



**Vysoká škola ekonomická v Praze**

**Fakulta managementu v Jindřichově Hradci**

# **Diplomová práce**

**Bc. Jan Hložek**

*2007*

**Vysoká škola ekonomická v Praze**

**Fakulta managementu**

**Jindřichův Hradec**

# **Diplomová práce**

**Bc. Jan Hložek**

*2007*



**Vysoká škola ekonomická v Praze**

**Fakulta managementu v Jindřichově Hradci**

*Katedra managementu podnikatelské sféry*

**Identifikace a měření vybraných procesů  
v podniku Edscha Bohemia s.r.o.**

**Vypracoval:**

*Bc. Jan Hložek*

**Vedoucí diplomové práce:**

Ing. Vladimír Lukšů, CSc.

*Kamenice nad Lipou, duben 2007*

# Prohlášení

Prohlašuji, že diplomovou práci na téma  
**„Identifikace a měření vybraných procesů v podniku Edscha Bohemia s.r.o.“**  
jsem vypracoval samostatně.

Použitou literaturu a podkladové materiály  
uvádím v příloženém seznamu literatury.

*Kamenice nad Lipou, duben 2007*

.....  
podpis studenta

# **Anotace**

## **Identifikace a měření vybraných procesů v podniku**

### **Edscha Bohemia s.r.o.**

Práce se zabývá procesním řízením společnosti a přehledem možných způsobů posuzování výkonnosti procesů. Obsahuje identifikaci podstatných procesů v podniku Edscha Bohemia s.r.o., posouzení současného stavu a výběr vhodných návrhů na zlepšení současného stavu měření výkonnosti procesů.

*duben 2007*

# Poděkování

Za vedení práce, cenné rady a náměty  
bych chtěl poděkovat

**Ing. Vladimíru Lukšů, CSc.**

z Vysoké školy ekonomické v Praze,  
Fakulty managementu v Jindřichově Hradci.

Za vstřícnost, praktické zkušenosti a poskytnuté materiály  
bych chtěl poděkovat

**Ing. Miroslavu Haladovi**

ze společnosti Edscha Bohemia s.r.o.

# Obsah

Úvod.....	1
Teoretická část .....	3
1    Funkční a procesní řízení .....	3
2    Proces a typy procesů .....	5
2.1    Definice procesu .....	5
2.2    Typy procesů.....	5
2.3    Modelování procesů.....	6
2.4    Řízení procesu – Workflow .....	9
3    Měření výkonnosti procesů.....	11
3.1    Důvody měření výkonnosti procesů .....	12
3.2    Druhy měření .....	12
3.3    Zásady měření.....	12
3.4    Kritéria výkonnosti procesů.....	15
3.5    Sběr dat .....	19
3.6    Ukazatele .....	19
Praktická část .....	30
4    Profil společnosti Edscha Bohemia s.r.o. ....	30
5    Procesy a měření jejich výkonnosti .....	31
5.1    Mapa procesů .....	31
5.2    Proces EKONOMIKA .....	32
5.3    Proces PŘEDVÝROBA.....	38
5.4    proces NÁKUP .....	40
5.5    Proces VÝROBA.....	42
5.6    Proces LOGISTIKA .....	50
5.7    Proces KVALITA .....	52

5.8	Environmentální ukazatele.....	54
5.9	Vstupní data měření výkonnosti procesů.....	55
6	Shrnutí návrhů zlepšení .....	56
	Závěr .....	58

Literatura

Seznamy

Seznam tabulek

Seznam obrázků

Seznam grafů



# Úvod

Moderní firmy jsou pod stálým tlakem zákazníků a konkurence s důrazem na kvalitu výrobků a služeb a snižování nákladů. Důležitým krokem vpřed je změna přístupu v řízení a pohledu na organizaci. Moderní organizace není členěna na funkční jednotky, ale nahlíží se na ni jako na sled navzájem závislých procesů, které tvoří přidanou hodnotu podniku. Tímto náhledem a chápáním organizace se zabývá procesní přístup. Procesní přístup není realizován pouze pochopením organizace top managementem, ale změnami musí projít každý prvek (zaměstnanec) podniku. Proces umožňuje organizaci lépe ovládat a snižuje byrokracii a neefektivnost pracovníků. Procesní přístup v organizaci je i jednou z podmínek získání normy kvality ISO 9001, bez které moderní společnost jen těžko obstojí mezi konkurencí. Například nemůže vstupovat do výběrových řízení státních tendrů.

Práce se zabývá procesním řízením a jeho důležitou a nedílnou součástí – měřením výkonnosti procesů. To je nutným předpokladem efektivního řízení procesů. Co se v procesu neměří, to se také nedokáže efektivně řídit. V teoretické části práce je objasněn rozdíl mezi funkčním a procesním řízením, dále je podrobněji definován proces, jeho znaky a náležitosti. Procesy se dělí do dvou hlavních kategorií, proto je uvedeno i toto rozdělení a také možnosti znázornění procesu. Modelování procesu je složitý postup, který popisuje metoda Business System Planning. Některé postupy této metody důležité pro potřeby práce jsou vysvětleny. V další části práce jsou vysvětlena tři nejdůležitější kritéria výkonnosti: čas, náklady a kvalita a dále jejich měřitelnost. Jsou definovány požadavky na ukazatele a naznačen postup jejich vytváření a aplikování. V závěru teoretické části jsou uvedeny a vysvětleny příklady ukazatelů a jejich použití. Ukazatelem, který se dostává do podvědomí mnoha firem, je ukazatel Six Sigma způsobilosti. Tento ukazatel je univerzální a lehce aplikovatelný na výrobní i nevýrobní procesy.

Praktická část se zabývá identifikováním a měřením výkonnosti procesů ve společnosti Edscha Bohemia s.r.o. Tato společnost působí jako dodavatel v automobilovém průmyslu, proto jsou na ni kladeny vysoké nároky, zejména na kvalitu výrobků a na dodací podmínky. Jsou identifikovány procesy, které se ve firmě vyskytují, jejich vztahy a návaznosti. Jedná se o šest procesů: ekonomika, logistika, kvalita, předvýroba, nákup a výroba. Kapitoly jsou členěny dle těchto procesů a každý proces je popsán z hlediska funkce v podniku, vstupů a výstupů a průběhu činností podprocesů. Hlavní kapitoly dále obsahují současný stav měření výkonnosti procesů, příklady, hodnocení a návrh případných zlepšení. Z hlediska rozsahu se práce věnuje

procesům a měřením jejich výkonnosti pouze do úrovně podprocesů. Na úrovni činností je členění procesů složité a probíhá zde mnoho měření.

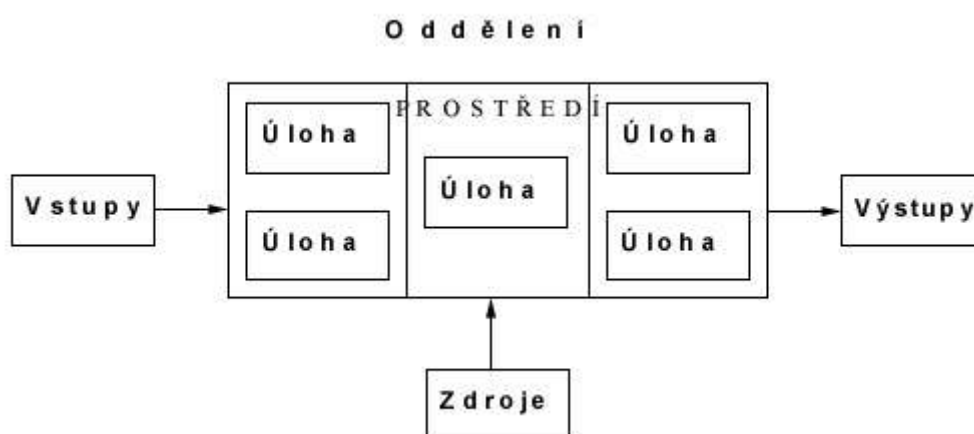
Cílem teoretické části práce je naznačit možná východiska měření výkonnosti procesů a možnosti jejich aplikace v podnicích. Cílem praktické části je zhodnotit současný stav měření výkonnosti procesů v podniku Edscha Bohemia s.r.o. a případně navrhnout jejich zlepšení. Současně by výsledky práce mohly sloužit jako podklad k navržení takové soustavy ukazatelů, která by definovala podnikové procesy, a jejichž souhrnná zpráva by zúčastněným osobám poskytovala přehled o jednotlivých procesech i o firmě jako celku.

# Teoretická část

## 1 Funkční a procesní řízení

[2] Minulé století bylo v České republice a částečně i ve světě ve znamení funkčního způsobu řízení organizace. Nejdůležitějším kritériem, podle kterého se organizace dělila na jednotlivá oddělení, byla dovednost. Na základě dovednosti byla oddělením přiřazována taková práce, kterou dokázala splnit a na kterou byla předurčena. Nevýhodou bylo, že jednotlivá oddělení nezajímala celkový výsledek organizace, ale byla soustředěna pouze na své cíle a na svou náplň práce. Řízení organizace bylo v takovémto případě dáno požadavky jednotlivých jednotek. Při zvyšování výkonnosti celého podniku muselo vedení zlepšit výkonnost každé jednotky zvlášť. Na obrázku 1 je uveden grafický příklad funkčního řízení organizace z pohledu oddělení.

Obrázek 1: Funkční řízení



Přechod z funkčního řízení podniku k procesnímu je v dnešní době pro mnoho firem nevyhnutelným krokem. Procesní přístup k řízení organizace je jedním ze základních podmínek zavedení mezinárodní normy ISO 9001<sup>1</sup>, která je považována za určitý standard. Je třeba si uvědomit, že změnu provázejí různé komplikace. K těm větším problémům patří pochopení zaměstnanců změnit své chování uvnitř podniku. Už nemohou očekávat přímé

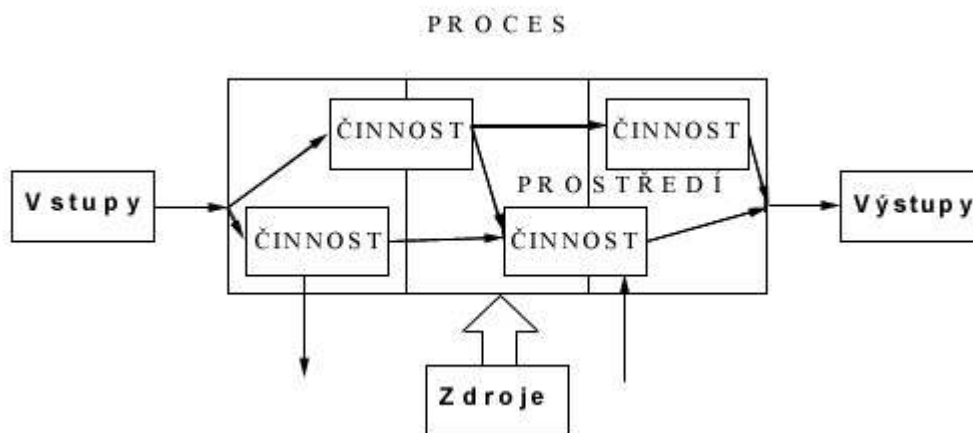
---

<sup>1</sup> Standardizované normy pro systém managementu jakosti.

rozkazy, ale musí se projevit sami, tzn. seberealizovat se, pracovat v týmu atd. Procesní řízení je zaměřeno na konečný produkt, na výsledek práce, neboli na výstup procesu.

Práce je tok, který prochází procesy a zákazník svými potřebami celý proces „řídí“. Výhodou je zefektivnění koordinace toku práce mezi jednotlivými odděleními, zvýšení informovanosti o zákaznících, snížení chybovostí a konfliktů mezi odděleními. Využití našel tento přístup jako nástupce funkčního řízení jak v průmyslových podnicích tak i v orgánech veřejné správy. „Procesy existovaly, existují a existovat budou nadále v každé organizaci, ať již se zabývá výrobou či poskytováním služeb. Je tomu tak proto, že procesy nejsou ničím jiným, než vyjádřením pracovních postupů organizace, ve kterých zdroje (pracovníci, informační systémy apod.) transformují vstupy na výstupy.“ [4] Na obrázku 2 je znázorněn procesní způsob řízení organizace z pohledu procesu. Takovéto zobrazení se také nazývá mapa procesu. Z obrázku je patrné, že vstupy jsou přepracovávány na výstupy díky činnostem, které na sebe navazují, popřípadě probíhají současně a pomocí zdrojů. To je podstatou chápání funkce procesu.

Obrázek 2: Procesní řízení



Při zavedení procesního systému v organizaci je třeba procesy nějakým způsobem kvantifikovat a měřit a výsledky porovnávat s minulostí (zjištění vývoje výsledků) nebo s konkurenčními firmami (benchmarking<sup>2</sup>). Při změřitelnosti procesu je společnost schopna navrhovat optimální strukturu celého procesu.

---

<sup>2</sup> Metoda porovnávání organizace s konkurencí na základě stanovených veličin.

## 2 Proces a typy procesů

### 2.1 Definice procesu

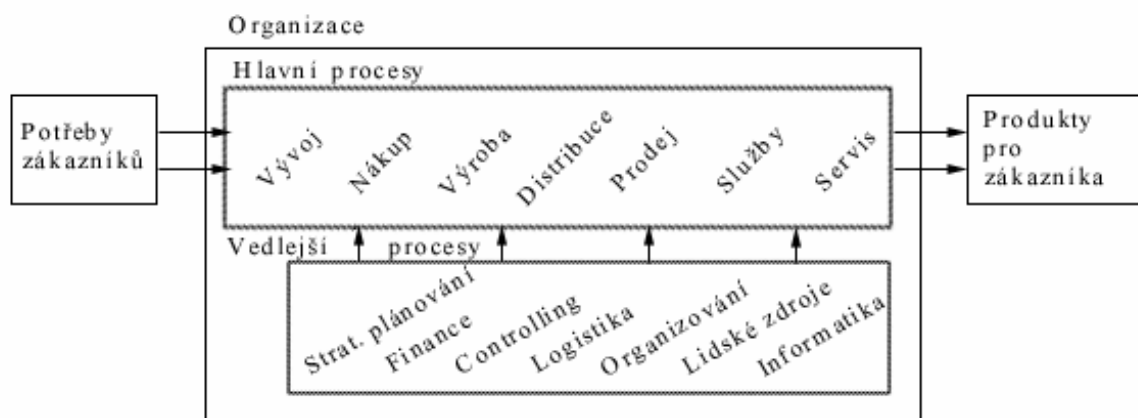
Proces je souhrn činností, které přeměňují vstupy na výstupy za pomoci zdrojů, v prostředí, které je možné regulovat. Činnost je prováděna na jednom místě jedním člověkem a je dále nedělitelná. Vstupy mohou být hmotné (suroviny) nebo nehmotné (informace) a jsou plně spotřebovávány. Zdroje (lidská práce) jsou spotřebovávány jen částečně a prostředí je stanoveno například fyzikálními zákony, právními normami apod. Proces musí mít jasně stanoven začátek a konec a posloupnost jednotlivých činností. Každý proces má jasně určeny (většinou kvalitativní) cíle, které jsou stanoveny v souladu s požadavky zákazníka. Zákazník procesu může být interní nebo externí. Interní zákazník je v rámci jedné organizace (např. zákazníkem procesu vývoje je proces uvedení produktu do výroby) a externí zákazník se nachází mimo hranice podniku (např. konečný spotřebitel). Stejně platí o dodavatelích procesu. Každý proces musí být pod dohledem jedné osoby, která se nazývá vlastník procesu. Vlastník procesu má mít jasně určenou kompetenci. Kompetence se skládá z pravomocí a s nimi souvisejícími odpovědnostmi. To je velmi důležité, protože při vlastnictví procesu více osobami je takřka nemožné udržet požadovanou kvalitu procesu. K důležité pravomoci vztahující se ke každému procesu patří jeho měření. Pro potřeby měření musí být stanoveny cílové hodnoty výstupu. Tedy hodnoty, kterých musí být dosaženo, aby výstupy procesu odpovídaly požadované kvalitě. Proto musí být také definovány vlastnosti výstupu, které je možné sledovat a porovnávat s cíli. Proces musí mít nastaveny řídicí mechanismy, které slouží k ovlivňování průběhu procesu tak, aby byl nastaven dle požadavků. [2]

### 2.2 Typy procesů

Procesy se dělí do dvou hlavních skupin, podle toho jak důležité jsou v organizaci a jaké zajišťují činnosti. První skupinou jsou **hlavní procesy**. Mezi hlavní procesy patří: vývoj, nákup, výroba, distribuce, prodej, služby a servis. Procesy v této skupině zajišťují realizaci hlavních činností organizace. Do druhé skupiny **vedlejších (podpůrných) procesů** se zařazuje: strategické plánování, finance, controlling, logistika, organizování, řízení lidských zdrojů a informatika. Tyto procesy vytvářejí lepší prostředí v organizaci pro efektivní průběh hlavních procesů. Při větší složitosti se hlavní i vedlejší procesy dělí na procesy dílčí (podprocesy). Na obrázku 3 jsou znázorněny hlavní a vedlejší procesy. Hlavní procesy jsou seřazeny logicky podle průběhu v podniku od převzetí požadavku od zákazníka až po odevzdání produktu

zákazníkovi. Vedlejší procesy působí na všechny hlavní procesy, jak je zřejmé z obrázku 3. Někdy se oddělují takzvané řídicí procesy (např. vedení).

Obrázek 3: Hlavní a vedlejší (podpůrné) procesy



## 2.3 Modelování procesů

V minulosti bylo vymyšleno mnoho přístupů k této problematice. V této práci jsou uvedeny pouze dva. Mapa procesu je tím méně náročnějším. Jedná se pouze o zobrazování procesů a nejde tedy o celou metodu modelování. Komplexnějším přístupem se zabývá Business System Planning.

Model podnikového procesu se skládá z jednotlivých prvků. [12] Jedná se o proces, činnost, podnět, návaznost. Z těchto prvků nebyl vysvětlen pouze podnět. Podnět může být dvojího druhu. Přichází-li z externího prostředí (z pohledu procesu), jde o události. Začátek činnosti je ovlivněn také předchozím vývojem procesu. V takovém případě se jedná o podnět - stav procesu.

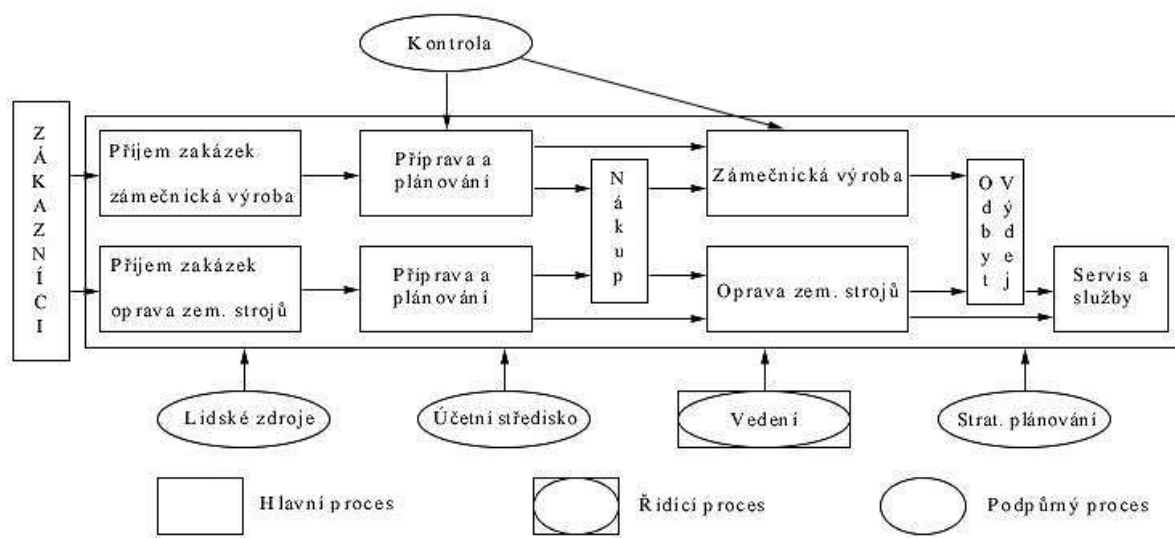
Model může být znázorňován na různých úrovních. Model na nejvyšší úrovni se zabývá hlavními a vedlejšími procesy, na střední úrovni popisuje podprocesy jednotlivých procesů a na nejnižší úrovni činnosti, ze kterých se skládají podprocesy.

### 2.3.1 Mapa procesů

Mapa procesů je grafické vyjádření procesů v organizaci a jejich vztahů. Vztahy jsou chápány jako působení jednotlivých procesů mezi sebou nebo jako dodavatelsko-odběratelské vztahy mezi sebou. Mapa má být jednoduchá a přehledná. Při realizaci se obvykle začíná identifikací

hlavních procesů a jejich vztahů, dále se určí procesy podpůrné a jejich vliv. Příklad mapy procesů ve výrobě – opravárenském podniku je uveden na obrázku 4.

Obrázek 4: Mapa procesů



Podobně se znázorňuje také mapa jednotlivých procesů. V tomto případě je proces rozdělen na jednotlivé činnosti a jejich vztahy. Taková mapa může vypadat podobně jako na obrázku 2.

### 2.3.2 Business System Planning

[12] Většinu činností v organizacích je vhodné podporovat informačními technologiemi. K modelování složitějších procesů je to více než vhodné. Tuto metodu aplikovala firma IBM a zveřejnila ji v roce 1981. Slouží k analýze a návrhu informační architektury s cílem:

- Podporovat všechny procesy v organizaci,
- respektovat organizační strukturu a
- uspokojit informační potřeby.

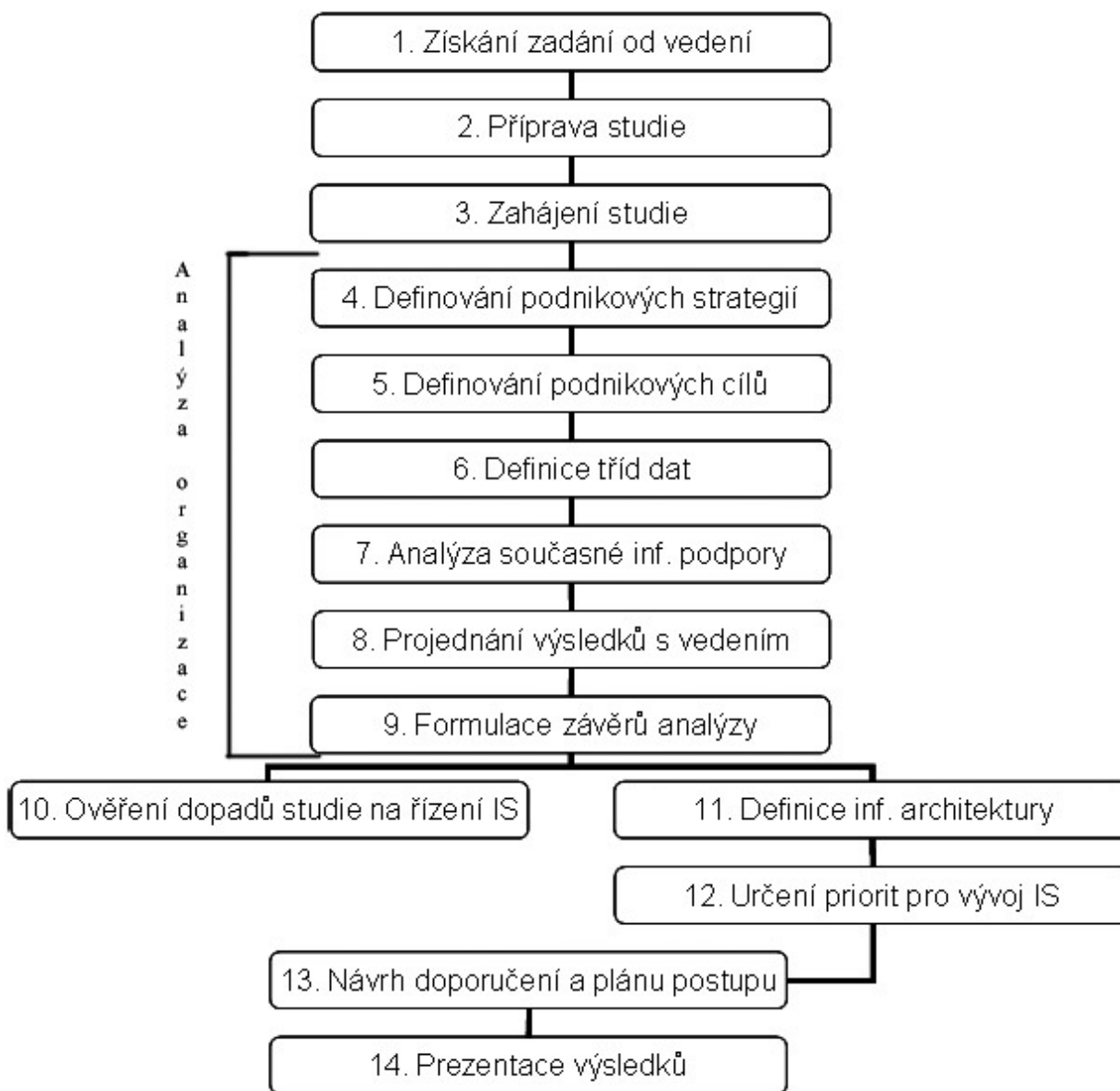
Základní filosofií teorie je celistvost informačního systému v celém podniku. To znamená, že základní data jsou dostupná všem z jednoho místa, každý k nim má přístup (potřebuje-li je).

Postup zavedení modelu je dán čtrnácti kroky, jak je patrné z obrázku 5. Pro potřeby této práce jsou více rozvedeny pouze kroky, zabývající se analýzou organizace.

Krok 4: Definování podnikových strategií

Top management definuje strategie, jak dosáhnout daných cílů (např. dodávání nejkvalitnějších výrobků na trh). Řešením tohoto kroku je matice strategie/organizační jednotka. V tomto kroku se přiřadí do tabulky jednotlivé strategie k organizačním jednotkám, které jsou schopny ovlivnit danou strategii podniku.

Obrázek 5: Postup BSP [12]:



#### Krok 5: Definování podnikových procesů

V tomto bodě se vyhledají a popíší hlavní procesy organizace a určí se ty klíčové, které přinášejí přidanou hodnotu organizaci. Výstupem je matice procesy/organizační jednotky, ze které lze vyčíst, jak jsou organizační jednotky vytíženy (např. počet procesů v organizační jednotce) a jak jsou procesy rozptýleny do organizačních jednotek.



#### Krok 6: Definice tříd dat

Třídy dat jsou seskupená data u vzájemně homogenních skupin (zákazníci, používané nástroje atd.) Výsledné matice mohou mít několik podob. Matice procesy/třídy dat (jaké skupiny dat využívá proces), matice strategie/třídy dat (jaké skupiny dat se týkají definované strategie) a matice organizační jednotky/třídy dat (jaká data používá organizační jednotka).

#### Krok 7: Analýza současné informační podpory

V rámci tohoto kroku se sestaví seznam centrálních informačních systémů i jednotlivých aplikací. Cílem je provést analýzu podpory procesů informačními systémy.

#### Krok 8: Projednání výsledků analýzy s vedením

Dochází k ověření správnosti zjištěných skutečností a jejich doplnění formou rozhovorů s vedoucími pracovníky na různých úrovních.

#### Krok 9: Formulace závěrů analýzy

Celkově je tato metoda zaměřena na problematiku informačního systému. Vždy však není chyba pouze v této základně. Proto by se mělo na závěr a výsledky pohlížet komplexně a zahrnout, pokud možno, všechny faktory.

## **2.4 Řízení procesu – Workflow**

Slovo workflow se do češtiny překládá většinou jako systémy pracovních toků. Nejlépe tento pojem definuje instituce Workflow Management Coalition (1996): „Workflow znamená automatizaci celého nebo části podnikového procesu, během kterého jsou dokumenty, informace nebo úkoly předávány od jednoho účastníka procesu k druhému podle sady procedurálních pravidel tak, aby se dosáhlo nebo přispělo k plnění celkových podnikových cílů.“ [13]

Pro systém workflow jsou definovány vlastnosti [13]: grafický návrh pracovního toku, definice role (přiřazení rolí k jednotlivým krokům), definice pravidel (vlození logiky procesu do pracovního toku), řešení výjimek, monitoring činností, měřitelnost, simulace (testování procesů počítačem), aktivita (poskytování informací), rozhraní na databázový systém, připojování dokumentů k pracovnímu toku.

Systém workflow rozlišuje čtyři skupiny procesů [13]:

- Administrativní workflow – slouží k vyřizování běžných, rutinních procesů, které jsou dobře strukturované a jsou vázány na strukturované dokumenty.
- Ad hoc workflow – se zabývá náhodnými, jedinečnými procesy, které nabízejí vytváření odchylek od administrativních workflow.
- Kolaborativní workflow – využívá v procesu týmovou práci, při které se využívá dokument (možno jako brainwriting ) jako výstup procesu.
- Produkční workflow – slouží pro podporu dobře strukturovaných procesů přinášejících přidanou hodnotu.

Zavedením systému workflow se předpokládá urychlení a zkvalitnění procesů v organizaci, které povede k efektivnosti a hospodárnosti procesu a tím k vyšší přidané hodnotě.

### 3 Měření výkonnosti procesů

„Pod měřením výkonnosti procesů je možné si představit aktivity, které mají poskytovat objektivní a přesné informace o průběhu jednotlivých procesů, tak aby tyto procesy mohly být jejich vlastníky průběžně, tzn. operativně řízeny za účelem plnění všech požadavků kladených na procesy.“ [3] Pro lepší zařazení pojmu je vhodné použít normu ISO 9004:2000 [7]. Tato norma definuje několik základních systémových měření:

- měření spokojenosti zákazníků,
- měření spokojenosti zaměstnanců,
- měření spokojenosti jiných zainteresovaných osob,
- **měření výkonnosti procesů,**
- měření výkonnosti systému managementu jakosti,
- měření výkonnosti organizace,
- měření výkonnosti dodavatelů,
- měření nákladů vztahujících se k jakosti (finanční měření),
- měření účinnosti výcviku,
- auditů jakosti,
- sebehodnocení.

V souvislosti s měřením výkonnosti procesů je dobré se zmínit o modelu EFQM – Modelu Excellence. Tento model je postaven na předpokladu, že maximální spokojeností zákazníků, pracovníků a zohledněním okolí (životní prostředí, ekologie) může společnost dosáhnout vynikajících výsledků. Hlavní podmínkou je dokonalé zvládnutí procesů za přispění výsledků měření. Model je podmíněn devíti kritérii: **vedení (10 %), lidé (9 %), politika a strategie (8 %), partnerství a zdroje (9 %), procesy (14 %)**, výsledky vzhledem k zaměstnancům (9 %), výsledky vzhledem k zákazníkům (20 %), výsledky vzhledem ke společnosti (6 %), **klíčové výsledky výkonnosti (15 %)**. Procenta uvádějí důležitost jednotlivých částí celého modelu a tučně zvýrazněná kritéria používají mimo jiných i jedno ze systémových měření – měření výkonnosti procesů.

[20] Proces je výkonný právě tehdy, pokud je účinný a efektivní. Účinnosti je dosahováno za předpokladu, že výstup procesu je shodný s kvalitativními i kvantitativními nároky jeho

zákazníka. Pokud je dosaženo těchto hodnot, proces ještě nemusí být efektivní. Efektivním se proces stává, pokud výstupy přináší vlastníkovvi přidanou hodnotu např. v podobě zisku, lepších kontraktů v budoucnosti nebo dobrého jména organizace.

### 3.1 Důvody měření výkonnosti procesů

Důvody proč provádět měření výkonnosti procesů nemusí být pro každou organizaci stejné. Přesto mají některé důvody společné rysy a jedním z důležitých je zavedení norem kvality – ISO 9001. Výsledky zjištěné měřením výkonnosti procesů:

- slouží k analýze nastalého problému a získání informací, na základě kterých je možné nejlépe vzniklý problém odstranit a jednotlivé procesy tak efektivně řídit bez zbytečných ztrát,
- pomohou identifikovat hlavní procesy podniku a jejich nedostatky (Je efektivnější nevěnovat pozornost procesu, jehož zlepšení nemá pro společnost výraznější přínos, ale zabývat se klíčovými procesy, které mají výrazný vliv na zisk, obrat atd. Popřípadě vyloučit procesy, které jsou bezvýznamné a ztrátové.),
- poskytují skutečné podklady problému (Vedení intuitivně tuší, že něco není v pořádku, ale až výsledky měření jim umožní srovnat skutečný stav s plánem.),
- jsou vhodné pro identifikaci vztahů mezi vstupy a výstupy i pro analýzu celkových výsledků a jejich přiřazení k dílčím.

### 3.2 Druhy měření

Existují dva druhy měření dle možnosti využití výsledků. Do první skupiny takzvaných **technických měření** patří hodnoty hmotných veličin výrobků (měření délek, objemů, drsnosti povrchu, výhřevnosti, výkonu spalovacích motorů atd.). Tato měření lze využít k popisu kvality výrobků.

Pro druhou skupinu **systemových měření** je charakteristické použití výsledků v rozhodovacích procesech, protože pomohou poznat a definovat chování systémů organizace.

### 3.3 Zásady měření

Proces měření je vymezen jako soubor operací ke stanovení hodnoty určité veličiny v daných jednotkách.

Každý proces je jiný, a proto se u různých procesů budou lišit i postupy měření. Je však možné vyzorovat některé společné zásady, které by měření měla respektovat. Některé jsou uvedeny dále.

### 3.3.1 Vlastnosti měření výkonnosti procesů

Každé měření musí splňovat určité vlastnosti, aby efektivně plnilo výhody plynoucí z výše uvedených důvodů měření [3].

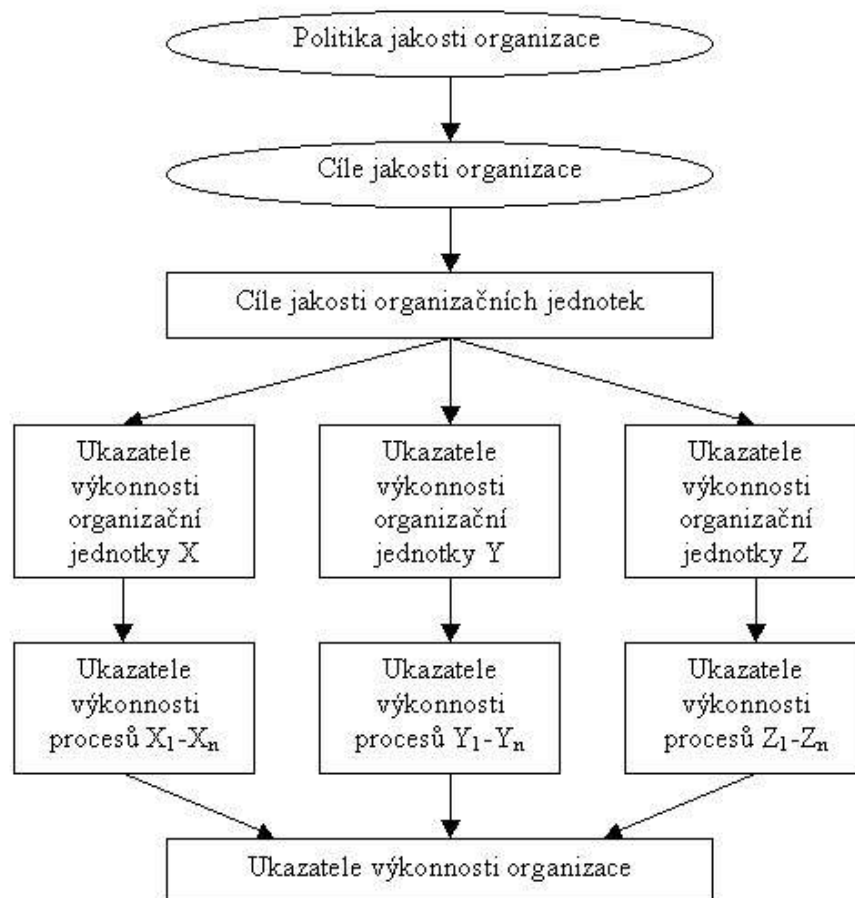
- **Platnost neboli validita.** Všechna měření musí být důvěryhodně získána a prezentována bez zamlčení nepříjemných zjištění.
- **Podrobnost.** Nestačí pouze měřit výkonnost procesů u výstupu. Musí být zajištěno měření také na vstupu a v průběhu procesu. Podrobnost procesu musí podléhat požadavkům na měření, správně vypovídat o procesu a nebýt příliš nákladné.
- **Úplnost.** Pro další zlepšování procesu je nutné, aby měření obsahovalo všechna charakteristická hlediska, činitele průběhu a provedení procesu.
- **Četnost.** Správná četnost měření také významně přispívá ke správnosti. Je vhodné zjistit, kdy pravděpodobně dochází k odchylkám a podle toho zajistit frekvenci měření a hodnoty sestavit např. do časové řady.
- **Přesnost a efektivnost.** Měření nemusí být vždy stoprocentně přesné. Vlastník procesu však k němu musí mít oprávněnou důvěru. To znamená znát nepřesnosti a zajistit, aby se odchylky v čase neměnily. Nejdůležitější je odhalení vývojových trendů.
- **Možnost porovnání dat.** Naměřená data by měla být ve stejných jednotkách jako v minulosti. Vhodné je zajistit porovnatelnost i s výsledky konkurence
- **Stálost v čase.** Hodnoty nesmí být závislé na pravidelně se opakujících změnách (např. nárůst provozních nákladů v zimních měsících). Nejvhodněji se jeví různé poměrové či finanční ukazatele. Důležité je zvolit správnou porovnávací základnu.
- **Srozumitelnost výsledků a jednoduchý výklad.** Jednoduchá orientace ve výsledcích měření je důležitá pro efektivní práci s daty. Informace musí bez dlouhého zkoumání vypovídat o výkonnosti daného procesu a ukazatele nemají být příliš složité.
- **Stanovení osoby odpovědné za průběh měření a výsledky.** Měření výkonnosti procesů je také proces a měla by pro něj platit podobná pravidla jako pro ostatní procesy, včetně určení kompetentní osoby.

- **Správné načasování a rychlé vyhodnocení.** Samotné měření musí probíhat ve správný čas. Pro operativní (tedy krátkodobé řízení) je důležité urychlené zpracování a jeho doručení vlastníkovi procesu.
- **Odhalení mezer ve výkonnosti.** Účinné měření musí být schopno odhalit alespoň 80 % všech odchylek. Zkoumáním těchto odchylek se může zjistit prostor pro zlepšování výkonnosti procesu.
- **Důvěra.** Vlastníci procesu a vrcholný management musí důvěřovat pracovníkovi, který provádí měření výkonnosti procesů.

### 3.3.2 Závislost měření výkonnosti na stanovení cílů

Je nereálné měřit výkonnost bez stanovených cílů (plánů), protože čím větší je výkonnost, tím lépe organizace dosahuje stanovených cílů.

Obrázek 6: Způsob definování ukazatelů výkonnosti procesů [1]



Cíl je měřitelný výstup procesu, který má být v budoucnosti splněn. Cíle mohou být dané individuálně samotnou společností nebo všeobecně platnými standardy, normami (např. ISO

9001). Normy jsou podmíněny plánováním cílů pro každý jednotlivý útvar, ale zároveň se tyto cíle musí shodovat s celkovou cílovou politikou podniku. Na obrázku 6 je patrný postup stanovení ukazatelů od celopodnikové politiky jakosti až po jednotlivé ukazatele výkonnosti, které společně udávají výkonnost podniku.

Pokud hodlá organizace měřit výkonnost procesů musí: [1]

- deklarovat politiku jakosti,
- definovat cíle jakosti celé organizace,
- přerozdělit tyto cíle na všechny organizační jednotky,
- stanovit ukazatele výkonnosti organizační jednotky a
- od těch odvodit vhodné ukazatele výkonnosti procesů dané organizační jednotky.

### **3.3.3 Nutnost změnit výkonnost procesu při změně výstupů**

Při potřebě změny výstupů se mohou použít dva přístupy. Při nezměněném procesu se zvýší množství vstupů. Z toho je jasné, že se zvýší i množství výstupů. Druhá možnost bere v úvahu nezměněnou množinu vstupů, ale zlepšení průběhu procesu. Na toto zlepšení má vliv hlavně produktivita, jakost a také změna struktury procesu. Vedení tedy musí být schopno proces řídit<sup>3</sup>. Celková změna výstupů je součtem obou těchto změn.

## **3.4 Kritéria výkonnosti procesů**

Při zjišťování výkonnosti procesů je vhodné se zaměřit zejména na tři nejdůležitější veličiny: čas, náklady a kvalitu procesu a vyčíslit jejich hodnotu. Z laického pohledu by měly mít čas i náklady co nejmenší hodnoty současně za prvotřídní kvality. Ale vzhledem k tomu, že minimální čas a náklady se většinou vylučují s maximální kvalitou je třeba hledat určité kompromisy. Ze statistického hlediska jsou čas i náklady spojité veličiny. To znamená, že mohou nabývat libovolné hodnoty kladného reálného čísla. Kvalita procesu může být chápána jako binární veličina. Buď je hodnota vyhovující nebo nedostatečná. Případně je možné rozdělit kvalitu do několika intervalů (např. bezchybné, opravitelné, neopravitelné). Pro

---

<sup>3</sup> Základní podmínkou řízení procesu je měřitelnost výkonnosti.

některé výpočty může kvalita být brána jako spojitá veličina a nabývat hodnot na uzavřeném intervalu  $\langle 0,1 \rangle$ . Kde nula je nekvalitní výstup a jedna znamená bezvadný výstup.

Procesy se skládají z několika různých činností. V takovémto případě vyjádříme čas i náklady jako součet všech dílčích hodnot časů a nákladů. Činnosti mohou také probíhat souběžně. Mohou také nastat situace, kdy se nějaký proces nebude vždy opakovat, protože je podmíněn například nesplněním předešlého úkolu. V takovém případě je důvod udávat minimální hodnoty času a nákladů procesu, jakých se může vzhledem k technologickým a personálním možnostem dosáhnout. Jestliže se mohou definovat minimální hodnoty, je možné určit také maximální velikost času a nákladů. Tím jsou vyjádřeny dvě extrémní hodnoty, které určují okraje intervalů, ve kterých se čas a náklady pohybují. Nejlepší vypovídací schopnost má tedy průměr těchto dvou hodnot. K zjištění průměrné hodnoty je nejlepší analyzovat firemní statistiky a evidence nebo na základě pozorování odhadnout pravděpodobnost výskytu daných dílčích procesů v celkovém procesu. Průměrná hodnota se pak počítá pomocí vzorce váženého průměru. Je vhodné oddělit souběžné činnosti v procesu. [2]

### 3.4.1 Čas

Vzhledem k podnikovým procesům je čas základním podnikovým kritériem. Celkový čas procesu můžeme rozdělit na dvě části. Čas zpracování, kdy se hmotnými i nehmotnými přeměnami aktivně v procesu pracuje, a času prodlevy. Jedná se o dobu, kdy se čeká na uvolnění materiálu, stroje, personálu apod. Tato doba by měla být logicky co nejkratší, protože vznikají neplánované zásoby a tím i náklady na jejich skladování.

Celkový průměrný čas procesu je dán součtem doby zpracování a doby prodlevy.

$$CD(P) = ZD(P) + PD(P) \quad [\text{čas}] \quad (1)$$

$CD(P)$  – celková doba procesu

$ZD(P)$  – doba zpracování

$PD(P)$  – doba prodlevy

Doba zpracování procesu je vypočítána jako součet doby zpracování činností vynásobených příslušnými vahami (pravděpodobnosti vzniku činnosti):

$$ZD(P) = \sum_{i=1}^n [p(x_i) \cdot zd(x_i)] \quad [\text{čas}] \quad (2)$$



$p(x_i)$  – pravděpodobnost vzniku činnosti

$zd(x_i)$  – doba zpracování činnosti

Proces je sestaven z jednotlivých činností, které však neovlivňují celkový výsledek stejně, ale podílejí se na něm s pravděpodobností  $p$ .

Doba prodlevy je doba, po kterou neprobíhá v procesu žádná činnost:

$$PD(P) = \sum_{i=1}^n p(x_i) \cdot pd(x_i) \quad [\text{čas}] \quad (3)$$

$pd(x_i)$  – doba prodlevy mezi činnostmi

Po dosazení do rovnice (1):

$$CD(P) = \sum_{i=1}^n \{p(x_i) \cdot [zd(x_i) + pd(x_i)]\} \quad [\text{čas}] \quad (4)$$

### 3.4.2 Náklady

Celkové náklady se opět dělí na dvě složky. Variabilní náklady vznikají na jednotku produkce. Když podnik nevyrábí, náklady jsou nulové. Naopak fixní náklady jsou v čase stejné. Nezáleží, jestli se vyrábí nebo ne. Většinou se jedná o režijní náklady organizace. Přepočítávat fixní náklady k jednotlivým procesům podle poměru variabilních nákladů může být nepřesné a následné měření výkonnosti procesů by bylo zkreslené. Nejlepší je zjistit skutečné fixní náklady na proces. Toho se dá docílit použitím např. metody **Activity Based Costing**.

Celkové náklady se rovnají součtu variabilních a fixních nákladů:

$$CN = VN + FN \quad [\text{Kč}] \quad (5)$$

$CN$  – celkové náklady

$VN$  – variabilní náklady

$FN$  – fixní náklady

Variabilní náklady na proces jsou součtem součinu variabilních nákladů na činnost a příslušné pravděpodobnosti:

$$VN = \sum_{i=1}^n p(x_i) \cdot vn(x_i) \quad [\text{Kč}] \quad (6)$$

$p(x_i)$  – pravděpodobnost vzniku činnosti

$vn(x_i)$  – variabilní náklady na činnost

Fixní náklady se nedají rozpočítat tak jednoduše jako variabilní. Protože fixní náklady jsou realizovány i při nečinnosti v procesu, je výsledkem suma součinů fixních nákladů procesu na časovou jednotku, pravděpodobností a doby zpracování navýšené o dobu prodlevy:

$$FN = \sum_{i=1}^n p(x_i) \cdot fn(d) \cdot [zd(x_i) + pd(x_i)] \quad [\text{Kč}] \quad (7)$$

$fn(d)$  – fixní náklady na časovou jednotku (např. na hodinu)

Celkové průměrné náklady tedy jsou:

$$CN = \sum_{i=1}^n p(x_i) \cdot \{vn(x_i) + fn(d) \cdot [zd(x_i) + pd(x_i)]\} \quad [\text{Kč}] \quad (8)$$

### 3.4.3 Kvalita

Kvalita produktu je chápána jako souhrn odchylek od optimálního stavu. Hlavním posuzovatelem je zákazník procesu, a proto se kvalita posuzuje jako míra užitečnosti pro zákazníka. O nejkvalitnější zboží (služby) mají zájem všichni zákazníci, některým však stačí méně kvalitní. Problémem v procesu je, že kvalita není přímo dána jednotlivými činnostmi – posuzuje se výsledný produkt. Proto bývá obtížné udat, jaký podíl má daná činnost na celkové kvalitě. Je však zřejmé, že všechny činnosti provedené kvalitně, zajistí i kvalitní výstup procesu. Navíc kvalitní proces neznamena pouze produkci kvalitních výstupů. Kvalita bere ohledy na životní prostředí (environment), bezpečnost pracovníků a ochranu jejich zdraví.

### 3.4.4 Celopodniková kritéria

Celopodniková kritéria se nevztahují přímo k procesu, ale mohou napomoci při měření jeho výkonnosti. Výstupy lze využít k měření výkonnosti jednotlivých procesů nebo naopak jako měření výkonnosti všech procesů v podniku.

- **Služba zákazníkům** – Jak se plní přání a požadavky zákazníků. Vždy se musí poskytnout něco víc než nabízí konkurence.
- **Růst** – Jaký podíl na trhu zaujímají výstupy procesů, jestli se zvyšuje tempo růstu tohoto podílu.

- **Finance** – Jakým směrem se pohybují tržby, zisky. Určit, zda je cílem obrat nebo zisk.

### 3.5 Sběr dat

Samotnému měření výkonnosti procesů má předcházet identifikace správného zdroje dat. Je důležité stanovit z velkého množství zdrojů ty nejdůležitější a nejvhodnější informace. K tomuto kroku je vhodné přizvat pracovníky pracující v procesu, protože znají danou situaci nejlépe.

Správné informace musí být prezentovány efektivními formuláři pro sběr dat. Vhodné formuláře zpřehlední a zjednoduší prezentování výsledků měření výkonnosti procesu. Je možné použít standardní formuláře a vhodně je upravit nebo vytvořit nové. Existuje několik zásad, které je vhodné dodržovat. Formulář by měl:

- být srozumitelný, jednoduchý a přehledný,
- mít kolonku pro jméno a datum,
- obsahovat odpovědi na otázky typu kdo, co, kdy, kde,
- být vhodně spojen s vyhodnocovacím formulářem nebo ho obsahovat.

Jako příklady běžných typů formulářů je možné jmenovat [8]:

- **záznamy o chybách a příčinách**
- **záznamy dat** (o naměřených, pozorovaných hodnotách),
- **frekvenční diagramy** (rozdělují data do intervalů podle četností),
- **koncentrační diagramy** (obsahují náčrt výrobku s označenými slabými místy),
- **průvodní diagramy** (provázejí produkt po celou dobu výskytu v procesu).

### 3.6 Ukazatele

#### 3.6.1 Návrh ukazatelů

Ukazatele se navrhují podle struktury procesu a většinu procesů lze charakterizovat univerzálními ukazateli. Ne pro všechna měření je však vhodné používat stejné ukazatele, protože každý proces je něčím jedinečný. Proto je možné zvolit vlastní ukazatele. Vedoucí postavou celé volby je vlastník procesu, protože je nejlépe obeznámen s problematikou. Postup volby ukazatelů měření výkonnosti procesů [1]:

- Přesně definovat proces, u kterého se bude měřit výkonnost.
- Sestavit skupinu zkušených pracovníků pro volbu ukazatelů.
- Aplikovat brainstorming<sup>4</sup> na téma volby ukazatelů pro měření výkonnosti procesu, který bude moderovat vlastník procesu.
- Vybrat vhodné ukazatele ze škály navržené brainstormingem tak, aby jejich aplikace neznamenal neefektivní nárůst pracnosti, ale aby byla zachována jejich maximální vypovídací schopnost o skutečné výkonnosti daného procesu.
- Navrhnout matematické vztahy pro výpočet jednotlivých vybraných ukazatelů výkonnosti procesů.
- Stanovit potřebné informační vstupy pro výpočet ukazatelů výkonnosti vlastníkem procesu.
- Volit srozumitelné a dobře interpretovatelné ukazatele, které mají vysokou vypovídací schopnost a nezatěžují pracovníky neúměrnou pracností.

### 3.6.2 Univerzální ukazatele

Univerzální ukazatele se dají použít na většinu existujících procesů. [1]

- **Celkové náklady na proces:**

$$N_p = N_s + N_n \quad [\text{Kč}] \quad (9)$$

$N_p$  – náklady na proces

$N_s$  – náklady na shodu v procesu

$N_n$  – náklady na neshodu v procesu<sup>5</sup>

- **Efektivní využití nákladů:**

$$V_{ef} = \frac{N_s}{N_p} \cdot 100 \quad [\%] \quad (10)$$

---

<sup>4</sup> Metoda používaná k povzbuzení intuitivního tvůrčího myšlení v týmu, který má přinášet nová řešení a nové nápady. Je dobré, jsou-li do daného týmu přizváni zástupci všech zainteresovaných útvarů.

<sup>5</sup> Např.: náklady na vrácení, opravu výrobku, náklady na přepracování chybných dokumentů atd.

Efektivní je hodnota ukazatele blízká nebo rovna stu procent.

- **Průběžná doba procesu:**

$$T_{proces} = T_{zpracování} + T_{ověřování} + T_{manipulace} + T_{klid} \quad [\text{čas}] \quad (11)$$

Doba zpracování se v případě opravitelných neshodných výrobků rozepisuje:

$$T_{zpracování} = T_{1.zpracování} + T_{opravy} \quad [\text{čas}] \quad (12)$$

Průběžná doba procesu by měla být co nejkratší.

Některé doby mohou splývat. Například při výrobě betonu (v pojízdném mixu) splývá doba zpracování a manipulace.

- **Efektivní využití doby procesu:**

$$V_{ef} = \frac{T_{1.zpracování}}{T_{proces}} \cdot 100 \quad [\%] \quad (13)$$

Hodnota ukazatele by se měla teoreticky pohybovat kolem sta procent. Ovšem v praxi je to nereálné a také nepřijatelné. Podle charakteru procesu a výstupu se může hodnota pohybovat prakticky v celém intervalu. Měla by být co nejvyšší. Záleží na skutečném poměru doby zpracování na době procesu.

- **Efektivní využití doby zpracování:**

$$V_{ef} = \frac{T_{1.zpracování}}{T_{zpracování}} \quad [\%] \quad (14)$$

Tento ukazatel by měl vykazat stoprocentní efektivnost.

### 3.6.3 Ukazatele výrobních procesů

Výrobní procesy probíhají většinou ve výrobních dílnách a přeměňují hmotné vstupy na hmotné výstupy. Výsledky těchto měření se používají hlavně na úrovni operativního rozhodování. To znamená přímo na pracovním místě, manažery první linie (mistry, vedoucími dílen) a bez zbytečné prodlevy. [1] Příklady ukazatelů:

- plnění norem výkonů pracovníků a strojů,

- počet odpracovaných hodin k výkonům,
- podíl prostojů na kapacitě stroje,
- celková efektivnost zařízení,
- průměrná ziskovost na pracovníka,
- produktivita stroje, kapitálu, pracovníka,
- obrátkovost materiálu,
- hodnota rozpracované výroby apod.

### 3.6.4 Ukazatele nevýrobních procesů

Nevýrobní procesy jsou většinou podpůrné, doplňovací procesy, které pomáhají uskutečnit výrobu produktu a jeho odbyt, nebo procesy hlavní, které však nepřeměňují hmotné vstupy, ale zpracovávají např. informace (zprostředkovatelské firmy apod.). [1]

Podle vztahu k samotné výrobě se dělí na procesy:

- před výrobou – průzkum trhu, návrh a vývoj výrobku, schválení, ...
- během výroby – údržba strojů, kontrola, testování, opravy náradí, ...
- po výrobě – dodávání, vyřizování reklamací, montáže produktu, ...

Měření nevýrobních procesů ještě nemá v našich podmínkách takovou tradici, ale výsledky ukazují, že efektivnějším řízením těchto procesů se může docílit nemalé úspory nákladů. To znamená, že je dobré nevěnovat se pouze výrobě. Některé příklady:

- **Zásobování** – znamená obstarávání hmotných vstupů, služeb a informací. Z širšího pohledu se jedná (zvláště v menším podniku) i o personál a kapitál. Vzhledem k dnešnímu trendu, kdy se zvyšuje podíl vstupů na výstupech, je zlepšení výkonnosti obstarávání cestou zlepšení výkonnosti podniku. Příklady ukazatelů:
  - ztráty (interních) zákazníků procesu zásobování vlivem pozdních dodávek,
  - podíl reklamací dodávek na celkovém objemu dodávek,
  - průměrné náklady na vyhledání spolehlivého dodavatele (možná spolupráce technologií Just in time, pokud ji podnik preferuje)
  - průměrná doba vyřízení požadavků vnitřních oddělení,

- obrat zásob apod.
- **Údržba** – probíhá v každém podniku. Poskytovatelé tohoto procesu mohou být interní i externí. U obou případů je možné měřit výkonnost procesu. K hlavním činnostem patří preventivní údržba a opravy již vzniklých poruch. Příklady ukazatelů:
  - poměr pracovníků údržby k pracovníkům výroby,
  - průměrná doba od nahlášení poruchy do začátku opravy,
  - průměrná doba opravy,
  - průměrná doba údržby,
  - podíl nákladů údržby na výrobní náklady
  - počet poruch atd.
- **návrh a vývoj** – obsahuje vše, co předchází úspěšnému zavedení výroby na linku. To znamená získání nápadu, návrh, vývoj, výroba prototypu, zkoušky, technologická, organizační příprava výroby aj.
  - poměr zisku ku nákladům na návrh a vývoj,
  - návratnost investic do návrhu a vývoje,
  - produktivita na pracovníka vývoje,
  - poměr výdajů na opravy dokumentů návrhu a vývoje k nákladům na návrh a vývoj apod.

### 3.6.5 Six Sigma způsobilost

Ukazatele Six Sigma způsobilosti jsou založeny na programech jakosti Six Sigma, které slouží ke zlepšování výkonnosti procesů v podniku.

Metoda byla vymyšlena a realizována společností Motorola v roce 1985 při sériové produkci výrobků, jejichž kvalita byla jednoduše měřitelná metrickou soustavou. Byly realizovány krátkodobější cíle, avšak za dodržení dlouhodobé strategie společnosti. Dnes je tento ukazatel využíván mnoha firmami pro jeho přehlednost a jednoduchost.

Výstupy procesů většinou nejsou vždy stoprocentní k počtu vstupů. Ze statistického hlediska se pohybují kolem určitého bodu – střední hodnoty  $\mu$  (průměru  $\bar{x}$ ). Tyto výkyvy variability (tedy směrodatné odchylky  $\sigma$  – *sigma*) se nedají jednoduše odstranit. Musí se tedy udržet

v určitých mezích. V tomto případě v intervalu  $12\sigma$  kolem střední hodnoty. Takto široký interval odpovídá hodnotě indexu způsobilosti 6 sigma. K výpočtu se používá spojité normální rozdělení. Podíl neshodných výstupů zaujímá zanedbatelných 0,000 002 % (tj. ppm 3,4, neboli 3,4 vadných kusů na milion vyprodukovaných). Společnost Motorola pokrývala toleranční pole<sup>6</sup> pouze na intervalu o šířce  $6\sigma$ , což zaručovalo přesnost asi 99,73 % (ppm = 2700). Tato přesnost začala být časem nevyhovující. Metoda je univerzální pro širokou aplikaci díky zvýšeným nárokům na přesnost, možnosti aplikace i na nevýrobní procesy a procesy měřitelné nespojitými veličinami.

Pro výpočet Six Sigma způsobilosti výběrovým šetřením lze použít jednoduché statistické vzorce, pomocí kterých se zjistí střední hodnota a směrodatná odchylka.

Vzorec pro výpočet průměru (střední hodnoty):

$$\bar{x}(\mu) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (15)$$

Vzorec pro výpočet výběrové směrodatné odchylky:

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2}}{n-1} \quad (16)$$

Při technických měřeních lze použít jednoduchý vzorec, dle kterého se okamžitě a přesně zjistí hodnota sigma (za předpokladu, že naměřená střední hodnota je totožná s předpokládanou, která leží uprostřed intervalu):

$$\text{hodnota sigma} = \frac{HM - DM}{2\sigma} \quad (17)$$

HM = horní mez intervalu tolerance

DM = dolní mez intervalu tolerance

Obecněji platí:

$$\text{hodnota sigma}_1 = \frac{\mu_{\text{naměř.}} - DM}{2\sigma} \quad (18)$$

---

<sup>6</sup> Interval hodnot, které zákazník ještě akceptuje a považuje za kvalitní.



$$\text{hodnota } \sigma_2 = \frac{HM - \mu_{\text{naměř.}}}{2\sigma} \quad (19)$$

$\mu_{\text{naměř.}}$  = naměřená střední hodnota

Hodnoty se nemohou jednoduše sečíst, protože každá musí dosahovat alespoň tří sigma. Jinak by bylo možné, že by vyšla hodnota větší než šest sigma, ale ve skutečnosti by vznikalo padesát procent neshodných výrobků, protože naměřená střední hodnota by ležela shodně s horní toleranční mezi.

Například: střed kulatého otvoru má ležet 100 mm od okraje plechu s tolerancí +5 mm a -2 mm. Naměřená střední hodnota je 99,8 mm se směrodatnou odchylkou 0,5 mm. Dle vzorce vyšla hodnota  $\sigma_1$  1,8 a hodnota  $\sigma_2$  5,2. Z toho se může usoudit, že by stačilo seřídít vrtačku (děrovací lis) na hodnotu blíže ke 105 milimetrům (přesněji na hodnotu v intervalu 101 – 102 milimetrů).

Pro zjednodušení převodu z hodnot sigma na počet vadných výrobků na milion vyrobených (ppm) se může používat jednoduchá tabulka 1.

Tabulka 1: Zjednodušený převod hodnot sigma [8]

Hodnota sigma	ppm [ks]	Výnosnost [%]
1,0	691462	30,85
2,0	308537	69,15
3,0	66807	93,32
4,0	6210	99,38
5,0	233	99,98
6,0	3,4	99,999

Zavedení jakékoli metody vyžaduje splnění určitých počátečních podmínek. V tomto případě se jedná o [1]:

- znalost metody Six Sigma u pracovníků, kteří se budou zabývat měřením výkonnosti a řízením procesu (školení o filozofii metody a o jejich nových kompetencích),

- znalost všech možných dějů v procesech, u kterých vznikají odchylky od normálu, a kontrola vzniku nových možných odchylek,
- uvědomění řídicích pracovníků poznávat a snižovat tyto odchylky,
- výdrž pracovníků vykonávat měření delší dobu, protože výsledky se mohou dostavit až po nějakém čase,
- zapojení zaměstnanců pracujících v daném procesu do metodiky, kontroly a měření a podávat jim zpětnou vazbu (projednávání výsledků a oznamování zlepšení).

Nejlepší využití se nachází hlavně ve výrobních procesech. Použití metody na procesy služeb bývá obtížnější. Jako u všeho jiného je i toto věcí přístupu a důsledného dodržování pravidel. Pracovníci musí mít vžity přístupy k procesům v souladu s touto metodou nebo nedojde k očekávanému zlepšení výkonů.

### 3.6.6 Indexy výkonnosti

U této metody se musí nejprve stanovit vhodné ukazatele, jejich výpočet a hlavně formulář, do kterého se budou výsledky zapisovat. Z toho vyplývá, že měření má dvě fáze [1]:

- **Tvorba formuláře** – Mezi hlavní položky, které musí formulář obsahovat, se řadí především: období měření, vzorce a názvy ukazatelů, deset stupňů výkonnosti a příslušné hodnoty, okamžitý stupeň dosažené výkonnosti u jednotlivých ukazatelů, hodnotu závažnosti každého z použitých ukazatelů výkonnosti neboli skóre a hodnotu indexu výkonnosti pro sledované období. Je nutné dodržet stanovený postup:
  - určení cíle, jakého se má dosáhnout,
  - zvolení vhodných ukazatelů,
  - určení výchozí hodnoty (zapisuje se do řádku pro třetí stupeň výkonnosti),
  - určení cílových hodnot jednotlivých ukazatelů, které kopírují hlavní stanovený cíl; zapisují se do desátého řádku,
  - dopsání do řádků 4 až 9 (dle zkušeností) odpovídající hodnoty,
  - do řádku 0 se zapíše nejnižší hodnoty ukazatelů, které by byly ještě únosné,
  - doplnění (dle zkušenosti) stupně výkonnosti na úroveň 1 a 2,

- opět podle zkušeností se určí váhy pro jednotlivé ukazatele; jejich součet musí být 100,
  - seznámení odpovědných pracovníků s postupy a zajištění dostatečného množství formulářů.
- **Měření** – Probíhá ve stanovených časových intervalech, kdy se zaznamenávají aktuální výkonnosti. Poté se výsledky zpracovávají:
    - označí se hodnota na stupni, kterému odpovídá aktuální měření (pokud neodpovídá přesně zaškrtně se nejbližší nižší hodnota), a daný stupeň se zapíše do řádku skóre,
    - hodnoty v řádku skóre se vynásobí příslušnými vahami a výsledky se sečtou, čímž se vypočítá index výkonnosti
    - index výkonnosti se poté sleduje, je možno jej zaznamenávat na časovou řadu.

### 3.6.7 Měření pomocí odchylek

Jedná se o nepřímou metodu měření výkonnosti, protože se nepočítají ukazatele výkonnosti jako takové, ale pouze se označí, proč a z jakých důvodů (tedy odchylek) se nemohl zkoumaný proces splnit na sto procent. Je jednodušší a efektivnější pro menší organizace, které nehodlají vyčlenit na měření výkonnosti procesů více peněz. Příklady odchylek [1]:

- opožděně dodané hmotné a informační vstupy,
- nepřipravený nebo jinak nezpůsobilý pracovník
- odhalená vada v dokumentaci dodané pro vykonání činností,
- vady nářadí, pomůcek apod.,
- netestovaný software,
- neřízeně provedená změna v dokumentaci,
- výpadky energií atd.

Nejdůležitějším faktorem této metody je pozorné sledování procesu jak vlastníky, tak pracovníky a pečlivé a pravdivé zaznamenávání všech odchylek, které by mohly důležitě ovlivňovat proces. I zdánlivě banální jev může mít velký dopad na samotný proces. Nejedná se

pouze o záznam odchylek uvnitř procesu, nýbrž jde i o faktory vstupů a výstupů resp. dodavatelů a odběratelů jak vnitropodnikových tak i mimopodnikových. Do záznamů se poznamenává také opakovatelnost a koncový dopad odchylek. Pracovníci v procesu musí chápat zjišťování odchylek jako zefektivňování své práce. Musí být motivováni k pravdivému a pravidelnému zaznamenávání a nesmí si myslet, že vedení hledá za každou cenu vinu na nich samotných.

### 3.6.8 Koeficient celkové efektivity zařízení (OEE)

Koeficient celkové efektivity zařízení se využívá hlavně ve výrobních procesech a zabývá se eliminací ztrát. V této metodě se bere ohled na tři důležité ukazatele [5]:

- **Dostupnost zařízení pro výrobu** je podílem skutečného času výroby ku plánovanému. Skutečný čas je snížen oproti plánovanému ztrátami např. výměnou materiálu, čištěním, opravou apod.
- **Výkon zařízení** se počítá podílem skutečnosti ku předpokladu výroby. Ztráty jsou např. díky prostojům lidí i strojů atd.
- **Kvalita výroby na zařízení** se vypočítá jako podíl kvalitních výrobků na celkové množství výrobků vyrobených na daném stroji.

Celkový výpočet OEE je tedy:

$$OEE = \text{dostupnost} \times \text{výkon} \times \text{kvalita} \times 100 \quad (20)$$

### 3.6.9 Indexy způsobilosti

Indexy způsobilosti jsou podobné ukazatelům metody Six Sigma. Jedná se ale pouze o ukazatele výkonnosti a ne o celou filozofii řízení procesů. Existuje několik indexů způsobilosti. Mezi nejznámější patří [11]:

- **Index  $C_p$**  – Mezi největší záporů patří nezohledňování střední hodnoty. Dále musí být známy horní a dolní toleranční meze a hodnota sigma .

$$C_p = \frac{HM - DM}{6\sigma} \quad (21)$$

Proces je nevyhovující, když hodnota  $C_p$  je menší než jedna. V takovém případě je okamžitě nutné daný proces zlepšit. Ani hodnota rovna jedné ještě nevyhovuje (jakákoli drobná nuance v procesu může hodnotu snížit pod jedna). Až nad hodnotou  $C_p=1,33$ ,

kteřá má mimochodem hodnotu přibližně 4 sigma, je proces stoprocentně způsobilý. Hodnota  $C_p=1,99$  odpovídá přibližně šesti sigma.

- **Index způsobilosti  $C_{pk}$**  – Tento index již zohledňuje umístění střední hodnoty.

$$C_{pk1} = \frac{HM - \mu}{3\sigma} \text{ a } C_{pk2} = \frac{\mu - DM}{3\sigma} \quad (22)$$

Výsledkem je:

$$C_{pk} = \min(C_{pk1}, C_{pk2}) \quad (23)$$

- **Index posunutí** – Udává kolikrát a kam je proces posunut od normálu:

$$k = \frac{C_{pk}}{C_p} \quad (24)$$

Jestliže je  $k > 1$  jedná se o posunutí oproti normálu doprava.

- **Taguchiho index** – Variabilita je dána kolem optimální hodnoty, která musí ležet ve středu tolerančního pole:

$$C_{pm} = \frac{HM - DM}{6 \sqrt{\sigma^2 + (\mu - T)^2}} \quad (25)$$

$T$  – optimální hodnota

## Praktická část

### 4 Profil společnosti Edscha Bohemia s.r.o.



K celosvětovému nadnárodnímu koncernu Edscha AG sídlícímu v Remschaidu patří 21 závodů po celém světě. Jedním z nich je i Edscha Bohemia s.r.o v Kamenici nad Lipou (dále jen Edscha). Edscha vznikla v Sezimově Ústí v roce 1994 a od roku 1996 působí v Kamenici nad Lipou. Roku 2001 bylo otevřeno vývojové centrum a zkušebna se špičkovou softwarovou základnou. V současné době pracuje ve společnosti cca 350 zaměstnanců. Firma se zabývá vývojem, konstrukcí a výrobou převážně dveřních závěsů a omezovačů dveří. Jejími odběrateli jsou automobilky po celém světě. K nejdůležitějším patří například General Motors, Volkswagen, Škoda – Auto, Seat, PSA, Mazda, Ford, Jaguar, Porsche, Toyota atd. Mezi poslední získané zakázky se řadí dodávání závěsů bočních a zadních dveří, kapoty motoru, omezovačů dveří, páky ruční brzdy a plynového pedálu pro nově vzniklou automobilku Toyota Peugeot Citroën automobile v Kolíně.

Ve společnosti se uskutečňuje procesní řízení podniku. Firma se snaží dosahovat co nejvyšší kvality svých výrobků prostřednictvím propracovaných postupů dle norem EN ISO 9001, VDA 6.1, QS 9000, EN ISO 14 001, EN ISO/TS 16 949:02.

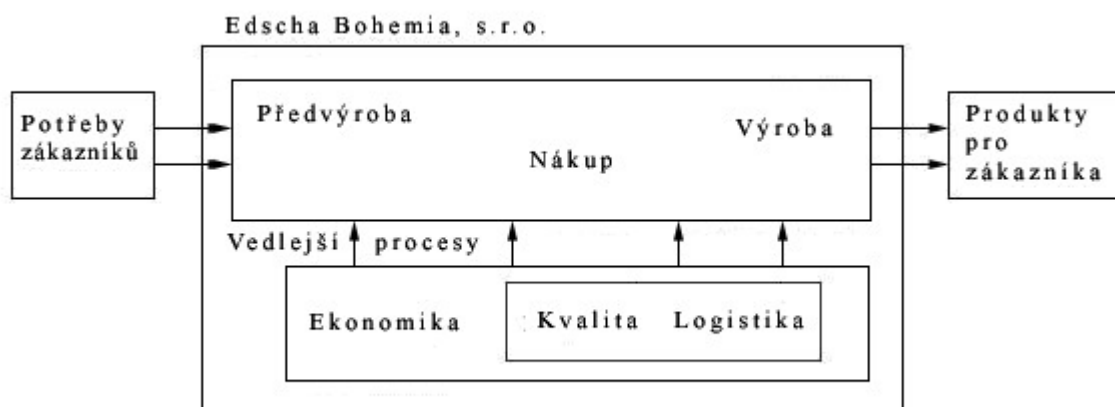


## 5 Procesy a měření jejich výkonnosti

### 5.1 Mapa procesů

Ve firmě je identifikováno šest procesů, které je možné dále členit na jednotlivé dílčí procesy kvůli jednoduššímu a přehlednějšímu řízení. Na obrázku 8 je uvedena mapa procesů, kde jsou znázorněny tři hlavní procesy (předvýroba – vývoj, nákup, výroba) a tři vedlejší (ekonomika, kvalita a logistika). Horizontální šipky znázorňují tok informací a materiálu a vertikální šipky působení vedlejších procesů na hlavní. Vedlejší procesy přímo nepřinášejí podniku přidanou hodnotu, ani na sebe nijak nenasazují, ale prostupují všemi procesy. Tyto procesy podporují hlavní procesy v jejich činnosti a zabezpečují hladký chod podniku jako celku.

Obrázek 7: Mapa procesů Edscha



Za každý proces je zodpovědná jedna osoba (vlastník procesu), která je stanovena v interních přehledech procesů a činností. V dalších kapitolách jsou uvedeny mapy hlavních a vedlejších procesů a způsoby měření jejich výkonnosti.

Všechny procesy se dělí na podprocesy, které tvoří mapu procesu. Podrobnější členění podprocesů na jednotlivé činnosti a grafické znázornění není v práci s ohledem na její rozsah uvedeno.

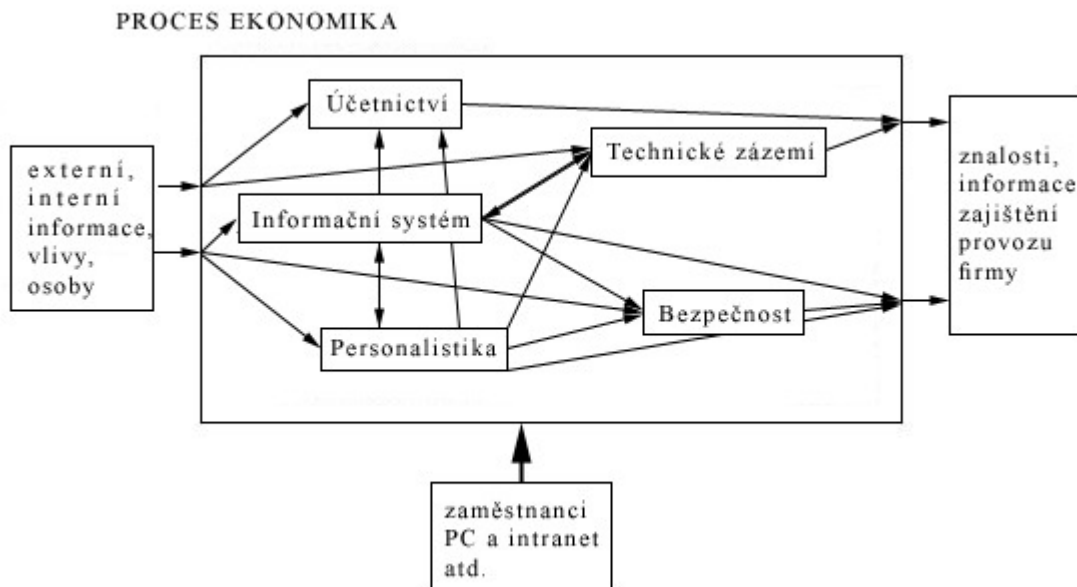
Ukazatele výkonnosti procesů musí být voleny zejména s ohledem na nejvhodnější a dostačující vypovídací schopnost. Je třeba dávat také důraz na jednoduchost sběru dat a pracnost sestavení ukazatelů. Pracovníci nesmí být příliš zatěžováni sestavováním zpráv, které jsou zbytečné a nepřehledné.

## 5.2 Proces EKONOMIKA

### 5.2.1 Popis procesu

Proces EKONOMIKA je vedlejším procesem ve firmě. To znamená, že zasahuje nepřímo do hlavního výrobního řetězce, nepodílí se tedy přímo na tvorbě přidané hodnoty. Ve firmě je však tento proces nad ostatními vedlejšími procesy. Nejvíce je to patrné z měření výkonnosti procesu, které je podrobněji rozepsáno v kapitole 5.2.2. Vlastník procesu EKONOMIKA však nemá oprávnění zasahovat do pravomocí vlastníků ostatních procesů. Vlastník tohoto procesu nese odpovědnost za celou společnost, proto do jeho pravomocí patří i kontrola ostatních procesů.

Obrázek 8: Mapa procesu EKONOMIKA



Jak je patrné z obrázku 9, zahrnuje proces EKONOMIKA pět podprocesů: účetnictví, informační systém, personalistika, technické zázemí, bezpečnost. Hlavními vstupy procesu jsou interní a externí informace a vlivy. Speciálním vstupem jsou uchazeči o práci v podniku, které využívá pouze podproces *personalistika* k tomu, aby získal vhodné zaměstnance do pracovního poměru pro společnost. Přijaté osoby představují výstup podprocesu. Zákazníky podprocesu *personalistika* jsou všechny ostatní procesy i podprocesy. Podproces *bezpečnost* se stará o zajištění řádných i mimořádných bezpečnostních školení zaměstnanců. Podproces *technické zázemí* má na starosti stav budov včetně rozvodů inženýrských sítí. Správnou funkci výpočetní techniky, počítačových sítí a softwarového vybavení zabezpečuje podproces



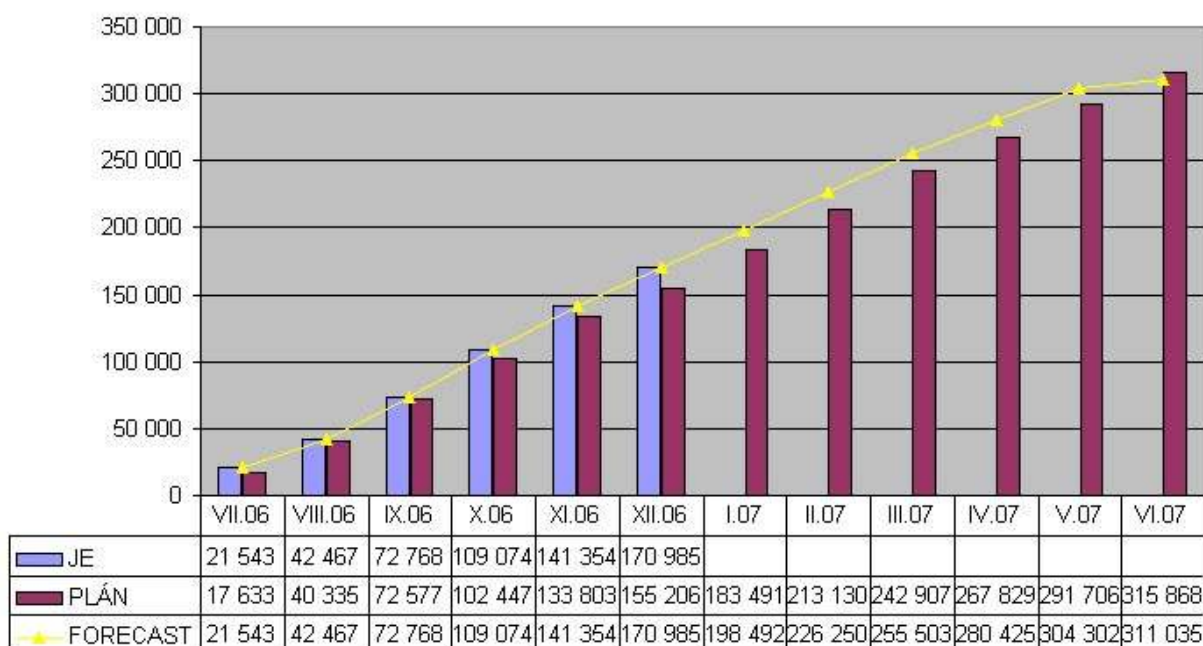
informační systém a podproces účetnictví odpovídá za správné vedení účetnictví, styk s Finančním úřadem apod.

## 5.2.2 Ukazatele – současný stav

V procesu EKONOMIKA je hlavním ukazatelem výkonnosti *EBITDA*<sup>7</sup> a obrát. Tyto ukazatele zároveň poskytují informace o výkonnosti celého podniku jako celku a jsou nejdůležitějším efektem pro vlastníky společnosti. Podrobnější zkoumání je úkolem finanční analýzy. Pro potřeby zpráv o chodu společnosti a výkonnosti procesů (např. pro manažery, vlastníky, kteří nechtějí a nemusejí být zatěžováni detailními informacemi) však plně postačí jako rychlý přehled hospodaření společnosti. Ukazatele lze také vnímat jako ukazatele výkonnosti všech procesů v řetězci tvorby přidané hodnoty.

Jak ukazuje Graf 1 podařilo se v roce 2006 hodnoty ukazatele EBITDA nejen splnit, ale dokonce i překonat. Až do posledního měsíce jsou předpovídány (FORECAST) vyšší hodnoty EBITDA, než byly naplánovány.

Graf 1: EBITDA v hospodářském roce 06/07 (v tis. Kč)



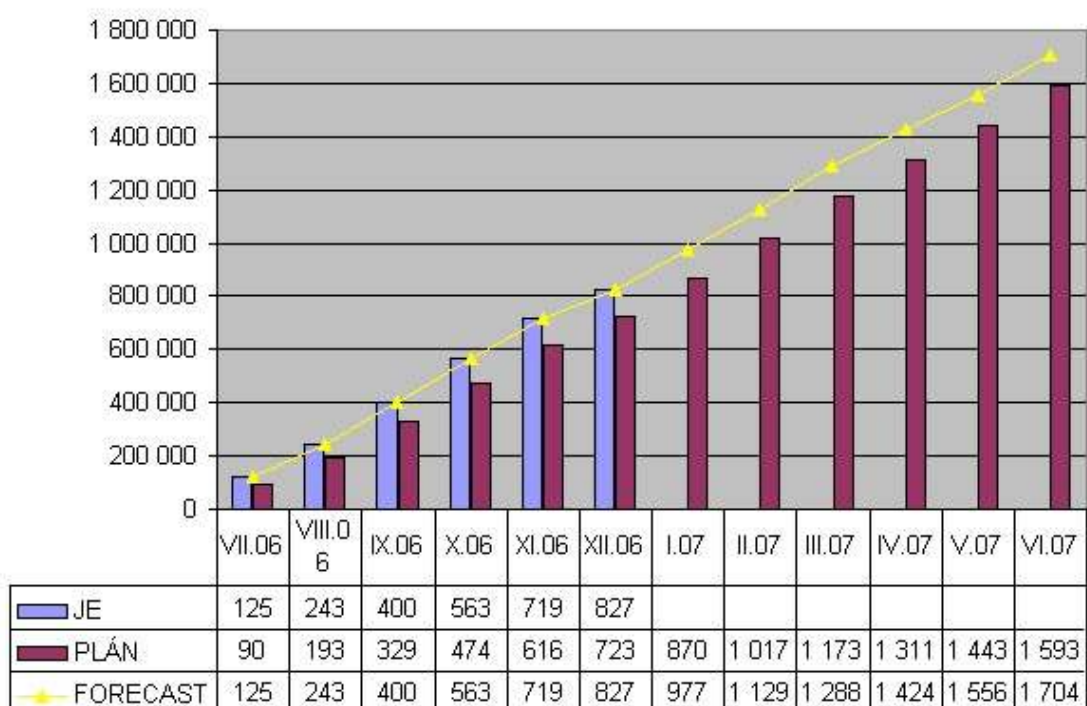
Díky tomu, že tuto hodnotu vytváří všechny procesy společnosti, je zpracován program zvyšování přidané hodnoty (tzv. Wertsteigerungsprogramm), v jehož zprávě je přehled o

<sup>7</sup> Zisk před zdaněním a úroky po odečtení odpisů aktiv

sledovaných nákladech. Je kladen důraz na jejich snižování, protože tuto složku EBITDA ovlivňuje každý element procesu a firma je může sama snižovat, na rozdíl od výnosů, které jsou dané předem domluvenými podmínkami.

V *obratu* firmy jsou zahrnuty provozní výnosy. Výsledky jsou rovněž v tis. Kč. Z grafu 2 je možné vysledovat poměrně pravidelný růst obratu po celý rok. Naplánované hodnoty podobně jako v grafu EBITDA jsou převyšovány, proto je také předpověď na druhou polovinu období vyšší.

Graf 2: Vývoj obratu 06/07 (v tis. Kč)

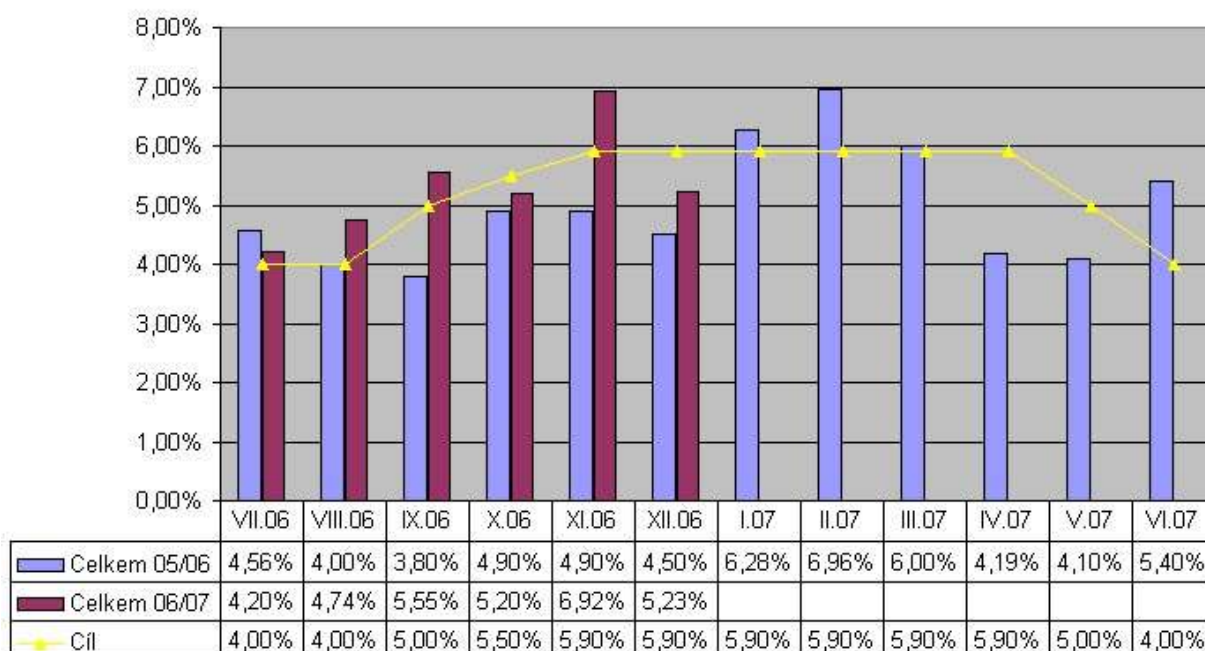


Obrat firmy jako měření výkonnosti je zavádějící, protože z těchto výsledků se nedá zjistit výkonnost společnosti. Ale dobře poslouží jako základní zdroj dat a pokud se tyto hodnoty vyjádří v závislosti na vhodných veličinách, vypovídací hodnota se zvýší.

V rámci podprocesu personalistika je v procesu EKONOMIKA sledována *nemocnost pracovníků*. Na období roku 05/07 byla naplánována nemocnost na rozmezí 4,00 % až 5,90 %, jak je patrné z grafu 3. V období hospodářského roku 05/06 se dařilo udržet nemocnost pod naplánovanou hodnotou. V dalším roce je dle grafu nemocnost prozatím vyšší. Motivace pracovníků je posilována odměnou ve formě dovolené pro tři vylosované 100% pracující zaměstnance. Společnost má svého praktického lékaře, který vyhodnocuje zdravotní stav

zaměstnanců. Tím jsou eliminovány předstírané nemoci. Z grafu je také patrné, že největší nemocnost je přes zimní období, kdy se vyskytuje zvýšená nakažovost onemocněními např. chřipky apod. Sledování tohoto ukazatele vyvolává etické otázky na vedení společnosti. Dle zákoníku práce je zakázána jakákoli diskriminace zaměstnanců. Za předpokladu, že zaměstnavatel využívá těchto výsledků jako podkladů odměňování je to přinejmenším neetické. Je však jisté, že nemocnost zaměstnanců se neodráží v hodnocení přímo, ale přes jinou složku sloužící jako podklad pro odměňování. K takovému tvrzení však neexistují přímé podklady. V této společnosti se nahlíží na tento ukazatel pouze informativně a jako podklad pro plánování a kalkulaci výroby.

Graf 3: Nemocnost 05/06 a 06/07



Společnost sleduje *ukazatel úrazovosti zaměstnanců*. Vyhodnocení tohoto ukazatele slouží ke stanovení efektivity bezpečnostních školení a celkové bezpečnosti na pracovištích. Za posledních šest měsíců došlo ve společnosti pouze ke dvěma lehkým úrazům. Důsledným dodržováním bezpečnostních předpisů lze těžké úrazy snížit na minimum.

### 5.2.3 Ukazatele – navrhované zlepšení

Jak již bylo zmíněno, k sledování výkonnosti procesu EKONOMIKA je možné využít obrát. Jedním ze základních ukazatelů je *produktivita zaměstnanců*. Produktivita zaměstnanců je vhodná ke stanovení přehledu efektivity počtu zaměstnanců a lze ji vyjádřit vzorcem:

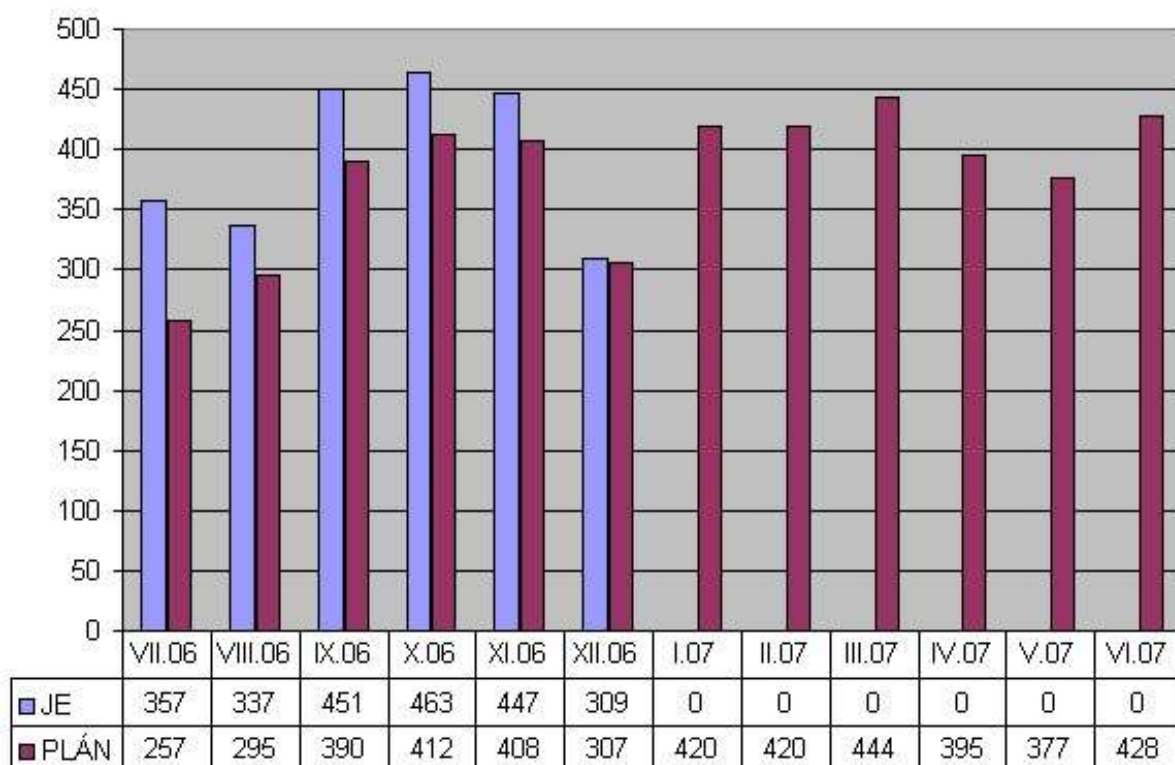
$$\text{Produktivita zaměstnanců} = \frac{\text{obrat}}{\text{zamestnanci}} \quad (26)$$

Tabulka 2: Produktivita zaměstnanců

V tis. Kč	VII.06	VIII.06	IX.06	X.06	XI.06	XII.06
PLÁN OBRATU	90 052	103 193	136 475	144 325	142 644	107 302
PLÁN PRODUKTIVITY	257	295	390	412	408	307
	I.07	II.07	III.07	IV.07	V.07	VI.07
PLÁN OBRATU	146 889	146 850	155 412	138 330	131 982	149 662
PLÁN PRODUKTIVITY	420	420	444	395	377	428

V tabulce 2 je obrat na zaměstnance vyjádřen přírůstkově v tis. Kč. Průměrná hodnota je 404 000 Kč obratu na zaměstnance za měsíc. Znamená to, že jeden zaměstnanec (výrobní i administrativní) je schopen společnosti průměrně vytvořit 404 tis. Kč výše obratu za měsíc.

Graf 4: Obrat na zaměstnance 06/07



Pro úplné posouzení výkonnosti je vhodné porovnat ukazatel s průměrem v odvětví. K tomuto účelu dobře poslouží statistické přehledy vydávané ministerstvem průmyslu a obchodu [19]. Společnost Edscha Bohemia s.r.o. se řadí v rámci zpracovatelského průmyslu mezi výrobce motorových vozidel. V této kategorii je vypočtený roční obrat na zaměstnance 4 146 000 Kč.

Měsíční je tedy 345 500 Kč. Nyní lze říci, že firma svou produktivitou práce převyšuje o 17 % průměrný stav odvětví.

Další ukazatel, který vypovídá o výkonnosti tohoto procesu je poměr EBITDA k obratu, který lze nazvat např. *ziskovost obratu*.

$$Ziskovost\ obratu = \frac{EBITDA}{obrat} \times 100 \quad [\%] \quad (27)$$

Roční průměr tohoto ukazatele je 19,61 %. To znamená, že z každé stokoruny výnosů připadá cca 20 Kč na provozní zisk. Porovnání s odvětvím je složitější, protože z tabulek je možné srovnávat pouze s hodnotou EBIT/obrat. Proto je hodnota EBITDA snížena o 5,5 % (tj. odpisy z obratu dle průměru odvětví). Po této úpravě je průměr ukazatele 18,5 %. V odvětví výroby motorových vozidel je tato hodnota výrazně nižší – pouze 7 %.

Tabulka 3: Ziskovost obratu

	VII.06	VIII.06	IX.06	X.06	XI.06	XII.06
JE	17,23%	17,73%	19,20%	22,39%	20,65%	27,39%
PLÁN	19,58%	22,00%	23,62%	20,70%	21,98%	19,95%
FORECAST	17,23%	17,73%	19,20%	22,39%	20,65%	27,39%
	I.07	II.07	III.07	IV.07	V.07	VI.07
JE	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PLÁN	19,26%	20,18%	19,16%	18,02%	18,09%	16,14%
FORECAST	18,31%	18,33%	18,33%	18,42%	18,09%	4,53%

V celkovém hodnocení procesu EKONOMIKA společnost obstála velice dobře. V podstatě se jedná o jediné hodnoty, které lze přímo poměřovat s ostatními společnostmi. K detailnějšímu pohledu na ekonomickou situaci firmy je vhodná celková finanční analýza, která však není náplní této práce. Lepší vypovídací schopnost mají ukazatele produktivity zaměstnanců a ziskovost obratu. Absolutní hodnota obratu nebo EBITDA se může zvýšit díky nárůstu zaměstnanců nebo např. využitím nových technologií. Růst počtu zaměstnanců zvýší hodnotu obratu, ale zvýšení obratu nemusí být odpovídající. Pokud je změna obratu na nového zaměstnance menší než stávající hodnota produktivity zaměstnanců, je růst zaměstnanců neefektivní. Podobnou vypovídací hodnotu jako ziskovost obratu a produktivita zaměstnanců mají i ukazatele produktivity práce z přidané hodnoty a EBIT/výnosy, které jsou navíc přímo ve statistické zprávě ministerstva průmyslu a obchodu. Pokud by vlastník procesu preferoval srovnání s odvětvím (benchmarking), bylo by vhodné vypočítávat ukazatele dle metodiky

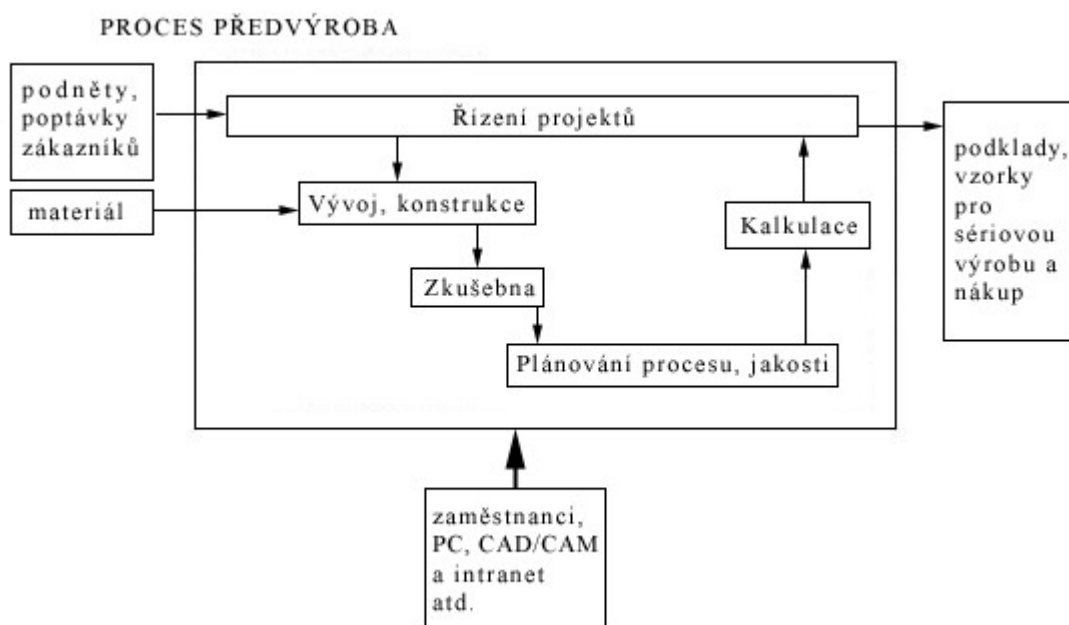
ministerstva průmyslu a obchodu. Ukazatele obratu a EBITDA je vhodné očistit o inflaci. Pak bude vyjádřena reálná hodnota ukazatele, která bude očištěna o základní makroekonomické vlivy.

## 5.3 Proces PŘEDVÝROBA

### 5.3.1 Popis procesu

Proces předvýroba se zabývá zpracováním požadavků zákazníka. Tento proces je prvním hlavním procesem vytvářejícím přidanou hodnotu firmy. Seskupení jeho podprocesů má charakter toků a postupů práce. Podněty a poptávka zákazníků jsou předány podprocesu řízení projektů, který předběžně vyhodnotí zakázku jako vyhovující nebo nevhovující a navrhne postup řešení. Nejčastěji se vyskytující průběh procesu je znázorněn na obrázku 10. Vývoj a konstrukce vytvoří výrobek dle přání zákazníka za pomoci vstupu materiálů a tento výstup předá do zkušebny, kde se výrobek podrobí testům (funkčnosti, spolehlivosti, pevnosti atd.). V dalším podprocesu se shrnou všechny podklady k výrobě a připraví se zpráva pro kalkulaci. Výstupem kalkulace je zpráva o rentabilitě výrobku, jeho ceně v závislosti na nákladech a na budoucích, měnících se podmínkách. Tento podproces končí opět u řízení projektů, který znovu vyhodnotí zakázku a rozhodne, zda ji předá do sériové výroby.

Obrázek 9: Mapa procesu PŘEDVÝROBA



### 5.3.2 Ukazatele – současný stav

Měření výkonnosti PŘEDVÝROBY je omezeno na sledování celkových nákladů na předvýrobu zakázky a na celkovou dobu, potřebnou k vývoji výrobku a uvedení do sériové výroby.

### 5.3.3 Ukazatele – navrhované zlepšení

Výše uvedené sledování výkonnosti procesu nepokrývá kvalitativní složku výkonnosti. Nízké náklady a nízká průběžná doba neznamení kvalitní výstup, spíše naopak. Dostatečně vypovídající ukazatel vychází např. z počtu interních i externích reklamací. Pokud jsou sledovány celkové náklady na proces, je vhodné sledovat i náklady na opravy reklamací. Ve společnosti probíhá zlepšovateľské hnutí, na kterém se podílejí všichni pracovníci firmy. I tyto výstupy mohou zasahovat do přepracování výstupů procesu PŘEDVÝROBA. Základní ukazatel výkonnosti je možné pojmenovat např. *efektivita nákladů předvýroby*. Jeho podoba je následující:

$$N_{ef} = \frac{N_s}{N_p} \times 100 \quad [\%] \quad (28)$$

$N_s$  – Náklady na shodu (dle přání zákazníka), rozdíl celkových nákladů a nákladů na opravy dle reklamací, zlepšení,

$N_p$  – Celkové náklady procesu předvýroby

Pokud se ukazatel rovná stu procent, je předvýroba maximálně efektivní, to znamená, že neexistují dodatečné náklady na opravy dokumentů, vzorků, kalkulací apod.

Větší náročnost na provedení a shromáždění dat je u ukazatele, který měří *celkové náklady vzniklé uvedením neshodného výrobku do sériové výroby*. Ovšem jen v případě, že takový výrobek projde kontrolou řízení projektů. K takovému pochybení zde ještě nedošlo. Proto by tento ukazatel našel uplatnění pouze v případě této chyby.

Zajímavějším ukazatelem je *návratnost nákladů* procesu PŘEDVÝROBA. Tímto procesem nevznikají podniku přímé náklady, proto jdou tyto náklady na vrub marži. Pokud je přibližně známa doba trvání a objem zakázky, je však možné náklady na tento proces rozpočítat do ostatních přímých nákladů. Takto se dá naplánovat doba návratnosti nákladů tohoto procesu a poté sledovat skutečnou dobu návratnosti. Po uplynutí této doby jsou zvýšeny zisky firmy nebo je možné snížit cenu zákazníkovi. V automobilovém průmyslu mají jednotlivé modely

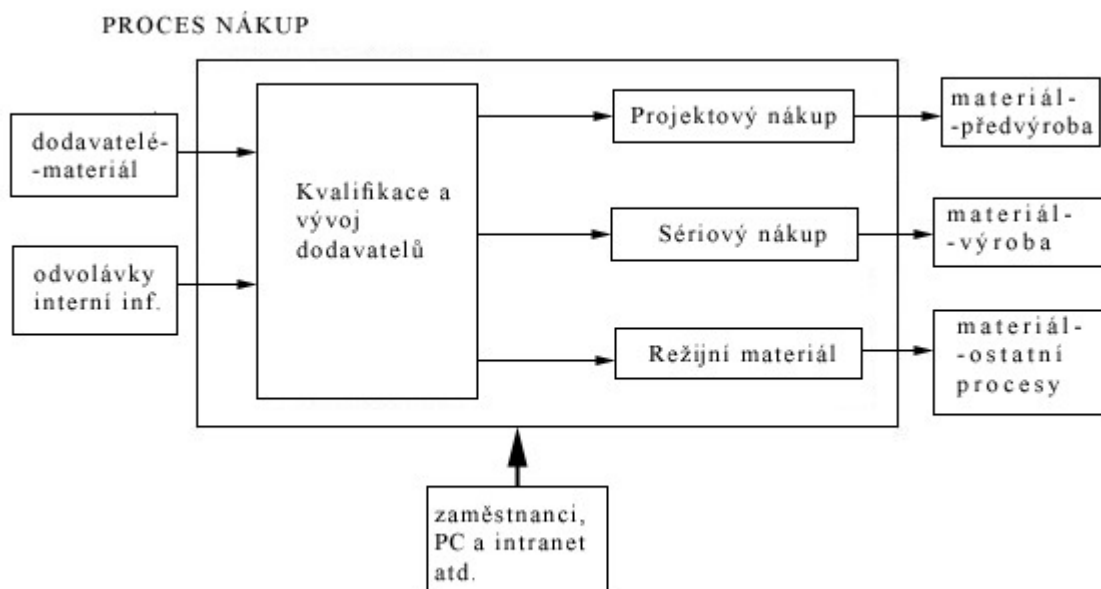
„životnost“ v průměru 6 – 10 let a pokud nedojde k významné makroekonomické recesi, zůstane objem prodeje neměnný.

## 5.4 proces NÁKUP

### 5.4.1 Popis procesu

Hlavním podprocesem procesu NÁKUP je kvalifikace a vývoj dodavatelů. Vstupem tohoto procesu jsou odvolávky na nákup materiálu a materiál samotný. Proces NÁKUP zahrnuje tři souběžně fungující podprocesy: projektový a sériový nákup a režijní materiál. Výstupem projektového nákupu je materiál, který je spotřebováván procesem PŘEDVÝROBA. Jedná se o jedinečný proces, protože pořizování materiálu se děje pouze v malém množství a na odvolávku předvýrobního procesu. Sériový nákup je realizován po celou dobu výroby výrobku. Jedná se o automatizovaný proces ovlivněný cenou a přesným dodáním materiálu. Režijní materiál pokrývá všechny ostatní procesy od pořízení propisovacích tužek až po ochranné pomůcky atd. V tomto procesu se dává důraz zejména na hodnocení dodavatelů z hlediska kvality, ceny, služeb a dodacích podmínek

Obrázek 10: Mapa procesu NÁKUP



### 5.4.2 Ukazatele – současný stav

Za každé čtvrtletí společnost vypracovává seznamy nejhorších deseti dodavatelů. V tabulce 4 je seznam pouze dle počtu reklamací. Samotné podíly počtů reklamací nejsou samy o sobě



vhodně vypovídající. Udávají pouze hrubý počet, ze kterého není jasné na jakou částku byly reklamace, jaké náklady navíc musela firma vynaložit, aby dostala správné dodávky, a ani zda jí nevznikly nežádoucí dodatečné náklady během výroby.

Tabulka 4: Podíl na celkovém počtu reklamací

Pořadí	Dodavatel	Podíl
1	Dodavatel 1	25%
2-3	Dodavatel 2	13%
2-3	Dodavatel 3	13%
4-10	Dodavatel 4	7%
4-10	Dodavatel 5	7%
4-10	Dodavatel 6	7%
4-10	Dodavatel 7	7%
4-10	Dodavatel 8	7%
4-10	Dodavatel 9	7%
4-10	Dodavatel 10	7%

Tabulka 5 má vyšší vypovídací schopnost. Dodavatelé jsou seřazeni podle částky, která jim byla dobropisována<sup>8</sup> zpět. Z tabulek 4 a 5 je patrné, že nejvyšší dobropisovaná suma byla na dodavatele 4, ale tento dodavatel má pouze 7% podíl na celkovém počtu reklamací. Nebo např. dodavatel 11 se nedostal mezi deset nejhorších dodavatelů, ale jeho podíl na peněžním obratu reklamací je na druhém místě.

Tabulka 5: Podíl na celkové dobropisované sumě

Pořadí	Dodavatel	Podíl
1	Dodavatel 4	34,6%
2	Dodavatel 11	18,9%
3	Dodavatel 1	15,7%
4	Dodavatel 5	11,6%
5	Dodavatel 3	5,1%
6	Dodavatel 12	4,3%
7	Dodavatel 6	3,8%
8	Dodavatel 7	3,1%
9	Dodavatel 13	1,6%
10	Dodavatel 8	1,2%

Porovnáním tabulek se potvrzuje Paretovo pravidlo 80:20. V tomto případě 20 % všech dodavatelů vytváří 80 % problémových dodávek. Sledováním výše uvedených tabulek 4 a 5 lze dobře hodnotit výkonnost procesu NÁKUP.

---

<sup>8</sup> Dobropis – daňový doklad využívaný např. při dodání nekvalitního zboží. Má náležitosti daňového dokladu. Vydává ho např. dodavatel, pokud odběratel zboží vrací dodavateli např. z důvodu reklamace.

### 5.4.3 Ukazatele – navrhované zlepšení

Společnost preferuje ve většině případech dodávky Just In Time (JIT). Proto by dalším vhodným ukazatelem mohl být podíl neshodně dodaných objednávek na celkovém počtu objednávek, nazvaný např. *Efektivita dodávek*. Pod neshodně dodanou objednávkou (dle JIT) si lze představit dodání nejen pozdě, ale i dříve než bylo sjednáno.

$$Efektivita\ dodávek = \frac{D_n}{D_c} \times 100 \quad [\%] \quad (29)$$

$D_n$  – neshodně dodané objednávky

$D_c$  – celkové objednávky

Pokud se hodnota ukazatele 29 blíží 0 %, lze proces z tohoto pohledu klasifikovat jako výkonný.

Ukazatel Efektivity dodávek je podkladem pro ukazatel, který se zaměřuje na *náklady způsobené neshodnými dodávkami*. V případě brzkého dodání materiálu, rostou firmě náklady na skladování a manipulaci. Jestliže jsou sklady naplněné a materiál je uložen venku, vznikají navíc v některých případech náklady v průběhu výroby na odstranění koroze. Na druhé straně pozdní dodávky mohou vyvolat omezení výroby nebo v kritickém případě i její zastavení. To má za následek pozdní dodání hotových výrobků zákazníkům a z toho plynoucí vysoké penále. Je nepravděpodobné, že by docházelo k takovýmto extrémům i z toho důvodu, že proces výroby zakázky trvá v řádech týdnu, nastaly by však problémy v plynulosti vlastní výroby. Z těchto důvodů je více než vhodné sledovat např. ukazatel nákladů navíc vznikajících vlivem neshodných dodávek. Existuje více způsobů dokumentace, ale pro tyto účely je dostačující do přehledu přijatých faktur nebo přímo k dodavatelům doplňovat alespoň odhad vzniklých nestandardních nákladů.

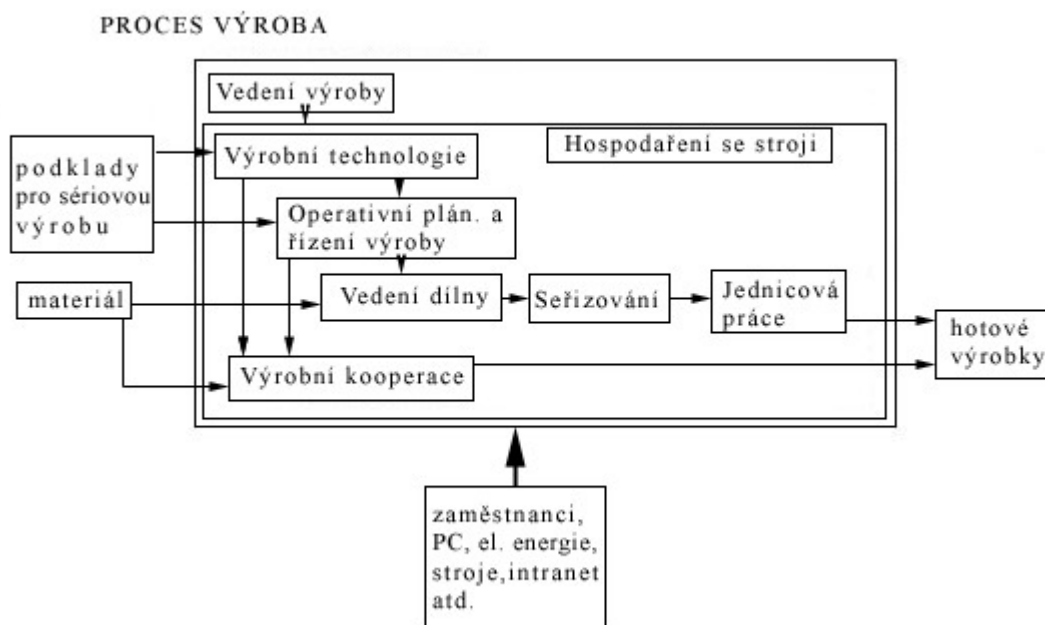
## 5.5 Proces VÝROBA

### 5.5.1 Popis Procesu

Proces výroby je graficky i funkčně nejsložitější (viz. obrázek 12), avšak je jednodušší na pochopení návaznosti podprocesů. Podproces *vedení výroby* je znázorněn nad ostatními podprocesy. Reguluje ostatní podprocesy, a proto jeho výstupem jsou informace a pokyny pro

ostatní vlastníky podprocesů. Výroba zakázky začíná podprocesem *výrobní technologie*. Výstupem je komplexní zpracování sériové výroby včetně pracovních norem a prostojů atd. Firma spolupracuje s několika jinými firmami a některé činnosti jsou prováděny v kooperaci. V několika případech těmto firmám poskytuje své výstupy i podproces výrobní technologie. Ostatní výstupy spolu s výstupy procesu předvýroby slouží k dalšímu zpracování v podprocesu *operativního plánování a řízení výroby*. Tento podproces je nejdůležitějším podprocesem procesu VÝROBA. Správné naplánování výroby zamezí zbytečným prostojům z nedostatku materiálu nebo požadovaných zásob nedokončené výroby. Přesný plán předchází zavalení procesu příliš mnoha zakázkami. Plánování ve firmě se nemusí zabývat pravděpodobností poptávky. Zakázky jsou předem domluveny a je známa jejich předpokládaná životnost s vysokou pravděpodobností.

Obrázek 11: Mapa procesu VÝROBA



Samotný výrobní proces je typem řízení procesu mistrem. Ten má odpovědnost za jemu přidělené zakázky (většinou podle automobilek nebo druhu výroby). Mistr musí dodržet plán, ale má pravomoc a současně odpovědnost za zpracování, dodání materiálu apod. Tento systém je pro tento druh výroby vhodný. Výstupy operativního plánování a řízení výroby používá *vedení dílny*, které konkretizuje postupy a celou výrobu do direktiv, které zadává podprocesu *seřizování*. Seřizovači jako vlastníci tohoto podprocesu mají na starosti nastavení strojů pro zvolenou výrobu a rozdělují zaměstnance na pozice. Tyto výstupy slouží podprocesu jednicová

práce jako základní prostředky k výrobě. Výroba zakázky „protéká“ jednotlivými podprocesy vedení dílny, seřizování a jednicové práce, dokud není výrobek hotov. Výstupem procesu VÝROBA jsou hotové výrobky, které jsou odeslány procesu expedice.

*Výrobní kooperace* využívá podobně jako vedení dílny výstupů operativního plánování a řízení výroby. Další postupy však nejsou v kompetenci firmy. Z kooperací se vrací hotové výrobky nebo pouze jednotlivé operace (např. zinkování).

*Hospodaření se stroji* je podproces, který se zabývá údržbou strojů na funkční úrovni. To znamená, že hlavním cílem je správné fungování a včasná údržba strojového parku včetně automobilů.

Výstupem celého procesu jsou hotové výrobky, které ještě neprošly stoprocentní kontrolou. Jediným interním zákazníkem je proces EXPEDICE. Firma se snaží o minimalizaci nákladů, proto hotové výrobky jsou co nejrychleji expedovány zákazníkovi.

Proces VÝROBA spotřebovává nejvíce zdrojů. Jedná se hlavně o zaměstnance pracující ve výrobě a stroje. Dalším hlavním zdrojem je elektrická energie potřebná pro provoz strojů.

Podprocesy *jednicové práce* jsou definovány jako souhrny činností (jedná se především o řezání, frézování, lisování, broušení, vrtání, závitování, zinkování a montáž) přeměňujících materiál jako vstupy (např. surové odlitky železa, šrouby, pouzdra atd.) na výstupy (požadovaný dveřní závěs, omezovač atd.). Tyto návaznosti práce jsou podrobně navrženy v technologickém postupu výroby. Proces výroby navazuje na proces nákupu a částečně i na předvýrobu (nákup je také interním zákazníkem procesu předvýroby).

### **5.5.2 Ukazatele – současný stav**

Nejdůležitějším ukazatelem výkonnosti procesu VÝROBA je *ukazatel stavu normohodin*<sup>9</sup>. Podproces operativní plánování a řízení výroby sestavuje reálně takový plán, kterého je možno dosáhnout a který zároveň s určitou rezervou pokryje poptávky zákazníků. Díky minimalizaci skladových nákladů nemohou být tyto rezervy příliš veliké. Plánované normohodiny se určují podle počtu pracovníků na středisku nebo podle zakázky, která má být realizována. Na stanovení normohodin má vliv i např. průměrná nemocnost zaměstnanců, ale hlavní údaj

---

<sup>9</sup> Norma, kterou by měl pracovník odpracovat za jednu hodinu – úkol, za který je zaplacen. Z jiného pohledu jde o výrobky vyjádřené jako normohodiny.

pochází z odvolávek k 15. dni předchozího měsíce. V tabulce 6 je uveden příklad sledování normohodin za druhé pololetí roku 2004.

Ukazatel normohodin je univerzální prostředek sledování výkonnosti procesu výroby, který lze využívat jednoduchým způsobem v jakémkoli podniku. V tabulce 6 jsou naplánované normohodiny v prvním sloupci. Je patrné, jak operativní plánování pracuje s dostupnými informacemi. V měsíci červnu se předpokládá větší výběr dovolených pracovníků, proto je plán nižší. Podobně je tomu i v měsíci srpnu. Další tři měsíce jsou naplánovány na plnou produktivitu. V měsíci prosinci je opět plán nižší z důvodů svátků. Na tyto svátky jsou dle plánu vyhrazeny tři dny, proto je plán o normohodiny odpovídající třem dnům nižší. V druhém sloupci jsou skutečně odpracované normohodiny, které zaměstnanci odvedli. Tyto hodnoty by odpovídaly sloupci odpracované hodiny, pokud by pracovníci plnili normy na sto procent. Ukazatel produktivity zaměstnanců není ve firmě spojován s touto tabulkou, ale prezentuje se zvlášť – je uveden níže. Hodnotami ve sloupci Rozdíl I. se sleduje efektivnost a přesnost tvorby plánu. Sloupec slouží jako zpětná vazba podprocesu operativního plánování. Kladný rozdíl znamená, že plán byl podhodnocen a bylo odpracováno více normohodin. Ve třetím sloupci jsou sledovány normohodiny prodané zákazníkům. Sloupec Rozdíl II. udává o kolik více či méně normohodin se prodalo než vyrobilo. Pokud je tento rozdíl záporný, vyrobené normohodiny (výrobky) musí být uloženy ve skladu. V ideálním případě by první čtyři sloupce byly rovny a oba rozdíly byly nulové.

Tabulka 6: Sledování normohodin

	Plán Nhod	Nhod	Prodané Nhod	Odpracované hodiny v úkolu	Rozdíl I.	Rozdíl II.
červenec	17772,0	24616,5	23544,1	28905,0	6844,6	5772,1
srpen	28598,0	25221,4	26588,6	30459,1	-3376,6	-2009,4
září	32536,0	29237,1	29153,7	33561,4	-3298,9	-3382,3
říjen	32539,6	31664,3	28841,3	33944,0	-875,3	-3698,3
listopad	32830,0	32974,9	34464,9	36397,0	144,9	1634,9
prosinec	26732,0	25947,6	25689,0	29619,5	-784,4	-1043,0

Legenda:

Plán Nhod – naplánované normohodiny

Nhod – skutečně odvedené normohodiny

Prodané Nhod – prodané normohodiny zákazníkům

Odpracované hodiny v úkolu – skutečně odpracované hodiny pracovníky

Rozdíl I. – Nhod mínus Plán Nhod

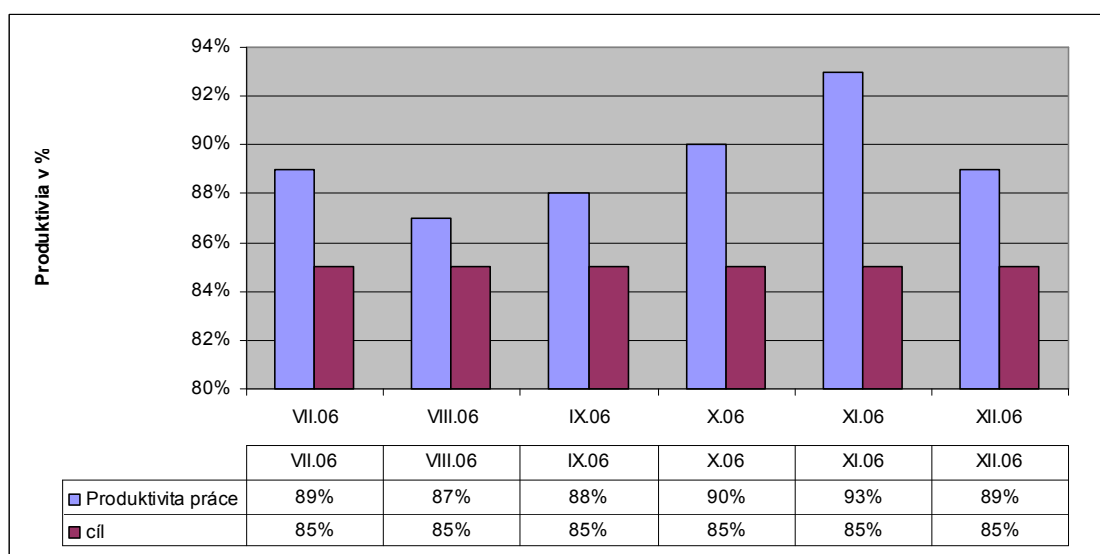
Rozdíl II. – Prodané Nhod mínus Plán Nhod

KPN – ukazatel podílu skutečně odvedených normohodin na odpracovaných hodinách:

$$KPN = \frac{\sum Nhod}{\sum Odprac.hodiny} \cdot 100 \quad [\%] \quad (30)$$

Tento ukazatel udává skutečnou výkonnost pracovníků. Jak bylo zmíněno výše, poměruje normohodiny výrobku ku skutečně odvedené práci. Grafické znázornění je patrné z grafu 5. Jestliže je výsledek menší než sto procent, pracovníci nepracují efektivně. Za poslední pololetí se výkonnost normohodin pohybuje v průměru okolo 89 %. To mimo jiné znamená, že 89 % pracovní doby dělníků je využíváno na sto procent dle daných normohodin. Cílem je udržet produktivitu nad 85 %. Tento plán se daří pracovníkům plnit. Hodnoty tohoto ukazatele slouží k identifikaci celkové výkonnosti procesu výroby a také jako podklad pro prémiové odměňování. Každé středisko dostane částku, která se rozdělí mezi zaměstnance podle jejich individuálního KPN.

Graf 5: Produktivita práce



Dalším ukazatelem výkonnosti procesu VÝROBA je využití metody Six Sigma způsobilosti (kapitola 3.6.5.). Firma sleduje zmetkovitost v ppm na třech úrovních, jak je patrné z tabulky 7. Nejnižší jsou externí zmetky. Tedy neshodné výrobky, které vrátil zákazník zpět kvůli nedostatečné kvalitě. Dle tabulky 1 odpovídá cílová hodnota 86 ppm hodnotě cca 5,5 sigma. Hodnota sigma větší než 5 značí minimální výnosnost 99,98 %<sup>10</sup>. V měsících srpnu a prosinci dosáhl stav dokonce nejvyšší hodnoty 6 sigma. Tento stav je pomáhá udržovat výstupní 100% kontrola.

Tabulka 7: Zmetkovitost v ppm

v ppm	Cíl 06	07/06	08/06	09/06	10/06	11/06	12/06
Externí zmetky	86	36	2	41	6	5	1
Vícepráce	2565	1869	1645	1668	1602	2152	2034
Interní zmetky	171	125	169	95	96	132	153

V dalším řádku Vícepráce je uveden stav zmetků v ppm, které se při průběžné i konečné kontrole odhalily a bylo je možné opravit. V tomto směru je proces na tom hůře, avšak stále zůstává nad průměrem ostatních společností. Ukazatel sigma se pohybuje kolem hodnoty 4,5, což odpovídá výnosnosti cca 99,7 %. Poslední řádek Interní zmetky udává počet během výroby objevených a nenávratně zničených výrobků v ppm. Tato hodnota je větší než 5 sigma. Protože hodnoty externích a interních zmetků jsou výrazně nižší než hodnota vícepráce nemá smysl tyto hodnoty sčítat. Celková výkonnost procesu výroby se pohybuje minimálně na hranici 4,5 sigma.

K získání dat se používá informační systém BRAIN, dle kterého mohou pracovníci např. sledovat v jaké fázi rozpracování se nachází daná zakázka.

#### *Podpora výkonnosti – KVP*

Všichni pracovníci výroby se zúčastňují tzv. „zlepšovateľského hnutí“. Ve firmě je zavedena metoda EFQM Modelu excelence neustálého postupného zlepšování – tedy metoda KAIZEN. Zaměstnanci jsou vyhodnocováni za podání nejvíce návrhů a zároveň za největší množství ušetřených peněz. Ti nejúspěšnější jsou odměněni finančně nebo nefinančními odměnami (veřejné vyhlášení, věcné ceny, setkání s vedením). Za posledních sedm let bylo schváleno

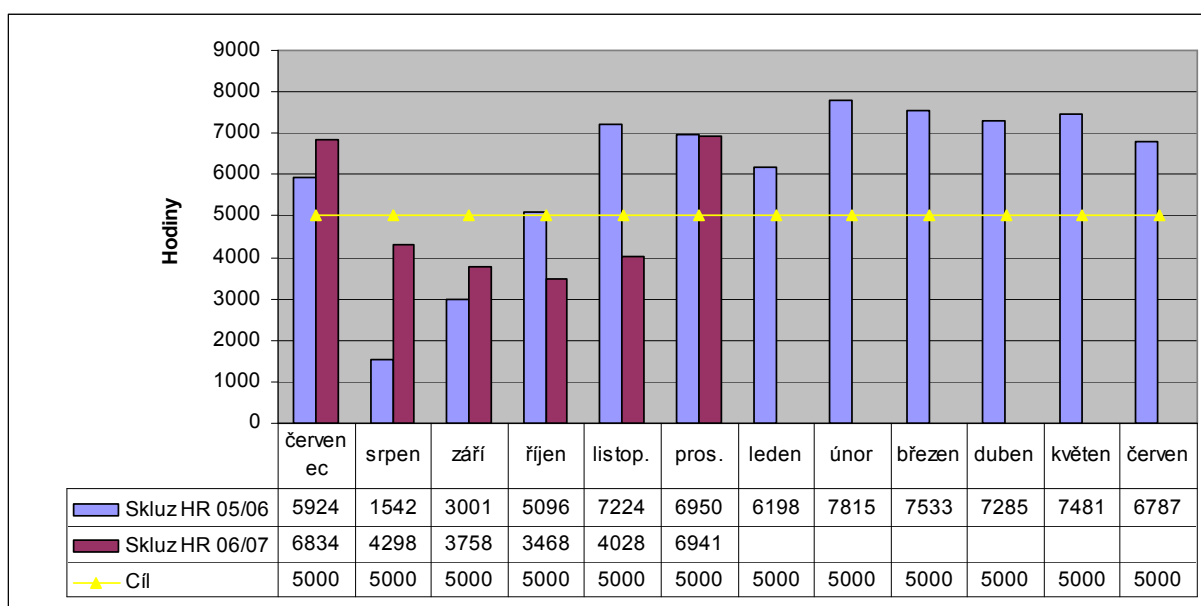
---

<sup>10</sup> Hodnota sigma se u průměrných společností pohybuje v rozmezí 3,5 až 4.

ročně průměrně 84 návrhů. Průměrně bylo v období hospodářského roku 2006/2007 přijato 0,05 námětů na jednoho pracovníka. Cílem je úroveň 0,075.

K určování *časové způsobilosti* procesu výroby (a následně i expedice) slouží informace z grafu 6. Cílem podniku je nepřekročit ukončení jednotlivých výrobních operací o více než 5 000 hodin. V hospodářském roce 05/06 se podařilo cíl naplnit pouze ve třech měsících. V následujícím roce 06/07 nejsou výsledky nejhroší, ale z grafu není patrný žádný trend. Výsledky se pohybují nepravidelně a neklesají. Z tohoto pohledu se chová proces nahodile a vlastník procesu nemůže předpokládat budoucí vývoj.

Graf 6: Výrobní operace ukončené po termínu



Tabulka 8 se zabývá přehledem dodávek výrobků zákazníkům. Dle jednotlivých zákazníků se procentuelně vyjadřuje *spolehlivost dodávek*, která zahrnuje časové zvládnutí zakázky. Dlouhodobým cílem podniku je dosáhnout a udržet průměrnou spolehlivost dodávek 100 %. Krátkodobým cílem je minimálně 95% spolehlivost, která se v tomto roce v průměru podařila udržet. Ovšem u některých zákazníků (Škoda, Daimler Chrysler) je hranice velice nízká. Na časové dodání nejvíce klade důraz společnost T.P.C.A. v Kolíně, které musí být dodány výrobky včas dle přístupu JIT. Dodavatelským firmám podle smlouvy hrozí za nedodání výrobků mnohamilionová penále za způsobené prostoje. Proto podnik vykazuje u společnosti T.P.C.A. 100% spolehlivost dodávek.



Informace získané z tabulky 8 úzce souvisí s informacemi z grafu 6. Jestliže se nepodaří výrobní operace zvládnout v termínu, pak není možné dodávat zákazníkům včas.

Tabulka 8: Spolehlivost dodávek zákazníkům

Zákazník	07/06	08/06	09/06	10/06	11/06	12/06	Průměr
Škoda	81%	93%	76%	80%	100%	100%	88%
VW	100%	91%	83%	89%	87%	88%	90%
Audi	92%	100%	100%	100%	94%	100%	98%
DaimlerChrysler	70%	78%	83%	93%	91%	85%	83%
Seat	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Opel	100%	100%	100%	100%	93%	100%	99%
Porsche	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Dacia	100%	100%	97%	100%	91%	90%	96%
T.P.C.A.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Bmw	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

### 5.5.3 Ukazatele – navrhované zlepšení

Sledování normohodin je přehledný a vysoce vypovídající ukazatel výkonnosti procesu VÝROBA. Bylo by vhodné doplnit tabulku o sloupec „Rozdíl III.“ (Nhod minus Prodané Nhod), který by udával počet normohodin na skladě. Zjednodušeně jde o množství výrobků, které byly vyrobeny, ale nebyly dodány zákazníkovi.

Sledovat a vést záznamy zlepšovateľských nápadů zaměstnanců je základním nástrojem metody KAIZEN. Podnik by měl rozšířit hodnocení a sledování zlepšovateľských nápadů také na oblasti ostatních procesů nejen na technologii výroby.

Ukazatele Six Sigma způsobilosti jsou sledovány ve třech výstupech. V dostupných přehledech chyběl ukazatel, který by měřil, jaké náklady navíc byly vynaloženy na nejvyšší hodnotu Six Sigma způsobilosti výrobků při reklamaci. Pokud se tak neděje, bylo by vhodné sledovat podíl nákladů na opravy vadných vyrobených výrobků k celkovým nákladům tj. efektivní využívání nákladů (viz. vzorec 10 této práce) nebo časový ukazatel efektivního využívání doby zpracování (viz. vzorec 14).

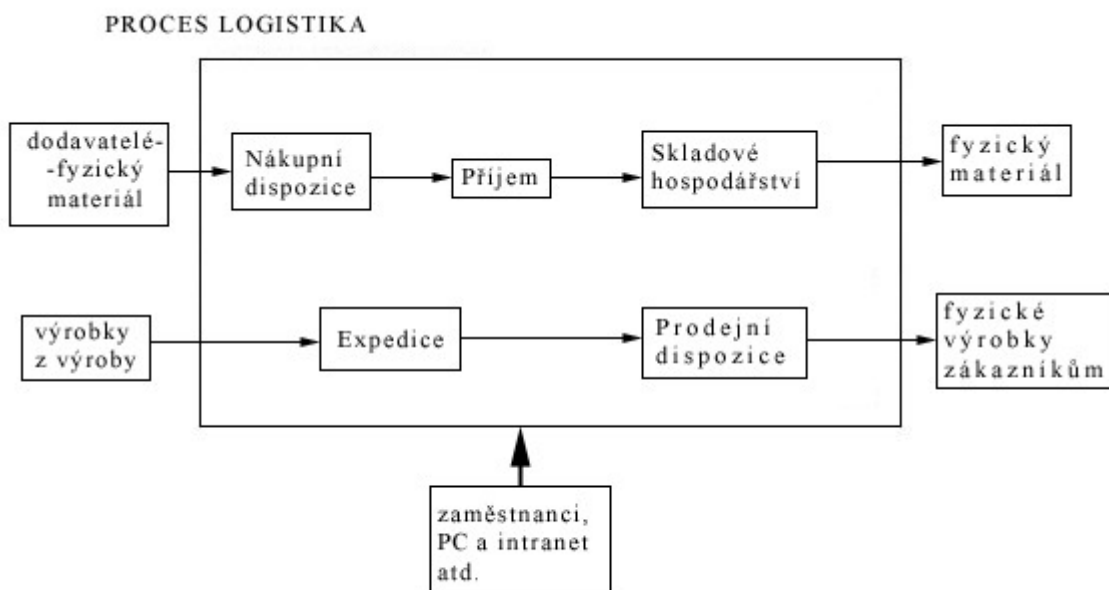
Měření výkonnosti tohoto procesu pokrývá všechny důležité oblasti, které je potřeba sledovat: dodávky, pracovníky, kvalitu výroby atd. Není třeba zatěžovat systém více ukazateli, které by mohly celkovou vypovídací hodnotu snižovat a navíc by rostly náklady na zjišťování a agendu ukazatelů.

## 5.6 Proces LOGISTIKA

### 5.6.1 Popis procesu

Proces LOGISTIKA je vedlejším procesem, který vytváří vhodné podmínky hlavním procesům v jejich činnosti. Hlavním úkolem procesu je přemísťování materiálu v podniku i mimo něj.

Obrázek 12: Mapa procesu LOGISTIKA



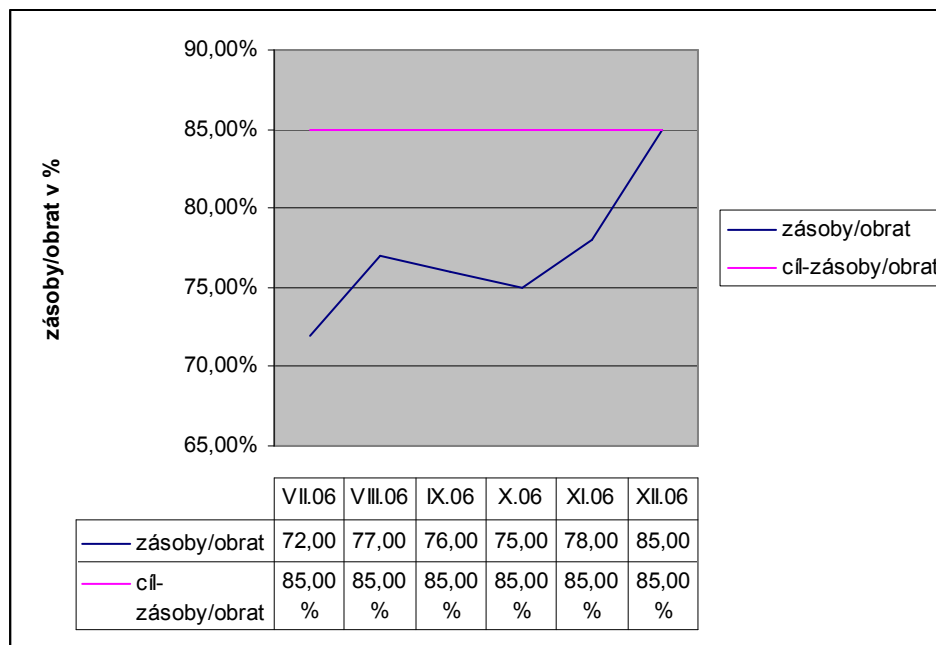
Tento proces zahrnuje dva samostatné postupy činností. Prvním postupem je dodání potřebného materiálu procesu VÝROBA. V této části proces úzce spolupracuje s procesem NÁKUP. Dle strategicky domluvených smluvních dodavatelsko-odběratelských vztahů se realizuje operativní přísun materiálu dle potřeb podniku. Materiál je uložen ve skladu, který v rámci své činnosti optimalizuje podproces skladové hospodářství. Náklady na pořízení materiálu se skládají z nákladů na skladování, objednání a dopravu. Tyto jednotlivé složky musí být optimalizovány pro udržení nejnižších možných nákladů a zabezpečení dostupnosti materiálu. Výstupem této části je materiál spotřebovávaný ve výrobě.

Druhý postup činností se zabývá expedičními činnostmi a dopravou výrobků k zákazníkovi, pokud si ji nerealizuje sám. V rámci podprocesu expedice dochází ke konečnému balení a vybavení výrobků potřebnou dokumentací. Doprava se provádí dle odvolávek zákazníka.

### 5.6.2 Ukazatele – současný stav

V současnosti je sledován pouze ukazatel, který se zabývá *poměrem stavu zásob ku obratu*. Tento ukazatel vykazuje procentuelní hodnotu z poměru dvou ekonomických ukazatelů, které neudávají výkonnost procesu ve správném smyslu.

Graf 7: Vývoj stavu zásob vůči obratu



V rámci podprocesu expedice probíhá poslední tzv. 100% kontrola výrobků před dodáním zákazníkům. V rámci tohoto procesu je sledován stav ppm. Jedná se o neshodné kusy výrobků, které jsou vráceny zákazníkem v reklamačním řízení. Měření je uvedeno v kapitole 5.5.2 pojednávající o procesu VÝROBA v tabulce 7.

### 5.6.3 Ukazatele – navrhované zlepšení

Bylo by vhodné zavést alespoň některá standardní měření výkonnosti procesu. Dobrým ukazatelem je poměr nákladů vynaložených na proces LOGISTIKA ku celkovým nákladům podniku (viz. *efektivní využívání nákladů*: vzorec 10).

Podobným ukazatelem, jaký je již sledován je *doba obratu zásob*, kterou lze vypočítat např. takto:

$$Doba\ obratu\ zásob = \frac{prum.zásoby}{\frac{obrat}{360}} \quad [dny] \quad (31)$$

Tento ukazatel udává, jak dlouho průměrně je materiál skladován, dokud není vyskladněn.

Hlavní činností procesu je zajištění dopravy a skladování. Bylo by dobré zjistit, jaká složka je více nákladnější, a na tu se zaměřit více. To znamená celkové náklady rozdělit na dvě složky.

Pokud má podnik zjištěno, jaké jsou náklady na jednotku skladovaného materiálu a náklady na dopravu, bylo by možné využít modelu zjištění nákladů při rovnoměrném vyskladňování. Některé položky na skladě nemusí být vyskladňovány pravidelně, ale pořizování skupin materiálu, které jsou spotřebovávány pravidelně po celý rok, lze optimalizovat dle vzorce [21]:

$$Ek. \text{ velikost dodávky} = \sqrt{\frac{2 \times C \times D}{H}} \quad [\text{jednotky}] \quad (32)$$

C – objednacích a přepravních náklady jedné dodávky

D – roční spotřeba zásob

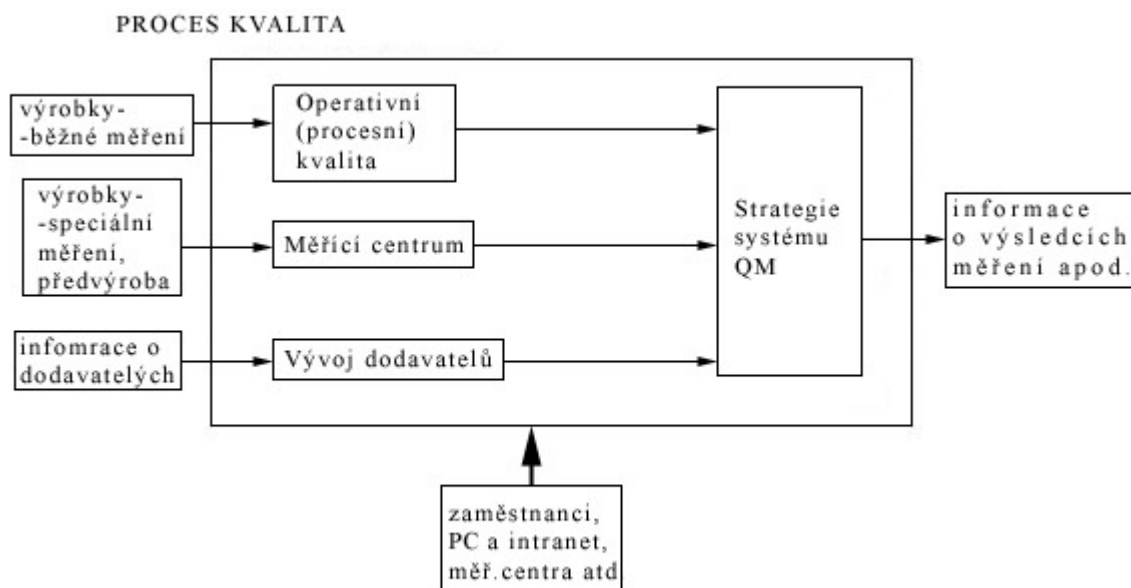
H – průměrné roční náklady na skladování jednotky zásob

## 5.7 Proces KVALITA

### 5.7.1 Popis procesu

Proces KVALITA je dalším vedlejším procesem v podniku. V rámci tohoto procesu jsou prováděna měření ukazatelů všech ostatních procesů. Podproces operativní (procesní) kvalita provádí běžná měření v podniku. Jeho výstupem jsou informace v podobě tabulek, grafů výsledků měření (např. ukazatele ppm, produktivity práce atd.) nebo zprávy seřizovačům o aktuální situaci ve výrobě a potřebě nastavení stroje. Samotní pracovníci ve výrobě se podílejí na měření kvality tím, že minimálně každou hodinu provádějí tzv. samokontrolu svých výrobků. Jedná se o kontrolu hodnot výstupů výrobní operace. U některých operací je využíván systém sběrných košů. Pokud se koš naplní, jsou poslední výrobky přezkoušeny a v případě shodných hodnot přidány k ostatním hotovým výrobkům v dané výrobní operaci. Podproces měřicí centrum měří a zpracovává fyzické parametry polotovarů a výrobků. K této činnosti jsou využívána moderní počítačem řízená 3D měřicí centra. Podproces vývoj dodavatelů se zabývá hodnocením dodavatelů, které slouží jako podklady pro jednání např. o změnách dodavatelských služeb. Výstupy podprocesu strategie systému QM jsou informace o dodržování naplánovaných parametrů měření, doporučení apod.

Obrázek 13: Mapa procesu KVALITA



### 5.7.2 Ukazatele – současný stav

Proces KVALITA se zabývá zjišťováním kvality ostatních procesů, podprocesů a činností v podniku. Přesto i tento proces podléhá podobným nárokům jako ostatní procesy, protože i zjišťování ukazatelů je proces, který má vstupy, výstupy a využívá zdroje.

Tabulka 9: Náklady na jakost

	VII.06	VIII.06	IX.06	X.06	XI.06	XII.06
Prevence	132 744	119 791	113 850	114 919	93 149	129 591
Kontrola	507 047	589 639	615 123	785 326	658 263	523 899
Interní vady	711 711	625 910	617 650	738 734	756 876	614 124
Externí vady	279 598	177 025	412 974	955 713	631 253	297 775
Celkem	1 631 100	1 512 365	1 759 597	2 594 692	2 139 541	1 565 389

V tabulce 9 jsou zaznamenány náklady na tento proces za období druhé poloviny roku 2006. Prevence zahrnuje náklady na interní a externí školení a je nejnižší složkou celkové sumy. Průměrně nejvyšší složkou jsou náklady na opravy interních vad. Externí vady měří náklady navíc způsobené vrácenými neshodnými výrobky zákazníky. Interní a externí vady souvisí s výrobním ukazatelem stavu ppm. Celková suma nákladů na kvalitu není přímo vypovídající, proto je zjišťován poměr tohoto ukazatele k obratu podniku v tabulce 10.

Průměrně je vykazováno 1,44 % obrátu podniku na kvalitu. Při porovnání s ukazateli ppm to nejsou špatně vynaložené náklady, zvláště když jsou v této hodnotě zahrnuty i náklady na opravy a náklady nevykazující odpovídající výnosy (externí vady).

Tabulka 10: Náklady na jakost ku obrátu

% z obrátu	VII.06	VIII.06	IX.06	X.06	XI.06	XII.06
Prevence	0,11%	0,10%	0,08%	0,09%	0,06%	0,13%
Kontrola	0,43%	0,50%	0,44%	0,52%	0,45%	0,51%
Interní vady	0,60%	0,53%	0,44%	0,49%	0,52%	0,59%
Externí vady	0,24%	0,15%	0,29%	0,63%	0,43%	0,29%
Celkem	1,38%	1,28%	1,25%	1,73%	1,46%	1,52%

### 5.7.3 Ukazatele – navrhované zlepšení

V rámci tohoto procesu jsou ukazatele dostačující. Hlavním cílem tohoto procesu je minimalizace jeho nákladů a zároveň zajištění vysoké kvality ostatních procesů. Nutno však podotknout, že vlastní náklady na tento proces jsou z větší části závislé na ostatních procesech, proto cílem procesu je odhalení chyby v rané formě a zabránit vzniku vysokých nákladů na opravy a kontrolu.

## 5.8 Environmentální ukazatele

Environmentální ukazatele podobně jako ekonomické ukazatele sledují výkonnost všech procesů. Všechny procesy v podniku nějakým způsobem spotřebovávají elektrickou energii, vodu, plyn. Snížením této spotřeby dojde ke snížení nákladů a odlehčí se životnímu prostředí.

Tabulka 11: Environmentální ukazatele

	skutečn.	plán
Spotřeba plynu v kwh na pracovníka	1 387,0	1 350,0
Spotřeba vody v l na pracovníka	1 323,0	1 520,0
Tvorba nerecyklovatelných odpadů v g na prodaný výrobek	14,2	14,55
Tvorba recyklovatelných odpadů v g na prodaný výrobek	69,9	92,15
Počet výrobků vyrobených na 1 kwh	7,6	6

Jediným ukazatelem, který v druhé polovině roku 2006 překročil plán byla spotřeba plynu na jednoho pracovníka. Ostatní ukazatele byly pod určenou hranicí. Zajímavé je sledování recyklovatelných a nerecyklovatelných odpadů jako výsledků třídění odpadů. Počet gramů recyklovatelných odpadů převyšuje počet těch nerecyklovatelných. Ukazatel počtu vyrobených výrobků na jednu kilowatthodinu elektrické energie je tím lepší, čím je počet těchto výrobků vyšší. Tyto ukazatele jsou důležité, protože firma plní normu ISO 14001, která se zaměřuje právě na ochranu životního prostředí.

## **5.9 Vstupní data měření výkonnosti procesů**

Sběr dat probíhá ve společnosti Edscha za pomoci informačních systémů. Software BRAIN řídí oběh výrobku od přijetí objednávky (elektronickou formou), sestavení plánu, objednání, dodání, výroby až po vyexpedování k zákazníkovi. Proto není složité zjistit jakékoli informace týkající se výrobku, jeho rozpracovanosti, chybovosti atd.

Druhá aplikace SAP R/3 zpracovává účetnictví, controlling, informace materiálového hospodářství režijního materiálu, systému řízení údržby, realizace vývoje nových výrobků a personálního managementu. Jen málo dokumentů se realizuje pomocí ručně psaných formulářů. Jedná se většinou o dokumenty směřující od dělníků k operativnímu managementu (např. dokumenty samokontroly). Tok informací k střednímu a top managementu se děje až na výjimky pomocí informačního systému.

## 6 Shrnutí návrhů zlepšení

V procesu EKONOMIKA jsou sledovány zejména obrat a EBITDA. Protože tyto veličiny jsou v absolutních hodnotách, nemají v této oblasti dobrou vypovídací schopnost. Je proto vhodné je přirovnat k jiným veličinám. Je možné využít *produktivitu zaměstnanců* jako obrat/počet zaměstnanců a *ziskovost obratu* vyjádřenou jako EBITDA/obrat. Navíc lze tyto veličiny s malými úpravami porovnat s průměrnými výsledky odvětví. Dále společnost sleduje nemocnost a úrazovost zaměstnanců.

Proces PŘEDVÝROBA je prvním hlavním procesem v hodnotovém řetězci. Měření výkonnosti tohoto procesu se zabývá hlavně sledováním celkových nákladů na předvýrobu zakázky a na celkovou dobu, potřebnou k vývoji výrobku a uvedení do sériové výroby. Jako v předchozím případě je vhodné použít poměrové ukazatele jako např. *efektivitu nákladů* předvýroby (náklady na shodu/celkovým nákladům). Zajímavé by bylo sledovat *návratnost nákladů* tohoto procesu.

V rámci procesu NÁKUP jsou sledovány dva ukazatele výkonnosti procesu. Jsou to: podíl na celkovém počtu reklamací a podíl na celkové vrubopisované hodnotě. K doplnění informací těchto ukazatelům je možné využít *efektivitu dodávek* (neshodné dodávky/dodávky celkem) také jako informace o efektivnosti metody JIT.

Největší důraz je kladen na proces VÝROBA, nejvíce pak na kvalitu výrobků (sledování Six Sigma způsobilosti) a na výkonnost pracovníků (sledování normohodin). Sledování normohodin spolu se Six Sigma způsobilostí jsou základním ukazatelem výkonnosti procesu výroby. Ukazatel KPN sleduje podíl skutečně odvedených normohodin na odpracovaných hodinách. Napříč všemi procesy, ale zejména procesem VÝROBA, je využíváno zlepšovateľského hnutí podobně jako dle metody KAIZEN. Vhodným ukazatelem výkonnosti výroby (současně za přispění logistiky) je spolehlivost dodávek zákazníkům. Tento proces je nejkompexněji zpracován a pokusy o zlepšení měření výkonnosti jsou tedy systémově zatěžující.

Výkonnost procesu LOGISTIKA popisuje zejména ukazatel vývoje stavu zásob vůči obratu. Tento proces dobře vystihuje poměrový ukazatel finanční analýzy *doba obratu zásob*, který udává průměrné skladování materiálu. Pro zjištění efektivní velikosti dodávky lze využít *ekonomickou velikost dodávky*.



Náklady na proces KVALITA jsou sledovány z pěti různých pohledů: prevence, kontroly, interních a externích vad a celkových nákladů. Tyto ukazatele poskytují velmi dobré informace o procesu. Pro zlepšení přehledu o nákladovosti kvality jsou jednotlivé hodnoty vztahovány k obratu, čímž se zvyšuje vypovídací schopnost. Pro potřeby firmy mají tyto ukazatele dostačující vypovídací schopnost.

Společnost plní normu ISO 14001, proto jsou napříč procesy sledovány ukazatele spotřeby plynu, vody, tepla a jsou vztahovány k veličinám jako kusy výrobků nebo počtu zaměstnanců. Je sledován také ukazatel recyklovatelných a nerecyklovatelných odpadů na výrobek.

## Závěr

Práce se zabývá východisky měření výkonnosti procesů. Cílem práce bylo zhodnotit současný stav měření výkonnosti procesů v podniku Edscha Bohemia s.r.o. a navrhnout případná zlepšení. Současně mohou navržená zjištění přispět k vylepšení zpráv jakosti, které jsou čtvrtletně vypracovávány.

V kapitole 1 jsou uvedeny rozdíly mezi procesním a funkčním řízením organizace a přínosy procesního řízení společností. V kapitole 2 je podrobně definován proces, jeho typy a modelování procesů. Kapitola 3 se zabývá vlastním měřením výkonnosti procesů. V této kapitole jsou převážně popsány důvody měření výkonnosti procesů, uvedeny vzorce pro výpočet kritérií výkonnosti procesů a popsány formuláře pro sběr dat. V kapitole 3.6 jsou uvedeny vlastní příklady ukazatelů výkonnosti procesů. Je definován postup návrhu ukazatelů a jsou popsány zejména způsoby měření pomocí indexů způsobilosti, Six Sigma způsobilosti a měření pomocí odchylek.

V praktické části se práce zabývá měřením výkonnosti všech procesů v podniku Edscha Bohemia, s.r.o. V této firmě jsou jasně stanoveny hlavní a vedlejší (podpůrné) procesy. Každý proces má svého jediného vlastníka a mapu procesu. Procesy jsou členěny na podprocesy a také na této úrovni probíhá jejich měření v této práci. V organizaci jsou rovněž sledovány podrobné informace o výkonnosti prvků podprocesů – činností. Vlastníci procesů se musí zabývat celkovou výkonností procesů a ne se zaměřit pouze na jednotlivé činnosti. Jinými slovy mohou být jednotlivé části výkonné, ale celek nemusí být efektivně výkonný. Nutno však podotknout, že firma je co do zpracování procesů a jejich měření na vysoké úrovni. V práci je popsáno stávající měření výkonnosti všech šesti procesů: EKONOMIKA, PŘEDVÝROBA, NÁKUP, VÝROBA, LOGISTIKA a KVALITA. Shrnutí návrhů zlepšení je uvedeno v kapitole 6.

Rozdělení procesů v podniku Edscha je v souladu s výrobním programem tohoto podniku. Vzhledem k tomu, že se firma zabývá pouze velkou sériovou výrobou jako subdodavatel automobilového průmyslu, je s přihlédnutím k povaze výrobků zbytečné zavádět proces služeb nebo servisu. Tento účel plní podproces odbytu.

Mapy procesů, podprocesů a jejich činností (nejsou v práci popsány) jsou definovány jasně a přehledně. Každý vlastník procesu je jedinečný a má vymezeny kompetence. Díky podrobnému členění je vlastníkem dílčího procesu i jednotlivý dělník.

Informační systém společnosti je na vysoké úrovni, proto zavedení navrhovaných ukazatelů není příliš náročné na získávání potřebných informací.

Celkově je podnik na vysoké systémové úrovni a je schopen konkurovat na velice turbulentním automobilovém trhu. Návrhy zlepšení měření výkonnosti procesů, které práce uvádí, mohou posloužit k ještě lepšímu řízení a zvládnutí procesů. Čtvrtletní zprávy jakosti jsou pro potřeby firmy dostačující, ale stálo by za zvážení připojit do jejich obsahu i zlepšení navrhovaná v této práci.

## Literatura

- [1] NENADÁL, J.: *Měření v managementu jakosti*. Praha: Management Press, 2001. ISBN 80-7261-054-6.
- [2] HŘEBÍČEK, J. – RÁČEK, J.: *Systémy integrovaného managementu*. [online]. URL: <[http://www.fi.muni.cz/~hrebicek/ims/sim\\_text.htm#\\_Toc32324267](http://www.fi.muni.cz/~hrebicek/ims/sim_text.htm#_Toc32324267)> [cit. 2004-10-22]
- [3] NENADÁL, J.: *Příspěvek k měření a monitorování výkonnosti procesů v systémech managementu jakosti*. [online]. 2001. URL: <<http://www.fmmi.vsb.cz/639/mj24-cz.htm>> [cit. 2004-10-22]
- [4] HANKE, M.: *Procesy a ISO 9000:2000*. [online]. 2002. URL: <[http://www.systemonline.cz/site/rizeni\\_projektu/procesy2.htm](http://www.systemonline.cz/site/rizeni_projektu/procesy2.htm)> [cit. 2004-10-22]
- [5] SVĚTLÍK, V.: *Sledování a řízení výroby: Automatizace výpočtu OEE*. [online]. 2003. URL: <[http://www.systemonline.cz/site/rizeni\\_projektu/cc2.htm](http://www.systemonline.cz/site/rizeni_projektu/cc2.htm)> [cit. 2004-10-22]
- [6] Český normalizační institut. *Systémy managementu jakosti: Požadavky (ISO 9001:2000)*. Praha: 2001.
- [7] Český normalizační institut. *Systémy managementu jakosti: Směrnice pro zvyšování výkonnosti (ISO 9004:2000)*. Praha: 2001.
- [8] PANDE, P. S. – NEUMAN, R. – P., CAVANACH, R. R.: *Zavádíme metodu Six Sigma*. Brno: TwinsCom, 2002. ISBN 80-238-9289-4.
- [9] TŮMA, M.: *Procesní řízení: tvorba procesní organizace*. [online]. URL: <[http://www.ipm-plzen.cz/import/1085596139\\_import-Procesni\\_rizeni\\_-\\_tvorba\\_procesni\\_organizace.pdf](http://www.ipm-plzen.cz/import/1085596139_import-Procesni_rizeni_-_tvorba_procesni_organizace.pdf)> [cit. 2004-10-22]
- [10] DANĚK, J.: Witness: Simulací ke zlepšování podnikových procesů. *Automa* [online]. 10/2003, URL: <<http://www.automa.cz/>> [cit. 2004-10-22].
- [11] HŮLOVÁ, M. – JAROŠOVÁ, E.: *Statistické metody managementu kvality, environmentu a bezpečnosti*. Praha: Oeconomica, 2004. ISBN 80-245-0691-2.
- [12] Řepa, V.: *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1281-4.

- [13] Carda, A. – Kunstová, R.: *Workflow: nástroj manažera pro řízení podnikových procesů*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0666-0
- [14] Zajíc J. – Veselý J.: *Příručka pro zavádění ČSN EN ISO 9001:2001 v malých a středních organizacích*. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti.
- [15] Horálek V.: *Jednoduché nástroje řízení jakosti I*. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti, 2004. ISBN 80-02-01689-0
- [16] Plášková A.: *Jednoduché nástroje řízení jakosti II*. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti, 2004. ISBN 80-02-01690-4
- [17] CAF *Společný hodnotící rámec (Model CAF) Aplikační příručka modelu CAF pro samosprávné úřady*. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti, 2006. ISBN 80-02-01749-8
- [18] Petříková R., Nenadál J., Zelený M., Girstlová O.: *Nové aspekty v řízení MSP s cílem zvýšení efektivity podnikových projektů*. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti, 2005. ISBN 80-02-01766-8
- [19] MPO: *Finanční analýza průmyslu a stavebnictví za 1. – 3. čtvrtletí 2006*. [on-line] URL: <<http://download.mpo.cz/get/28624/33008/348015/priloha001.pdf>> [cit. 2007-02-28]
- [20] Volek J.: *Metody a nástroje zlepšování procesů*. [on-line]. URL.: <<http://www.fmfi.vsb.cz/639/qmag/mj38-cz.htm>> [cit. 2007-02-28]
- [21] Synek M. a kol.: *Manažerská ekonomika*. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 800-247-0515-X

# Seznamy

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Zjednodušený převod hodnot sigma [8] .....	25
Tabulka 2: Produktivita zaměstnanců .....	36
Tabulka 3: Ziskovost obratu .....	37
Tabulka 4: Podíl na celkovém počtu reklamací .....	41
Tabulka 5: Podíl na celkové dobropisované sumě .....	41
Tabulka 6: Sledování normohodin .....	45
Tabulka 7: Zmetkovitost v ppm .....	47
Tabulka 8: Spolehlivost dodávek zákazníkům .....	49
Tabulka 9: Náklady na jakost .....	53
Tabulka 10: Náklady na jakost ku obratu .....	54
Tabulka 11: Environmentální ukazatele .....	54

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Funkční řízení .....	3
Obrázek 2: Procesní řízení .....	4
Obrázek 3: Hlavní a vedlejší (podpůrné) procesy .....	6
Obrázek 4: Mapa procesů .....	7
Obrázek 5: Postup BSP [12]: .....	8
Obrázek 6: Způsob definování ukazatelů výkonnosti procesů [1] .....	14
Obrázek 7: Mapa procesů Edscha .....	31
Obrázek 8: Mapa procesu EKONOMIKA .....	32
Obrázek 9: Mapa procesu PŘEDVÝROBA .....	38
Obrázek 10: Mapa procesu NÁKUP .....	40
Obrázek 11: Mapa procesu VÝROBA .....	43

Obrázek 12: Mapa procesu LOGISTIKA .....	50
Obrázek 13: Mapa procesu KVALITA.....	53

### **Seznam grafů**

Graf 1: EBITDA v hospodářském roce 06/07 (v tis. Kč) .....	33
Graf 2: Vývoj obratu 06/07 (v tis. Kč).....	34
Graf 3: Nemocnost 05/06 a 06/07 .....	35
Graf 4: Obrat na zaměstnance 06/07.....	36
Graf 5: Produktivita práce.....	46
Graf 6: Výrobní operace ukončené po termínu.....	48
Graf 7: Vývoj stavu zásob vůči obratu .....	51