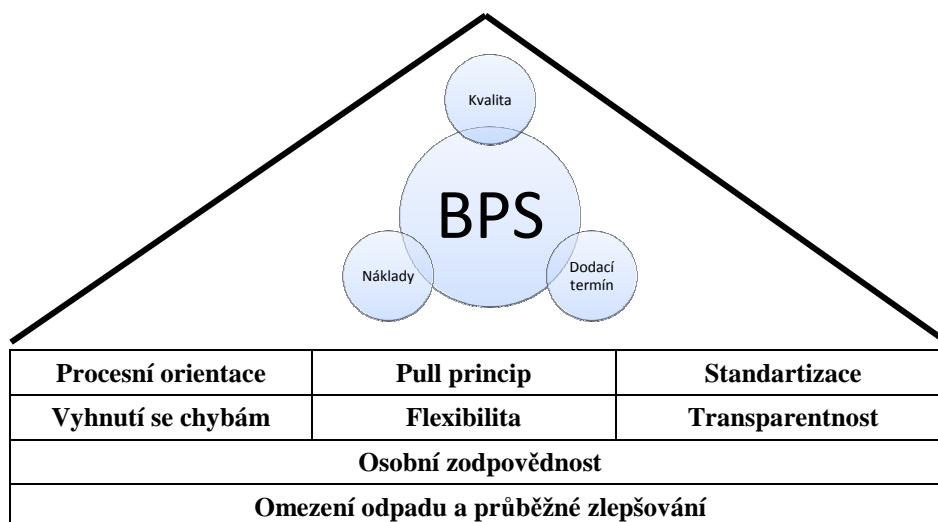
Druhým pilířem metody TPS je Jidoka, což znamená automatizace s lidskou inteligencí. Jedná se o zásadní princip štíhlé výroby, umožňující strojům a lidem okamžité odhalení stavu, který vybočuje od normálu. To se například děje za pomoci různých zvukových, světelných a jiných signálů. Tím se zabraňuje výrobě vadných výrobků a nadprodukcí. Zaměřuje se na pochopení problému a snaží se zajistit, aby se chyba už nikdy neopakovala.

Jedná se o kvalitní regulační proces, který má následující čtyři zásady:

- Zjištění abnormality
- Zastavení výroby
- Opravení chyby
- Zjištění příčiny a přijmutí opatření, aby se chyba již neopakovala

4.6.2 Bosch production system

I pro úspěšnou implementaci Bosch production systém (dále jen BPS) je snaha o neustále zlepšování (Kaizen). Robert Bosch se snažil, aby tento systém fungoval v celé společnosti na všech úrovních. Tento systém měl za úkol, aby všichni lidé ve společnosti pojali myšlenky BPS za své v každodenní práci. Aby byli schopni dodat správný díl, ve správný čas a samozřejmě v odpovídající kvalitě. Robert Bosch také správně říkal, že žádnému zákazníkovi nebude vadit, když dostane výrobek rychleji a lépe



Obr. 4.4 Schéma BPS (převzato z [20])

Základní princip BPS je patrný na obrázku 4.4, který ukazuje základy systému. Systém BPS je postaven na několika základech. BPS je dán zejména kvalitou produktů, náklady na výrobu a dodržení dodacích termínů.

Vysoké zásoby vytvářejí náklady na jejich uchování a údržbu. Proto v systému BPS funguje tzv. „pull princip“ (tažný, tahový princip), představující výrobu založenou na principu „dones“. Následující výrobní stupeň je signálem pro předcházející. Jednotlivé pracovní sekce nebo jednotliví pracovníci mají odpovědnost za zajištění požadavků navazujících výrobních stupňů. Využití „pull“ systému plánování a řízení výroby přináší snížení výrobních nákladů a zkrácení průběžné doby výroby.

5 Případová studie

Cílem případové studie je ukázka zavedení měření výkonnosti procesů do malého výrobního podniku. Podnik působí v elektrotechnickém průmyslu a vyrábí uhlíkové kartáče do elektrických motorů. Zavedení měření má společnosti pomoci měřit různé ukazatele výrobního cyklu a pomoci tak vedení společnosti k odhalení slabin v procesu a dosažení vyšší spokojenosti zákazníka. Spokojenost zákazníka by měla být také hlavním hnacím motorem pro zavedení měření u dalších společností. Studie by měla ukázat, že zavést měření výkonnosti procesů nemusí být nutně doménou větších společností, které např. disponují certifikátem ISO.

5.1 Představení společnosti

Společnost byla založena v roce 2006. Jedná se o výrobní podnik. Ročně vyrobí okolo 60.000 kusů uhlíkových kartáčů nejrůznějších druhů a patří mezi nejvýznamnější výrobce uhlíkových kartáčů. Společnost vyrábí uhlíkové kartáče do všech typů motorů na zakázku od malého počtu kusů až po několika set kusové série.

5.1.1 Mise společnosti

Posláním společnosti je vytváření produktů na vysoké úrovni a zároveň vytváření dlouhodobých a oboustranně prospěšných vztahů se zákazníky. Vždy se snaží vyjít zákazníkovi maximálně vstříc a vyhovět jeho požadavkům a potřebám. Poskytuje služby a výrobky nejvyšší úrovně, což umožní trvalý růst společnosti.

5.1.2 Vize

Společnost je jednou z nejvýznamnějších firem na českém a slovenském trhu v oblasti výroby uhlíkových kartáčů především díky:

- kvalitě výrobků
- rychlým dodávkám
- výrobě dle požadavků zákazníka
- dlouholetým zkušenostem v oboru
- snaze vždy nalézt optimální řešení vedoucí ke spokojenosti zákazníka

5.1.3 Hodnoty

Budoucností firmy je spokojený a úspěšný zákazník, se kterým se buduje dlouholeté partnerství. Hodnoty společnosti jsou dle [17]:

- Zaměřovat se na potřeby našich zákazníků tak, aby byli s našimi službami a výrobky maximálně spokojeni.
- Nabízíme dlouholeté zkušenosti, znalosti a praktická řešení.
- Vždy dodržujeme naše dohody a sliby.
- Naši snahou je vždy nalézt nejlepší a nejekonomičtější řešení.
- Vážíme si našich dlouholetých zaměstnanců, kteří jsou základem naší úspěšné činnosti.

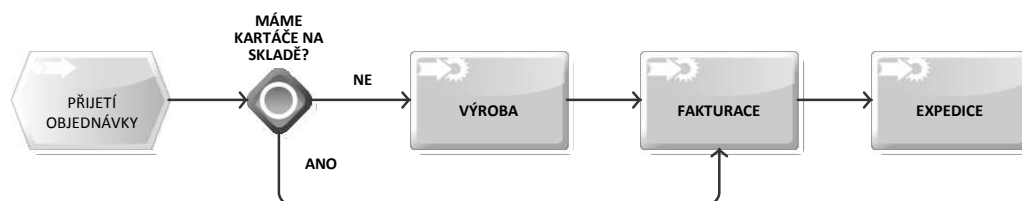
5.2 Popis produktu

Společnost vyrábí uhlíkové kartáče do elektrických motorů. Základní funkcí uhlíkového kartáče je převod procházejícího proudu mezi stacionární a rotační částí stroje. Dále musí uhlíkový kartáč provádět zkratování po dobu komutace v cívkách u stejnosměrných strojů. Z uvedeného vyplývá, že materiál uhlíkového kartáče musí mít odpovídající elektrickou vodivost a výborné kluzné vlastnosti. Dále musí mít malou tepelnou roztažnost a vysokou mechanickou pevnost při vysokých teplotách. Tyto vlastnosti splňuje směs grafitu s dalšími komponenty, které ovlivňují jeho požadované vlastnosti. Základní vlastnosti uhlíkových kartáčů charakterizuje materiál, ze kterého jsou vyrobené.

5.3 Zavedení měření výkonnosti procesů

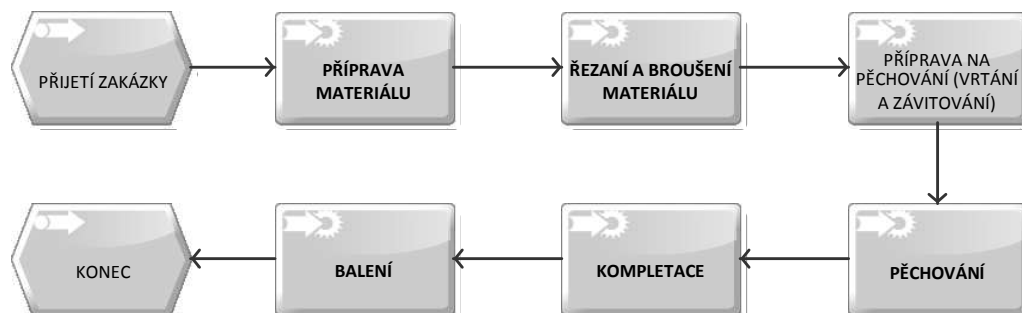
5.3.1 Určení procesu

V prvním kroku bylo cílem zmapovat procesy výroby uhlíkových kartáčů. Pro zmapování procesů byl vybrán program ARIS, pomocí něhož byla vytvořena procesní mapa. Program ARIS byl vybrán z důvodu snadné dostupnosti, kdy na internetu je dostupná verze zdarma. Tato verze má jistá omezení, ale pro účel snadného modelování je tato verze bude postačující. Tento program je jednoduchý a proto se doporučuje i pro začátečníky, kteří s modelováním začínají.



Obr. 5.1 Základní znázornění procesu společnosti pomocí programu ARIS

Na obrázku 5.1 je uveden základní proces výrobní společnosti. Po přijetí objednávky se každé objednávce přiřazuje interní zakázkové číslo. Následuje kontrola objednávky a její potvrzení zákazníkovi, aby měl jistotu, že byla objednávka přijata. Následuje pohled do skladových zásob, jestli již uhlíkové kartáče nejsou vyrobeny. To se často děje ještě v době přípravy nabídky, aby se mohl upřesnit dodací termín. Kontrola skladových zásob probíhá fyzickou prohlídkou. V drtivé většině případů je ovšem nutná výroba uhlíkových kartáčů, která je uvedna později. Po výrobě (či vyjmutí ze skladových zásob) následuje fakturace a expedice. Expedice probíhá pomocí expresní balíkové služby, takže zákazník má kartáče k dispozici druhý pracovní den od odeslání.



Obr. 5.2 Proces výroby uhlíkových kartáčů

Nyní se podíváme na proces výroby, který v sobě skýtá několik dílčích procesů vhodných k měření, které budou nyní uvedeny.

Proces výroby uhlíkových kartáčů začíná přípravou materiálu. Materiál je ve formě desek předepsaných rozměrů. Každý materiál má předepsané rozměry desek a na výrobním manažerovi je tedy určit nejvhodnější způsob řezání tak, aby bylo co nejméně odpadu. Následuje řezání materiálu dle řezacího plánu a broušení na požadovaný přesný rozměr do minusových tolerancí předepsaných normou. Pokud jsou uhlíkové kartáče nařezané

a nabroušené na předepsaný tvar a rozměr, následuje vrtání otvoru pro pēchování. Každý rozměr kartáče má předepsaný určitý průměr lanka. Pro lepší uchycení lanka pēchováním se otvor ještě závituje. Dalším krokem je již samotné pēchování. Princip pēchování je ten, že dutou jehlou prochází přívodní měděné lanko do otvoru vyvrtaném v těle kartáče. Pomocí misky, kterou prochází pēchovací jehla, je do prostoru mezi lanko a tělo kartáče vsypáván pēchovací prášek, který je potom axiálními pohyby pēchovací jehly roztemován (zhutněn). Tento spoj musí vykazovat malý přechodový odpor. Proto je důležitá správná volba rozměrů přívodního lanka, volba prášku a volba počtu a síly úderů pēchovací jehly. Pro zvětšení stykové plochy mezi práškem a tělem kartáče některé firmy používají různé úpravy díry [18].

Kompletace uhlíkových kartáčů je tvořena několika procesy. Po pēchování dochází vždy k vytvoření ochrany spoje. Pēchovaný spoj musí být překryt ochrannou vrstvou proti vnikání vlhkosti do spoje. Toto je provedeno buď speciálním izolačním lakem, nebo dalšími způsoby, např. silikonem. Do kompletace dále řadíme procesy jako značení uhlíkových kartáčů, přidání silikonové trubičky na ochranu lanka, připevnění příslušného zakončení. Vše je uvedeno na výkresu a v průvodce. Následující proces je uveden v diagramu SIPOC (SUPPLIER-INPUTS- PROCESS- OUTPUTS- CUSTOMERS), což je metoda pro analýzu procesu, která označuje zákazníky, vstupy, proces, výstup a výsledné zákazníky. SIPOC diagram nemá vysoké nároky na zpracování a i proto byl vybrán.

Tabulka 5-1 SIPOC diagram výroby uhlíkových kartáčů

Zákazník	Vstup	Proces	Výstup	zákazník
Zákazník	Objednávka	Zpracování objednávky	Výkres, průvodka, materiál	Pracovník 1
Pracovník 1	Výkres, průvodka, materiál	Nařezání a broušení materiálu dle průvodky a tolerancí na výkresu	Nabroušené polotovary kartáčů	Pracovník 2
Pracovník 2	Nabroušené polotovary kartáčů	Vrtání a pēchování dle výkresu	Polotovary s napēchovným lankem	Pracovník 3
Pracovník 3	Polotovary s napēchovným lankem	Kompletace dle požadavků na výkresu	Hotový uhlík	Administrativní pracovník
Administrativní pracovník	Hotový uhlíkový kartáč a podklady k fakturaci	Balení kartáčů, vystavení faktury a expedičního štítku	Balík obsahující zboží, fakturu	Zákazník

Pro popis toku popisujícího fyzický tok práce nebo materiálu v procesu se využívá např. využití digram toku práce. Tyto digramy jsou využívány ke zlepšení fyzického rozložení pracoviště.

Diagram toku práce je uveden v příloze E. Z tohoto diagramu je patrné, že je zde nevhodné umístění zejména skladu materiálu. Cesta do skladu trvá z kanceláře zhruba 1 minutu přes dílnu kovoobrábění, která je součástí firmy. Proto se při přípravě materiálu doporučuje, aby se do skladu chodilo při přípravě většího množství zakázek a nechodilo se při každé zakázce zvlášť. I když některé situace vyžadují okamžitou přípravu materiálu. Do budoucna by samozřejmě bylo výhodnější přemístit sklad blíže kanceláři. Vše závisí na finančních možnostech podniku. Prospělo by také přemístění strojů tak, aby byly stroje umístěné dle operací. Vše záleží na zvážení. Nicméně jedná se poměrně malé místnosti, takže přesun materiálu v krabičkách zde není nijak dramatický. V případě složitějších procesů s těžšími polotovary by byla nutnost přemístit stroje větší.

5.3.2 Sestavení kritické činnosti a KPI

Cílem tohoto kroku je sestavení kritických činností, které mají být měřeny. Vše bylo konzultováno s vedením společnosti a byla sestavena přehledná tabulka KPI, kde jsou k jednotlivým klíčovým ukazatelům dále přidány i typ, kategorie a stručný popis. Sestavení koresponduje se strategií společnosti uvedené v úvodu společnosti. Tyto činnosti významně ovlivňují faktory efektivity, kvality, včasnosti, dobré komunikace se zákazníkem. Proto byly vybrány tyto následující činnosti, které budou měřeny. Měřením těchto činností bude zajištěna kontrola chodu celého výrobního procesu od počátku až k poslednímu kroku. Na základě měření těchto činností se bude provádět vyhodnocení např. v měsíčních intervalech. Na základě vyhodnocení se mohou přijímat opatření ke zlepšení procesu a odměn pracovníků či naopak odhalit slabiny ve výrobním procesu. Níže je uvedena tabulka klíčových indikátorů výkonnosti KPI, které se budou v procesu měřit.

Tabulka 5-2 Sestavení klíčových ukazatelů výkonnosti společnosti

KPI	Typ	Kategorie	Popis
Odezva na přijetí poptávky	Proces	Čas	Odeslání cenové nabídky na poptávku zákazníka
Odezva na přijetí objednávky	Proces	Čas	Potvrzení objednávky zákazníkovi
Interval zpracování objednávky	Proces	Čas	Doba trvání vyřízení objednávky od přijetí po odeslání
Doba přípravy materiálu	Proces	Čas	Doba potřebná na přípravu materiálu
Doba vystavení faktury a vyrobení expedičního štítku	Proces	Čas	Doba vystavení faktury a vytvoření expedičního štítku expresní společnosti
Doba výroby	Činnost	Čas	Měření čistého času jednotlivých kroků výroby
Rozměry uhlíkového kartáče	Činnost	Rozměr	Provedení kontroly rozměrů uhlíkového kartáče
Byla zakázka provedena v termínu	Činnost	Ano/ne	Prověření, zdali byla zakázka dopravena k zákazníkovi v požadovaném termínu
Počet reklamací za měsíc	Činnost	Počet/měsíc	Kolik reklamací firma řeší za jeden měsíc
Zapsání do databáze odeslaných kartáčů	Činnost	Ano/ne	Byla odeslaná zakázka evidována

5.3.3 Vytvoření cílů (standardů)

Při vytváření cílů je vycházeno z klíčových ukazatelů výkonnosti, které jsou měřena. K nim jsou přiřazeny jednotlivé cíle a v tomto bodu jsou také definovány požadované veličiny. Zde budou definované požadované veličiny k jednotlivým KPI indikátorům. Při vytváření cílů je nutné brát zřetel na pravidla pro nastavování jednotlivých cílů uvedených v kapitole 2.2.3. Na tvorbě cílů se podílelo vedení společnosti. Byla vytvořena tabulka, která by měla odrážet cíle společnosti v oblasti výroby uhlíkových kartáčů.

Tabulka 5-3 Cíle a standardy společnosti

KPI	Typ	Kategorie	Popis	Cíl
Odezva na přijetí poptávky	Proces	Čas	Odeslání cenové nabídky na poptávku zákazníka	1 hodina
Odezva na přijetí objednávky	Proces	Čas	Potvrzení objednávky zákazníkovi	20 minut
Interval zpracování objednávky	Proces	Čas	Doba trvání vyřízení objednávky od přijetí po odeslání	5 min
Doba přípravy materiálu	Proces	Čas	Doba potřebná na přípravu materiálu	30 minut
Doba vystavení faktury a vyrobení expedičního štítku	Proces	Čas	Doba vystavení faktury a vytvoření expedičního štítku expresní společnosti	10 min
Doba výroby	Činnost	Čas	Měření čistého času jednotlivých kroků výroby	Závislá na konkrétní zakázce
Rozměry uhlíkového kartáče	Činnost	Rozměr	Provedení kontroly rozměrů uhlíkového kartáče	Dáno normou
Byla zakázka provedena v termínu	Činnost	Ano/ne	Prověření, zdali byla zakázka dopravena k zákazníkovi v požadovaném termínu	
Počet reklamací za měsíc	Činnost	Počet/měsíc	Kolik reklamací firma řeší za jeden měsíc	Co nejmenší
Zapsání do databáze odeslaných kartáčů	Činnost	Ano/ne	Byla odeslaná zakázka evidována	Zapsání každé odeslané zakázky do databáze

5.3.4 Návrh zavedení měření výkonnosti procesů

Měření výkonnosti procesů musí odpovědět na požadované otázky. Proto byla sestavena tabulka KPI a následně stanoveny jednotlivé cíle u každé položky v tabulce. U každé zakázky se společnost snaží na tyto otázky odpovědět, a proto je zaveden systém měření procesů. Nyní jsou stručně rozebrány jednotlivá měření.

1. Měření spokojenosti zákazníka

Měření spokojenosti zákazníka není uvedeno v tabulce, přesto se jedná o jednu z nejdůležitějších otázek. Měření neprobíhá formou dotazníků, nýbrž osobním kontaktem. Společnost se snaží své obchodní partnery navštěvovat a řešit jejich připomínky či podněty osobně. Toto v cílech stanoveno není, ale je to jednou z klíčových činností podniku.

Společnost by měla mít zmapované jednotlivé zákazníky, jejich potřeby a požadavky. I ve výrobě uhlíkových kartáčů je třeba uplatňovat individuální přístup k jednotlivým zákazníkům a snažit se jim vyjít maximálně vstříc. Proto např. u opraven elektrických motorů je nutná velmi rychlá dodací doba (kvalita je samozřejmostí).

2. Odezva na přijetí poptávky

Poptávka do společnosti může přicházet různým způsobem. Nejčastěji se setkáváme s poptávkou prostřednictvím elektronické pošty, ale také doručení fyzické poptávky spolu se vzorkem uhlíku je běžné. Dále je možná i faxová poptávka. Důležité je zachytit čas přijetí poptávky, v případě faxu či elektronické pošty je to dáno časem přijetí a v případě přijetí fyzické zásilky je to čas přijetí této formy. V některých případech bývá určení správného materiálu pro daný motor složitější, a proto je ve výše uvedené tabulce hodnota odezvy až jedna hodina. Měla by to být dostatečná doba na zpracování poptávky.

3. Odezva na přijetí objednávky

Objednávka přichází (stejně jako poptávka) různými způsoby. Po obdržení objednávky je nutná její kontrola. Většinou probíhá kontrola s odeslanou poptávkou. Po této kontrole následuje odeslání potvrzení objednávky, kde se případně upřesňuje termín dodání. Forma potvrzení objednávky záleží na požadavku zákazníka, ale ve většině případů stačí potvrzení pomocí elektronické pošty. Toto je důležitá zpětná vazba zákazníkovi, který se ujistí, že jeho požadavek je zpracováván a může s výrobky počítat. Zde je nastaven trochu přísnější cíl a to potvrzení do 20min od přijetí.

4. Interval zpracování objednávky

Tento interval se bere od přijetí objednávky až po její expedici. Interval každé objednávky je různý a nedá se tedy přesně určit limit pro tento interval. V případě opraven motorů či nějakých nenadálých událostí u strojů, které nepracují kvůli opotřebenosti uhlíkových kartáčů, se vždy společnost snaží o co nejkratší možný termín dodání. Někdy se uhlíkové kartáče odesílají ten samý den, kdy se přijme objednávka. Jindy může být dodací termín v řádu týdnů. Vždy ovšem záleží na komunikaci se zákazníkem. Proto se zde nedá určit přesný interval, ale vše závisí na dodržení předem dohodnutého termínu.

5. Doba přípravy materiálu

Doba přípravy materiálu opět bývá různá. U tohoto bodu se ovšem nevyplatí spěchat. Dobré rozvrhnutí řezacího plánu je důležitým faktorem omezení plýtvání materiálem. Obecně platí, že by doba přípravy neměla trvat déle než pět minut. Materiál je uložen do plastové krabičky spolu s výkresem a vyplněnou průvodkou, kde je uveden řezací plán. Příprava

materiálu by měla vzhledem k poloze skladu ve výrobním areálu probíhat při větším množství připravovaných zakázek. Někdy je však nutná okamžitá příprava.

6. Doba vystavení faktury a vystavení expedičního štítku

Na základě objednávky se po dokončení výroby zakázky vystavuje faktura a ve většině případů se také vytváří expediční štítek. Tato operace by neměla trvat déle než deset minut. Zákazníci vyžadují různé formy zasílání faktury. Nejčastěji je faktura posílána spolu s výrobky v balíčku. Jsou ale také případy, zvláště u větších společností, kdy se zboží odesílá do určité divize pouze s dodacím listem a faktura je odeslána na jiné místo (nejčastěji na sídlo společnosti). Vše opět záleží na požadavku a domluvě se zákazníkem.

7. Doba výroby

Tato doba závisí na druhu uhlíkového kartáče. Společnost má rozdělené a pojmenované (resp. očíslované) různé tvary uhlíkových kartáčů, které jsou uvedeny v příloze F. U každého tvaru je vymezený čas na jeho výrobu podle jeho složitosti. Složitost kartáčů záleží na jeho tvaru a ne na rozměru. Měření se zapisuje do nově vytvořené průvodky (viz příloha B) a tím se zároveň zabezpečí i kontrola naměřených hodnot.

8. Rozměry uhlíkového kartáče

Rozměry uhlíkového kartáče jsou velice důležité a jejich dodržení je nutná podmínka pro správný chod uhlíkových kartáčů. Protože při činnosti uhlíkového kartáče dochází k oteplení a vzhledem k tepelné roztažnosti se vyrábí uhlíkové do minusových tolerancí, které uvádí norma.

Při špatné volbě tolerancí mohou rozměry kartáče narůstat rychleji, než rozměry kartáčového držáku a může proto dojít k zadření uhlíkového kartáče v krabičce držáku. Toto měření není nutné měřit u každého kusu. U větších zakázek se měří zhruba 10% kartáčů, u menších zakázek se měří všechny kusy. Měření se zapisuje do nově vytvořené průvodky (viz příloha B).

9. Dodržení termínu dodání

Společnost si velice zakládá na rychlosti dodávek a také na dodržování stanovených termínů dodání. Záleží na komunikaci se zákazníkem, ale stanovený termín je nutné dodržet vždy. Proto se měří právě tento atribut.

10. Počet reklamací

Počet reklamací uhlíkových kartáčů je velice malý, ale přesto se vyskytují. Proto je třeba jejich evidence a také popsání příčin těchto reklamací.

Pro tento účel bude vytvořena doplněná průvodka, kde budou zapisovány jednotlivé hodnoty měření. Dále bude u každé objednávky doplněna tabulka na měření ostatních KPI a také založena složka o reklamacích.

11. Zapsání do databáze odeslaných kartáčů

Každá odeslaná zakázka je evidována do databáze, aby bylo možné dohledat všechny odeslané uhlíkové kartáče. Tato zdánlivě banální činnost pomůže identifikovat jednoduchým vyhledáním odeslané uhlíkové kartáče. Bude možné zpětně dohledat, z kterého materiálu se například kartáč vyráběl atd.

5.3.5 Určení odpovědných osob

Ve společnosti se zabývá výrobou uhlíkových kartáčů celkem pět zaměstnanců. Tento počet není nijak velký, ale i přesto je zde nutné definovat, kdo za jednotlivé procesy ve výrobě uhlíkových kartáčů zodpovídá.

Vedoucí výroby- vytvoření poptávek, potvrzení objednávek, příprava materiálu, vypisování průvodek

Pracovník 1- řezání a broušení uhlíkových kartáčů

Pracovník 2- vrtání děr a závitování pro přechování a přechování

Pracovník 3- dokončování a balení uhlíkových kartáčů

Administrativní pracovník- fakturace a vytvoření expedičních štítků, zapsání do databáze odeslaných uhlíkových kartáčů

Každý z těchto pracovníků má odpovědnost za správnost jednotlivých procesů a také za jejich měření.

5.3.6 Shromažďování dat

Shromažďování dat bude probíhat z několika zdrojů. Jedním ze zdrojů bude tabulka uvedená u každé poptávky či objednávky, kde se bude zaznamenávat datum a čas přijetí a také čas odeslání nabídky či potvrzení. Tím vytvoříme data potřebná pro měření odezvy na poptávku či objednávku.

Pro účely shromažďování dat reklamací bude vytvořena zvláštní složka v elektronické podobě, kde budou uvedeny všechny náležitosti reklamace. Dále by měla reklamační složka obsahovat scan výrobní průvodky.

Další zdroj tvoří průvodky, kdy pokaždé na konci každé objednávky bude administrativní pracovník sčítat jednotlivé časy výroby a dostaneme tak konečný čistý čas výroby a také čas,

který kartáče strávily ve výrobě, a kdy na nich nebyla prováděna žádná činnost. Porovnáním uvedeného termínu na objednávce také určíme, jestli byla zakázka dodána dle dohodnutého termínu. Rozměry uhlíkového kartáče, které budou uvedeny v průvodce, by si měl ohlídat zodpovědný pracovník a zkontrolovat je podle výkresu, kde jsou tolerance uvedeny. Stejně tak hodnotu měrného odporu, kterou provádí pracovník číslo 3 (pracovník komplectace). Shromažďování dat bude probíhat po každé vyřízené objednávce a bude jej provádět administrativní pracovník. Ten bude zadávat hodnoty z průvodek do vytvořené aplikace v programu MS Excel. Na základě podkladů z těchto dat bude probíhat analýza.

5.3.7 Analýza aktuálního stavu procesu

Analýza procesu by se měla konat jednou za měsíc a podnik by měl určit nějaké pevné datum pravidelné výrobní porady. Každý měsíc by se měla všechna data analyzovat a převést do nějaké srozumitelné formy. K tomuto účelu bude vytvořena tabulka v programu MS Excel, kde budou data analyzována. Zároveň bude prováděn přehled o každém měsíci. Rozhodující datum pro analýzu bude datum odeslání resp. vyřízení zakázky a ne její přijetí. Na základě analýzy se také bude provádět odměňování pracovníků.

5.3.8 Porovnání skutečného stavu s cílem

Na základě analýzy a přehledové měsíční zprávy bude možné porovnat jednotlivé hodnoty s těmi stanovenými. Toto porovnání se bude konat také jednou za měsíc, aby se dala eventuálně stanovit nějaká nápravná opatření. Dále se na základě analýzy bude moci rozebrat výkonnostní rozdíl jednotlivých pracovníků či kondice jednotlivých strojů a zařízení a případně rozhodnout o jejich opravě atd.

5.3.9 Závěr studie

Po zmapování, resp. popsání jednotlivých procesů se přistoupí k jednotlivým krokům uvedeným v kapitole 2. Každý zaměstnanec musí být seznámen s jednotlivými kroky měření, kdy pro pracovníky výroby se jedná o zapsání času případně rozměrů či odporů do výrobní průvodky. Seznámení o měření musí proběhnout před samým spuštěním měření. Musí se také dostatečně vysvětlit potřeba měření těchto procesů, aby nebyla ze strany zaměstnanců brána negativně. Na základě naměřených dat bude probíhat po každé zakázce shromažďování dat do tabulky, která je vytvořena v Excelu (viz příloha D). Na základě těchto údajů bude provedena analýza jednotlivých zakázek či celého měsíce. Případně se dají určit nápravná opatření vedoucí ke zlepšení procesů.

6 Doporučení pro praxi

Každý podnik je specifický. Každý podnik ale dnes řeší stejný úkol a to je spokojenost svého zákazníka. Podniky se mohou vydat různými cestami, jak tohoto cíle dosáhnou a mohou zvolit i různou metodu k naplnění svých strategických cílů. Ať si však vyberou jakoukoliv metodu k jeho dosažení, vždy se musejí opírat o podložená fakta. Tato fakta se dají získat jedině dobře nastaveným měřením, které tvoří zpětnou vazbu. V některých systémech je dokonce měření vyžadováno. Pod pojmem měření se skrývá poskytnutí právě objektivních dat z průběhu daného procesu. Na základě těchto měření je možné tento proces řídit a to v souladu s požadavky na proces kladený. Zákazníkem těchto měření je vlastník procesu, čili osoba odpovědná za dosahování cílů stanovených v procesní strategii. Vlastník nemusí přímo měření provádět, ale má kompetence k rozhodování na základě měření. V různých literaturách, zabývajících se měřením výkonnosti procesů, se setkáváme s různými postupy, jak toto měření provádět správně. Ve své podstatě se však jedná o tentýž postup, jak tyto procesy správně měřit. Proto je zde uveden stručný a rychlý přehled zavedení měření výkonnosti procesů shrnutý do osmi bodů:

- Zmapovat všechny procesy v podniku
- Určení kritických činností
- Volba ukazatelů měření
- Vytvoření cílů
- Provedení měření
- Určení odpovědných osob
- Shromažďování dat
- Analýza

Na začátku každého měření je třeba zmapovat všechny procesy v podniku. Tento krok a jeho správnost je důležitým základem každého měření výkonnosti procesů. Bez kvalitně a správně popsaných procesů nemůžeme nikdy dosáhnout správného měření. Jako další krok je volba ukazatelů měření. Tato volba by se měla uskutečnit na základě zkušených pracovníků. Jedná se tedy o sestavení KPI na základě kritických činností. Tyto činnosti mají zásadní vliv na kvalitu, včasnost, efektivitu, bezpečnost.

Dále se doporučuje pro tyto činnosti vytvoření určitých cílů, které musí být dodrženy. Tyto cíle se musí definovat tak, aby bylo možné jejich dosažitelnosti, ekonomické únosnosti jejich měření, konzistentnosti, měly by podporovat pracovní úsilí a hlavně by měly být

zaměřeny na zákazníka. Určení odpovědných osob je další činností nezbytnou pro úspěch měření. V podniku, kde nejsou přesně definována pravidla, odpovědnosti a pravomoci, nemůžeme očekávat nějaký úspěch. Stejně je to i s měřením výkonnosti. Každá osoba musí přesně vědět kdy měřit a proč se samotné měření provádí. S tím souvisí i dostatečná komunikace před samotným spuštěním zavedení měření. Komunikace a chuť měření provádět musí vycházet již ze samotného vedení organizace. Jinak nemá šanci na úspěch. K samotnému měření patří shromažďování dat, které přináší celou řadu zásad.

Úspěch měření závisí na shromažďování správných dat. Tato data musejí odpovídat na otázky, které měření klade a následná analýza pak tyto odpovědi rozebírá a zjišťuje možné opatření. Opatření se mohou týkat samotného měření, kdy se zjistí, že měření nefunguje příliš dobře. Na základě měření by se měla přijímat opatření vedoucí ke zlepšení procesů v podniku. To je základní funkcí měření.

Při analýze se porovnává skutečný stav s nastavenými cíli. Toto je universální stručně popsaný postup při zavádění měření výkonnosti procesů, který funguje bez ohledu na profesní zaměření organizace. Tento postup by měl být dodržován, avšak vše záleží na správném chování všech zúčastněných. Při měření výkonnosti procesů se tedy vždy jedná o týmovou práci a záleží na lidských vztazích uvnitř podniku. Stačí, aby v systému selhal jeden prvek, a měření může být odsouzeno k nezdaru.

Dnes je zřejmá nutnost zavedení měření výkonnosti procesů v každé společnosti (a to i v těch nejmenších). Dnes se stále více firem snaží o procesní přístup, ale tento přístup se musí podpořit měřením vlastní výkonnosti. V některých případech se může zdát, že měření výkonnosti procesů je jen zbytečnou administrativní, časovou a ekonomickou zátěží, ale opak je pravdou. Každý člověk může provádět měření výkonnosti procesů i sám a často tak i dělá bez nějakého záměru. Každý v podstatě provádí každý den procesy, tedy mění vstupy svou činností na výstupy za použití zdrojů. U podniků se dnes měření těchto procesů jeví jako nezbytné pro jejich další fungování.

7 Závěr

Práce je rozdělena do několika kapitol. V úvodu práce je stručně shrnuta podstata procesního fungování v podniku. Jsou zde vysvětleny základní termíny související s procesy a jejich trvalým zlepšováním. Procesy lze chápat jako činnosti, které pomáhají dosahovat určených cílů společnosti za určených zdrojů. Zdroje můžeme rozdělit na lidské, informační, finanční a infrastrukturní. Z těchto zdrojů získáváme stanovené výstupy (produkty). Proces má stanovenou dobu procesu a měřitelné ukazatele. Transformuje vstupy do přidané hodnoty výstupů. Dále je zde také zmíněna nutnost neustálého zlepšování procesů ve společnosti. Toho je dosahováno dvojitým způsobem a to buď trvalým či skokovým přístupem.

Ve druhé kapitole je uvedena již samotná podstata práce a to měřené výkonnosti procesů. V této kapitole je detailněji popsán průběh zavádění měření procesů, který lze aplikovat u každého procesu. S procesem měření jsou spojené i náklady na jeho zavedení a používání, nicméně pokud měření provádíme správně, generuje nám užitečné informace, které můžeme použít v rozhodování i řízení procesu. Postup zavedení měření je rozdělen do jedenácti kroků. V některých literaturách je uváděn menší počet kroků zavedení, ale jedná se pouze o určité rozdělení resp. shlukování jednotlivých kroků dohromady. Ve své podstatě se vždy držíme stejného postupu.

Na začátku aplikace měření výkonnosti procesů je zapotřebí nejprve procesy dokonale zmapovat. K tomuto kroku nám dnes slouží celá řada metod a nástrojů, které nám tento bod pomáhají správně zpracovat. Pro zpracování procesního toku je nutné, aby se podíleli všichni zúčastnění tohoto procesu. Nejen z důvodu aby byl proces zmapován kvalitně, ale také z jistého taktického úhlu pohledu. Spolupodílení všech na realizaci vytváří týmového ducha a každý si uvědomuje důležitost své práce. Z tohoto procesního zmapování vybíráme klíčové činnosti, které mají největší vliv na spokojenost zákazníka a ty se potom měří. Ne vždy je nutné měřit každou z těchto činností do detailů, protože je nutnost zvážit také ekonomickou stránku. Určitě by však mělo měření kritických činností generovat vypovídající informace o jeho průběhu a výkonnosti. U kritických činností bychom dále měli kvantifikovat cíle, kterých chceme u těchto činností dosahovat. Pokud nejsou kvantifikované cíle, měli bychom alespoň znát důvod, proč měření provádíme a co měřením chceme zjistit. Bez cíle, či důvodů měření nemá žádný smysl. Následuje definice samotného měření, neboli kdy, kde a jak často bude měření probíhat. V tomto kroku také se určuje tzv. senzor neboli osoba či zařízení, která bude měření provádět. Určení odpovědných osob je další věcí nezbytnou pro úspěch aplikace měření. Každý v procesu musí přesně znát své úkoly, za které nese odpovědnost. S tím souvisí také přidělené kompetence, aby mohl odpovědnost přijmout. Definování

shromažďování dat bez zbytečné redundance je dalším krokem k zavedení měření výkonnosti procesů. Následuje analýza provedeného měření, kde se nejčastěji porovnávají hodnoty, které byly naměřeny a hodnoty určené jako cílové. Při nesplnění cílů se hledají důvody, proč se tak stalo. Jsou zde v podstatě dvě možnosti, samozřejmě za předpokladu správně provedeného měření, a to že jsou cíle příliš troufalé nebo procesy nefungují dobře. V prvním případě je tedy nutná změna kladených cílů, protože cíle by měly být realistické. Ve druhém případě měření odhaluje v procesu chyby, které je nutné odstranit. O každém měření by měl být provedený záznam, abychom se mohli z měření poučit.

V dalších kapitolách jsou popsány metody, kde se vyskytuje měření výkonnosti procesů.

Další významnou částí práce je pak případová studie, která má za úkol zavést měření výkonnosti procesů. Pro zavedení měření výkonnosti procesů byla vybrána malá výrobní společnost, která se zabývá mimo jiné výrobou uhlíkových kartáčů do elektrických motorů. I když se jedná o malou společnost i zde je jistá nutnost zavedení měření výkonnosti procesů. Na začátku studie bylo provedeno zmapování výroby uhlíkového kartáče, který se skládá z několika jednotlivých procesů (subprocesů), což je uvedeno v kapitole 5.3.1.

Dále byla sestavena tabulka klíčových činností určených k měření a do této tabulky byly následně zavedeny i jednotlivé cíle. V další části (kapitola 5.3.3) bylo popsáno samotné měření jednotlivých činností. Dalším krokem bylo určení odpovědných osob, které se na procesu podílejí. Zde je určeno také, kdo a co má měřit. V tomto případě je to poměrně jednoduché, protože zde v podstatě ten kdo udělá nějakou činnost v procesu, provede také hned měření. V kapitole 5.3.6 bylo popsáno shromažďování dat, kde je určeno z kterých zdrojů data čerpáme a kam je třeba uvedená data zapisovat. Na základě shromážděných dat provádíme analýzu, která je součástí 5.3.7 a k jejímu účelu byla také vytvořena jednoduchá tabulka v programu MS Excel (viz příloha D). V této tabulce je také provedeno srovnání s definovanými cíli. Hodnocení tabulky bude prováděno každý měsíc také na nově zavedených výrobních poradách. Tato porada nebude příliš rozsáhlá, ale budou se zde probírat např. jednotlivé náměty na zlepšení, či stížnosti jednotlivých pracovníků. Rozebrání jednotlivých měsíců a vytváření cenové politiky je plně v kompetenci manažera. V příloze C je pak uvedena tabulka na počítání cen jednotlivých uhlíkových kartáčů, která usnadní počítání a přinese celkový přehled cen.

Z této případové situace vyplývá, že měření výkonnosti procesů se dá provádět v každé společnosti bez ohledu na její velikost či zaměření. Jedná se o poměrně jednoduché zavedení celého systému měření, které však vykazuje značné rozdíly od původního stavu, tedy kdy procesy nebyly měřeny. Na základě informací z měření a naměřených časů u jednotlivých

zakázek resp. tvarů bude moci společnost určovat daleko lépe ceny. Dále bude moci určit, zdali se jedná se zákazníky v požadovaných časových relacích tak, aby byla naplněna jejich spokojenost s rychlým jednáním. Bude také pečlivěji kontrolováno dodržování dodacích termínů, které si společnost klade za svůj cíl.

V případě reklamace bude také zřejmé, kdo za eventuální problém nese odpovědnost a kdo zavede opatření k jeho nápravě. V kartě reklamací také bude každá reklamační zapsána, aby bylo možné vysledovat trendy např. při dodávce špatného materiálu atd. Dále ve studii zavádíme složku záznamů zákazníků, kde bude popsán zákazník a jeho stručná charakteristika tak, aby bylo možné v případě nepřítomnosti některých pracovníků možno dohledat jejich např. specifické požadavky atd. Dále tato karta bude obsahovat typy strojů, které zákazník používá (pokud je to možné) a v případě, že zákazník delší dobu kartáče neobjednává, můžeme odhalit možný přechod ke konkurenci. Zákazníky společnost velmi poctivě navštěvuje napříč celou republikou, což se mimochodem jeví jako nejlepší způsob vzájemné komunikace. Tento přístup nemá cenu nahrazovat nějakým jiným systémem (např. formou dotazníků), který by měřil jejich spokojenost. Pouze bych doporučil každou návštěvu a poznatky z této návštěvy zaznamenávat do karty o zákazníkovi. Opět se zde dostáváme k možnému problému ukončení činnosti manažera, který pokud skončí, skončí s ním v podstatě také vazby na tyto zákazníky. S kartou zákazníka, kde budou popsány výše uvedené informace, můžeme vazby se zákazníkem obnovit lépe i s jiným manažerem.

Tato studie také ukazuje možnost zavedení měření výkonnosti procesů bez ohledu, jestli společnost používá např. ISO nebo nikoliv a toto je dalším důležitým závěrem této práce.

Použitá literatura:

- [1] NENADÁL, JAROSLAV. *Měření v systémech managementu jakosti*, 1.vydání, Praha MANAGEMENT PRESS 2001. 310stran. ISBN 80-7261-054-6
- [2] SKOČIL, Vlastimil. *Řízení procesů v elektrotechnice (přednáška)*, Plzeň 2010
- [3] MANAGEMENTMANIA: Sociální síť pro business [online], Creative Commons BY-NC © 2011-2013.[citace 30.3.2013] dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-procesu>
- [4] MANAGEMENTMANIA: Sociální síť pro business [online], Creative Commons BY-NC © 2011-2013.[citace 30.3.2013] dostupné z: <https://managementmania.com/cs/reengineering>
- [5] Equica, a.s. (c) 2013. [citace 30.3.2013] dostupné z: <http://www.equica.cz/total-quality-management>
- [6] ORAU © 2013 [online] .[citace 30.3.2013] dostupné z: <http://www.orau.gov/pbm/handbook/1-1.pdf>
- [7] MERENIPROCESU © Inter-Informatics, spol. s r. o. [online]. [citace 30.3.2013] dostupné z <http://www.mereniprocessu.cz/KPI-Key-performance-indicator.html>
- [8] ČSN ISO 9000,2002. SYSTÉMY MANAGEMENTU JAKOSTI- Základy, zásady a slovník. Praha: Český normalizační institut
- [9] TUPA, Jiří. *Měření a hodnocení procesů v oblasti výroby*, 2008, knihovna ZČU Signatura:BORANO3396
- [10] ŠIMONOVÁ, Stanislava. *Modelování procesů a dat pro zvyšování kvality*, 2009. Pardubice: Univerzita Pardubice. 192s. ISBN 978-80-7395-205-1
- [11] UČEŇ, Pavel, NOVÝ O., a kol. *Metriky v informatice*. Praha: Grada, 2001. 139 s ISBN 80-247-0080-8
- [12] KAPLAN, Robert S, NORTON, David P. *Balanced Scorecard: Strategický systém měření výkonnosti podniku*, přeložil Marek Šusta, 3.vydání. Praha 2002, ISBN 80-7261-063-5
- [13] ČSN EN ISO 9004, *Řízení udržitelného úspěchu organizace-Přístup managementu kvality*, Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010
- [14]MANAGEMENTMANIA: Sociální síť pro business (online), Creative Commons BY-NC © 2011-2013[citace 30.3.2013] dostupné z:<https://managementmania.com/cs/ekonomika-a-finance>
- [15] GEORGE, Mike, ROWLANDS, Dave, KASTLE, Bill.: *Co je to Lean Six Sigma?*, SC&C Partner Brno 2005, ISBN 80-239-5172-6
- [16] PETRÁŠOVÁ, Ivana. *EFQM excellence model. 2.vydání, Praha*, 2004, ISBN 80-02-01671-8
- [17] MONS CARBON s.r.o.,oficiální stránky společnosti [online]. [citace 15.4.2013] dostupné z: www.monscarbon.cz
- [18] SUCHÝ, Pavel. 2010 *Uhlíkové kartáče a jejich problémy*. Plzeň. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta elektrotechnická.
- [19] Lean Enterprise Institute, Inc., [online] © 2009 .[citace 15.4.2013] dostupné z: http://www.lean.org/lexicon_images/tps_toyota_production_system.gif
- [20]GNONI, M.G. *Lean occupational safety: An application for a Near-miss Management System design* [online] © 2013 Elsevier B.V. [citace 20.4.2013] dostupné z <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753512002329>

Přílohy

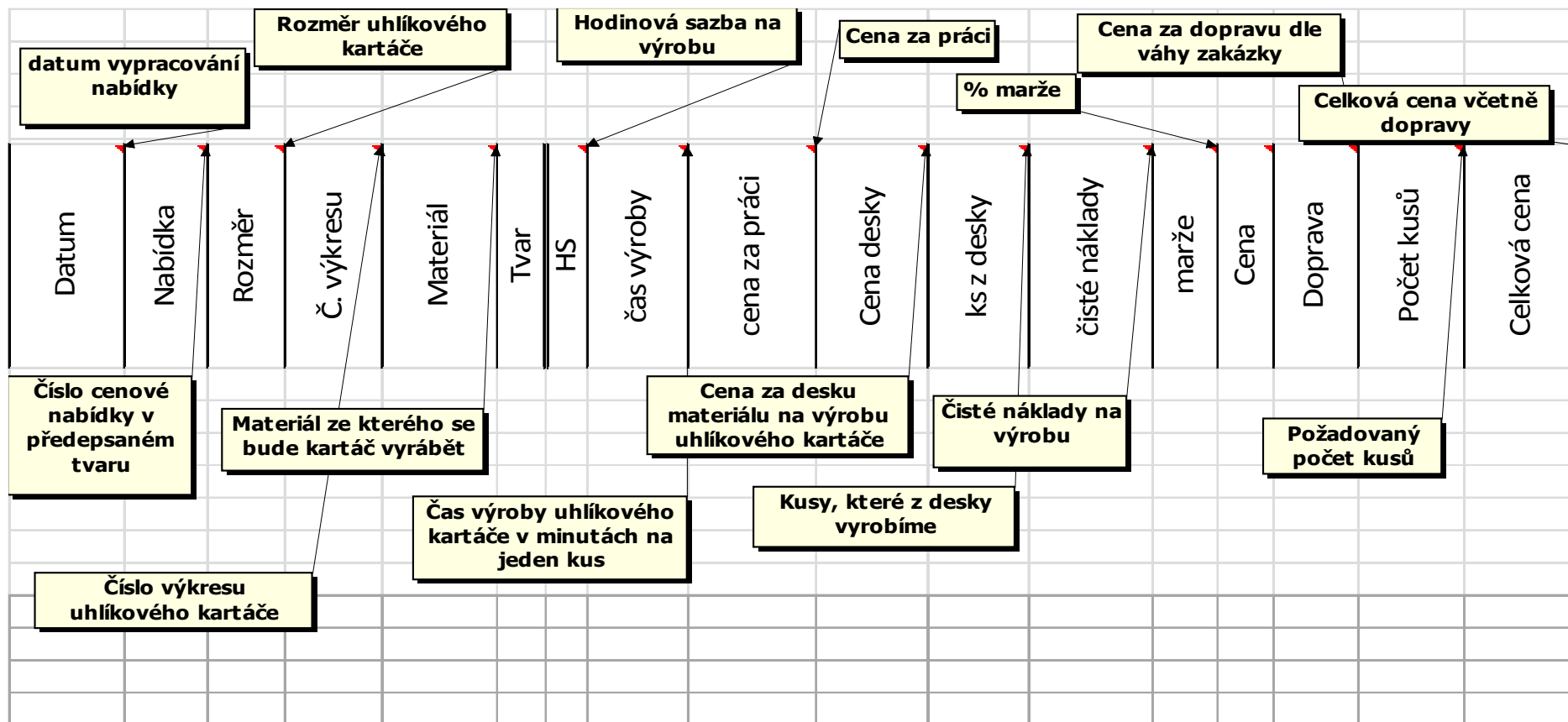
Příloha A- Původní verze výrobní průvodky

Číslo výkresu	Uk 0		UHLÍKOVÝ KARTÁČ		
Rozměr		Č. zakázky			
Výrobní mat.		Č. objednávky			
Počet kusů		Č. výkresu zák.			
Zad. do výr.		Původní mat.			
Termín					
Pozn.					
Řezání		Lakování			
Broušení		Trubičky			
Hrany		Oka			
Sražení		Cínování	Bodování		
Vrtání		Značení			
Pěchování					
Měř.-odpor					
Expedice-datum			Způsob expedice		

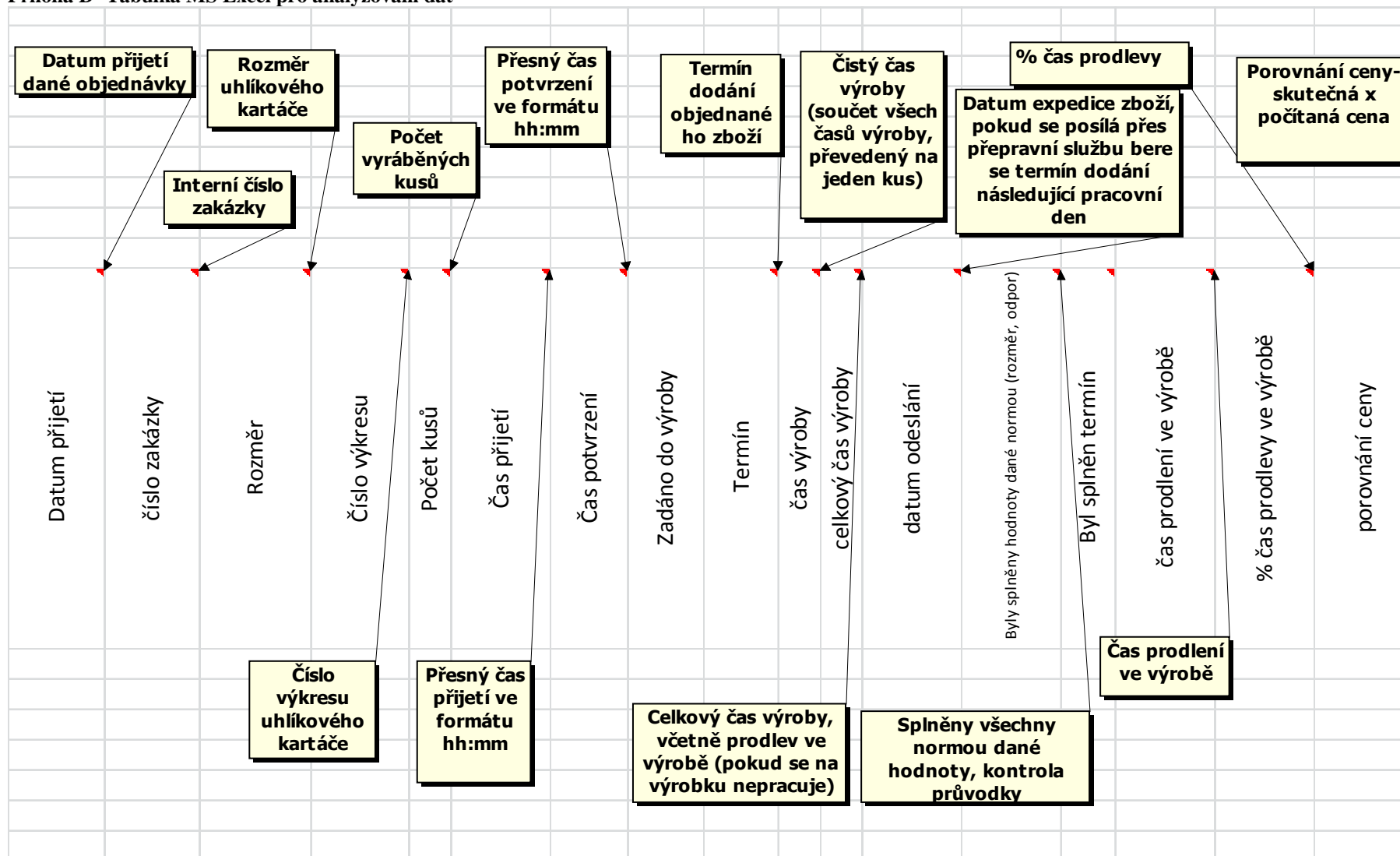
Příloha B- Upravená a doplněná výrobní průvodka

Výrobní průvodka			
Číslo výkresu:		Č. zakázky:	
Rozměr:		Č. objednávky:	
Výrobní materiál:		Č. výkresu zák.:	
Počet kusů:		Původní mat.:	
Zadáno do výroby:		Značení:	
Řezací plán		Poznámka:	
<i>Pracovník 1</i>	Čas [min]	<i>Pracovník 2</i>	Čas [min]
Řezání		Vrtání a závitování	
Broušení		Pěchování	
Hrany		Celkový čas:	
Sražení			
Celkový čas:			
<i>Pracovník 3</i>	Čas [min]		
Dokončení			
Celkový čas výroby:			
Měření:			
Rozměry:		Přechodový odpor:	
Vzorek 1		Vzorek 1	
Vzorek 2		Vzorek 2	
.		.	
.		.	
.		.	
Vzorek n		Vzorek n	
Celkový čas výroby (čistý):		Expedováno (datum)	

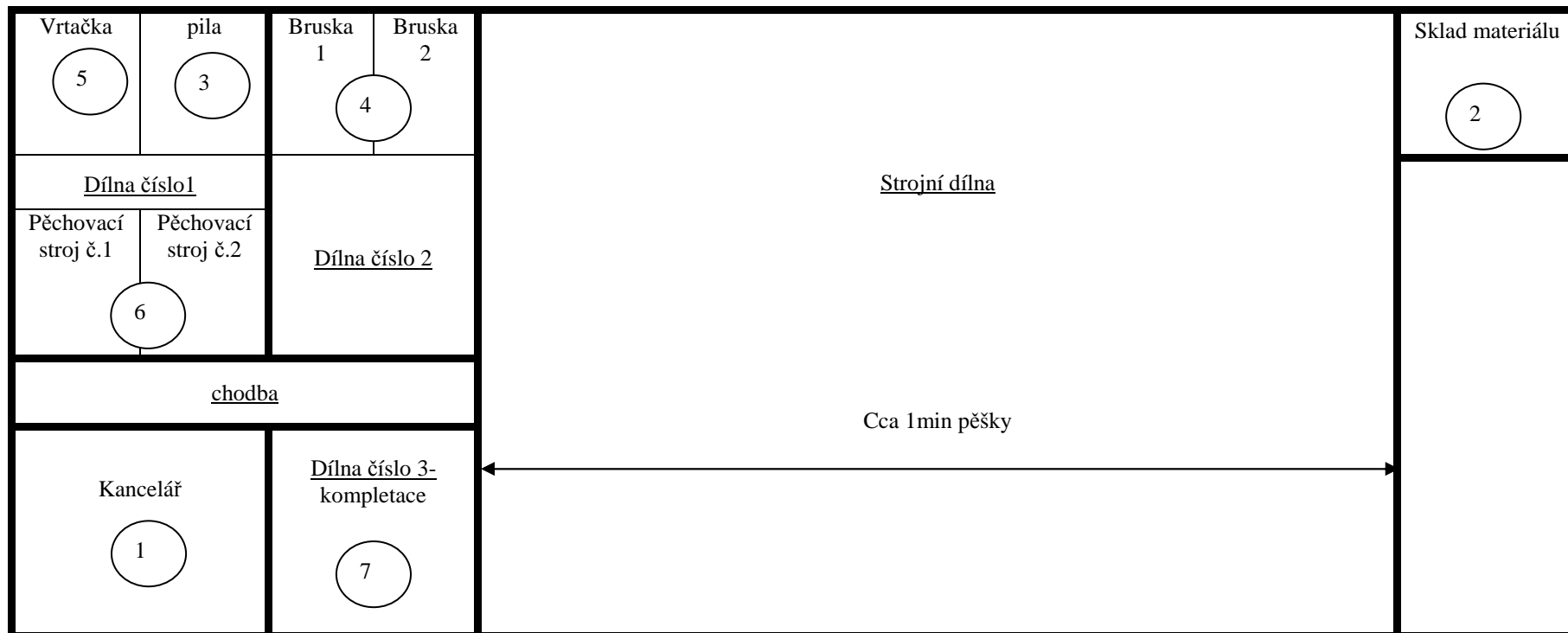
Příloha C- Tabulka MS Excel na počítání cen uhlíkových kartáčů



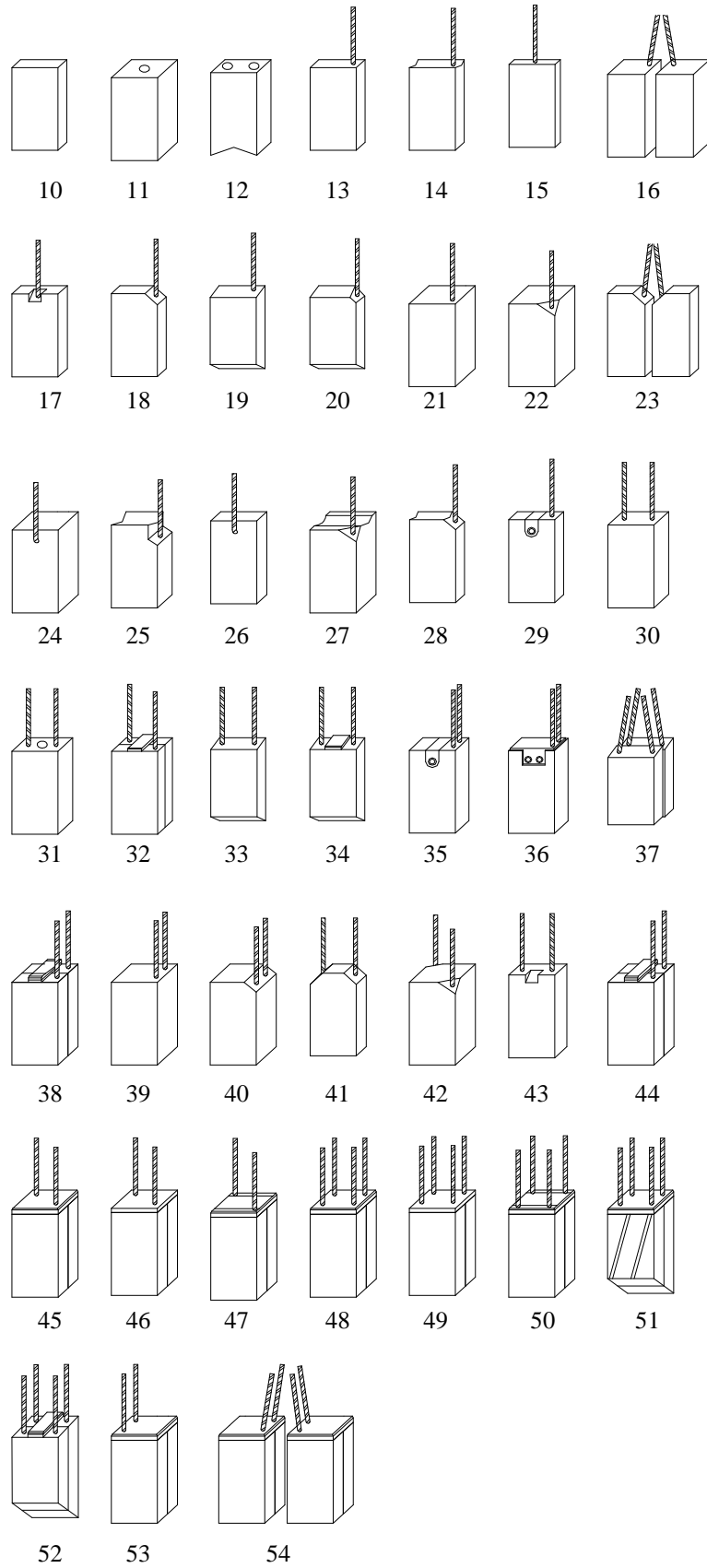
Příloha D- Tabulka MS Excel pro analyzování dat



Příloha E- Materiálový tok výroby uhlíkových kartáčů

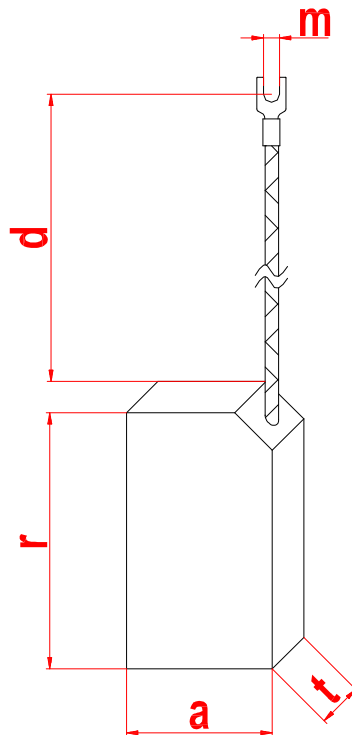


Příloha F – Tvary uhlíkových kartáčů



Příloha G

Kótování rozměrů uhlíkových kartáčů



Zakončení uhlíkových kartáčů

