

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta aplikovaných věd  
Katedra informatiky a výpočetní techniky

## **Diplomová práce**

# **Nákladové modely v informačním systému podniku**

Plzeň, 2013

Martin Bezděk

Originál

zadání

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů.

V Plzni dne 16. května 2013

.....  
Martin Bezděk

## Abstrakt

### **Nákladové modely v informačním systému podniku**

Předmětem diplomové práce je rozbor nákladových modelů a jejich následná realizace se zaměřením na obor teplárenství. Teoretická část práce popisuje základní prvky nákladové problematiky, jejich aplikaci v soustavě vnitropodnikového účetnictví, kalkulace nákladů na zvolený objekt a sledování odchylek nákladů od stanového plánu. V teoretické části je dále uveden popis oboru teplárenství s důrazem na speciální nákladové modely z této oblasti. Získané teoretické poznatky byly využity v praktické části práce a aplikovány pro data společnosti Plzeňská teplárenská a.s. Společnost Plzeňská teplárenská, a.s. je charakterizována z obecného pohledu a následně detailně popsána z pohledu provozu, použitých nákladových modelů a nákladových toků. Na základě podrobné analýzy stávajícího nákladového modelu byly formulovány požadavky na nový nákladový model, který byl následně navržen. Na závěr byl nový model srovnán s původním a byla provedena citlivostní analýza na vstupní parametry modelu.

#### **Klíčová slova:**

*Nákladové účetnictví, teplárenství, kalkulace nákladů, analýza odchylek.*

## **Abstract**

### **Costing models in information system of a company**

The subject of this diploma thesis is the analysis of cost models and their subsequent realization with the focus on the heating industry. The theoretical part of work describes basic elements of costing models and their application in a management accounting system. Its main goals are costs calculations and monitoring variances. There is a short description of the heating industry with a stress on special costing methods at the end of the theoretical part. Gained theoretical knowledge was used in the practical part of this work using real data of a company Plzeňská teplotárenská a.s. This company is shortly described from the general point of view and then there is a detailed analysis from the costing point of view. On the basis of this analysis main requirements for a new model were determined and subsequently the new model was created and tested. At the end there is a comparison with the original model and a sensitivity analysis of input parameters.

### **Keywords:**

*Cost accounting, heating industry, costing, variance analysis.*

## Obsah

1	Úvod.....	1
1.1	Cíle práce .....	2
2	Teoretická část – nákladová analýza .....	3
2.1	Zobrazení vnitropodnikového účetnictví v systému .....	3
2.2	Třídění nákladů a výnosů .....	4
2.2.1	Členění nákladů podle jejich původu .....	4
2.2.2	Kapacitní členění nákladů .....	5
2.2.3	Členění nákladů podle jejich vazby na nákladový objekt - I .....	5
2.2.4	Členění nákladů podle jejich vazby na nákladový objekt - II .....	6
2.2.5	Druhé členění nákladů .....	6
2.3	Orientace vnitropodnikového účetnictví .....	6
2.3.1	Odpovědnostně orientované účetnictví .....	6
2.3.2	Výkonově orientované účetnictví .....	8
2.4	Kalkulace nákladů .....	9
2.4.1	Kalkulační vzorec .....	10
2.4.2	Kalkulace ceny .....	11
2.4.3	Kalkulace vnitropodnikové ceny .....	12
2.4.4	Metody kalkulace nepřímých nákladů .....	12
3	Odchylky variabilních nákladů .....	16
3.1	Celková odchylka (statického rozpočtu) .....	17
3.2	Metoda standardních nákladů .....	17
3.2.1	Objemová odchylka .....	17
3.2.2	Odchylka variabilního rozpočtu .....	17
3.3	Normová metoda .....	18
3.3.1	Odchylka účinnosti .....	18
3.3.2	Odchylka cenová .....	18
3.3.3	Odchylka mzdových nákladů .....	19
3.4	Odchylky pevných režijních nákladů .....	20
3.4.1	Odchylka výdajová, variabilního rozpočtu a celková .....	21
3.4.2	Objemová odchylka (produkce) .....	21

3.5	Odchyly v informačním systému .....	21
4	Teplárenství.....	23
4.1	Energetická terminologie .....	23
4.2	Výrobní náklady a cena energie .....	24
4.3	Rozdělování nákladů při kogeneraci .....	26
4.3.1	Metoda energetická .....	26
4.3.2	Metoda termodynamická .....	27
4.3.3	Komerční metoda.....	27
5	Plzeňská teplárenská a.s. ....	28
5.1	Historie společnosti .....	28
5.2	Základní údaje .....	28
5.3	Popis podnikatelské činnosti .....	28
5.3.1	Předměty podnikatelské činnosti .....	29
6	Analýza stávajícího nákladového modelu PT a.s. ....	30
6.1	Okruh finančního účetnictví .....	30
6.2	Vnitřní okruh účetnictví.....	32
6.2.1	Střediska společnosti PT a.s. ....	33
6.2.2	Vnitřní okruh – orientace na střediska .....	33
6.2.3	Zakázky společnosti PT a.s. ....	37
6.2.4	Vnitřní okruh – orientace na výkony (zakázky).....	37
6.3	Kalkulace nákladové ceny .....	40
6.4	Shrnutí vlastností stávajícího modelu .....	41
7	Požadavky pro optimalizaci nákladového modelu .....	42
8	Navržený nákladový model .....	44
8.1	Organizace vnitropodnikového systému.....	44
8.2	Orientace vnitřního okruhu .....	44
8.2.1	Střediska a jejich zakázky.....	44
8.2.2	Transformace vstupních dat .....	46
8.2.3	Orientace na zakázky.....	46
8.3	Kalkulace na zakázky .....	53
8.3.1	Cyklus ve vnitropředání.....	54
8.4	Orientace na střediska.....	60

8.5	Shrnutí vlastností nového modelu .....	63
8.6	Srovnání s původním modelem .....	64
8.6.1	Shoda s původním modelem .....	64
8.6.2	Rozdíly oproti původnímu modelu .....	64
9	Programová realizace .....	65
9.1	Jednoduchost programu a jeho ovládání .....	65
9.1.1	Vstupy programu .....	65
9.2	Princip programu a jeho výstupy .....	67
9.3	Výstupy programu .....	69
9.3.1	List „Výsledek zakázky“ a list „Výsledek střediska“ .....	69
9.3.2	List „Výsledek zakázky – ROZPIS“ a list „Výsledek střediska - ROZPIS .....	69
9.3.3	List „Teplo ROZPIS“ .....	69
10	Výstupy práce .....	70
11	Citlivostní analýza .....	78
11.1	Změna vstupních parametrů .....	78
11.2	Změna rozvrhových základů .....	79
12	Závěr .....	80
	Seznam použitých zkratk .....	81
13	Literatura a zdroje .....	82
14	Přílohy .....	83



# 1 Úvod

Diplomová práce se zabývá problematikou nákladových modelů vnitropodnikového systému společnosti Plzeňská teplárenská a.s. Tento systém je převážně analyzován z pohledu kalkulace nákladů a jejich zaznamenávání pomocí účetního procesu.

Úvodní část práce si klade za cíl vytvořit přehled základních nákladových modelů vnitropodnikového účetnictví, představit problematiku kalkulace nákladů a rozpočítávání nepřímých nákladů na nákladový objekt. Podrobně jsou v *kapitole 3* popsány metody odchylek nákladů, které v současné době patří k silnému nástroji řízení výrobního procesu.

Po teoretickém úvodu následuje prakticko-teoretická část, ve které je popsán obor teplárenství. Důraz je kladen zejména na nákladové toky energetické výroby a způsob dělení společných nákladů při kogenerační výrobě tepla a elektřiny, které představují základní produkty teplárny. Popis společnosti Plzeňská teplárenská a.s. je uveden v *kapitole 5*.

Na obecný popis společnosti navazuje velmi podrobný popis jejího nákladového systému, který se sestává z finančního okruhu obsahující druhové členění nákladů na analytických účtech a vnitřního okruhu, který používá členění účelové s orientací na hospodářská střediska a zakázky. Jejich výčet je uveden v *kapitole 6*. Na základě konzultací s manažery společnosti byl vyhotoven popisný model nákladových toků vnitropodnikovým účetním systémem.

Tyto nákladové toky byly následně vyhodnoceny a byly formulovány požadavky na nový systém, který by měl společnosti umožnit efektivnější sledování a vyhodnocování nákladů.

Na základě stanovených požadavků byl navržen a podrobně popsán nový model, u kterého je stěžejní vyřešení úlohy kalkulace zakázek nacházejících se v cyklu tzv. „vnitropředávání“. Nový model oproti původnímu umožňuje vyčíslit přesnější výsledné a předběžné kalkulace, sledovat přínosy jednotlivých zakázek, monitorovat odchylky nákladů různých typů, vyhodnocovat míru plnění nákladového úkolu a sledovat náklady na veškerých účetních jednotkách v podobě středisek a zakázek.

Takto navržený model je realizován v prostředí programu MS Excel a MS Access s využitím programového jazyka VBA.

Na závěr je provedeno ověření modelu nad daty poskytnutými společností Plzeňská teplárenská a.s. a jeho srovnání s původním modelem. Pro toto porovnání byla použita citlivostní analýza testující reakci modelu na změnu vstupních parametrů a rozvrhových základen.

## 1.1 Cíle práce

Cíle práce lze rozdělit na dvě části, cíle stanovené na počátku práce a cíle vycházející z požadavků na nový systém vyplývající z analýzy.

- Počáteční cíle
  - ✓ Rozbor nákladových modelů se zaměřením na obor teplárenství
  - ✓ Analýza stávajícího systému společnosti Plzeňská teplárenská a.s. a stanovení požadavků na optimalizovaný model
  - ✓ Návrh nového modelu
  - ✓ Realizace nového nákladového modelu
  - ✓ Transformace dat ze stávajícího informačního systému do navrženého modelu
  - ✓ Testování nového modelu, stanovení závěrů a doporučení
  
- Cíle ve formě požadavků na nový systém
  - ✓ Zahrnutí všech nákladových objektů do modelu a tím také sledování jejich nákladů a výnosů
  - ✓ Sledování celkových odchylek s možností jejich rozkladu
  - ✓ Výstup kalkulací s rozložením „vnitropoložek“ na původní položky
  - ✓ Zavedení fiktivních středisek „Realizace“ a sledování nákladů na prodané výrobky
  - ✓ Sjednocení číslování kalkulačních položek
  - ✓ Kalkulace nákladových objektů obsažených v cyklu „vnitropředávání“

## 2 Teoretická část – nákladová analýza

Tato kapitola se zabývá nákladovou problematikou společnosti, respektive jejích dílčích prvků (středisek, produktů), a klade si za cíl obsáhnout klíčové body, které je potřeba zhodnotit při provádění nákladové analýzy. Lze zde nalézt popis nákladových modelů, které jsou v současné době používány ke sledování a vyhodnocování nákladů a výnosů společnostmi s cílem získat maximální množství informací pro řízení zmíněných veličin. Výstupem této části je teoretický popis modelů a jejich součástí, přičemž každá kapitola slouží jako podklad pro praktickou část, ve které jsou tyto poznatky dále využity za účelem volby vhodného modelu pro společnost a jeho využití na reálných datech.

Teoretická část práce vychází zejména z [1], [2], [3], [4].

### 2.1 Zobrazení vnitropodnikového účetnictví v systému

Společnosti dnes zaznamenávají veškeré účetní případy do svého finančního účetnictví, jehož struktura a pravidla jsou dána zákonem „č. 563/1991 Sb., o účetnictví“ (dále jen zákon o účetnictví viz [4]). Tyto tzv. prvotní záznamy mají převážně informativní a kontrolní funkci vzhledem k externím uživatelům těchto informací (orgány státní správy, věřitelé apod.). Zjednodušeně lze říci, že tyto informace jsou zpracovány ve tvaru, ve kterém do podniku přicházejí nebo ve kterém v podniku vznikají, a jejich základní úpravou je roztřídění podle struktury určené zákonem, tj. z pohledu sledování nákladů se jedná o druhové členění nákladů a výnosů. Aby mohla společnost sledovat nákladové a výnosové toky za účelem řízení hospodárnosti, je nutné tyto informace určitým způsobem transformovat a zobrazit je v systému účetnictví v jiné podobě a především odděleně od prvotních údajů, neboť transformovaná data jsou určena pro interní užití a externí uživatelé by k nim neměli mít přístup. Společnost si musí zvolit takové rozvržení systému, který jí umožní data uchovávat za účelem jejich zobrazení v klasickém finančním účetnictví a zároveň v nákladovém (vnitropodnikovém) účetnictví<sup>1</sup>. Podle dostupné literatury jsou možné tři základní možnosti pro organizaci vnitropodnikového účetnictví:

- 1) Sledování nákladů a výnosů v analytické evidenci finančního účetnictví, [1] str. 28.

Tímto způsobem se vytvoří tzv. „jednookruhová“ účetní soustava a jedná se o rozmělnění jednotlivých účtů finančního účetnictví za účelem sledování potřebných nákladů a výnosů podle účelů (viz kap. 2.2) nákladového účetnictví.

- 2) Sledování nákladů a výnosů v samostatném účetním okruhu (realizováno pomocí účtových tříd 8 a 9), [1] str. 40.

---

<sup>1</sup> Literatura [2] kap. 1 popisuje rozdíl mezi manažerským, vnitropodnikovým a nákladovým účetnictvím.

Tento způsob spočívá ve vytvoření tzv. „dvouokruhové“ účetní soustavy, kdy dochází k „překlopení“ údajů z finančního účetnictví pomocí spojovacích účtů do samostatného okruhu, ve kterém jsou data rozčleněna podle rozdělovacích filtrů.

- 3) Sledování nákladů a výnosů v analytické evidenci finančního účetnictví a v samostatném účetním okruhu.

Jedná se o střední cestu, kdy se některé informace zobrazují v samostatném účetním okruhu, přičemž pro určité informace je dostačující jejich rozepsání formou analytických účtů.

Základním kritériem pro volbu jedookruhové účetní soustavy nebo dvouokruhové účetní soustavy je ocenění aktiv a pasiv. Jejich ocenění ve finančním (prvním okruhu) je striktně dáno, ale protože toto ocenění někdy neposkytuje nejvěrnější obraz skutečnosti (viz například tržní hodnota nemovitosti pořízené před několika lety), je možné některá aktiva a pasiva přecenit. Ocenění nákladů a výnosů ve vnitropodnikovém účetnictví nepodléhá zvláštním zákonům, a proto je možné ve druhém okruhu tyto složky přecenit<sup>2</sup>, což vede k nutnosti zavedení dvouokruhového účetního systému. Tento systém je složitější, avšak umožňuje vytvářet přesnější podklady pro rozhodování, [1] str. 27.

## 2.2 Třídění nákladů a výnosů

Volbou jedné ze tří uvedených možností dostává společnost komplexní systém pro zobrazování účetních případů finančního účetnictví a pro sledování nákladů a výnosů ve vnitropodnikovém účetnictví, kde je důležitý především účel vynaložení nákladů. Účelové třídění vychází z oblasti řízení hospodárnosti, pro které je klíčové sledování vztahu nákladů k danému výrobku (výkonu) a sledování hospodaření jednotlivých podnikových útvarů s náklady. Odtud vyplývá účelové třídění nákladů podle

- místa jejich vzniku a odpovědnosti – vnitropodnikové útvary (střediska)
- výkonů (produkty)

Využití tohoto způsobu třídění je popsáno v kapitole 2.3.

### 2.2.1 Členění nákladů podle jejich původu

Důležitým rozdělením nákladů je hledisko původu nákladů, které rozlišuje náklady externí a interní, resp. prvotní a druhotné.

- Externí náklady (prvotní) – vstupují do podniku z vnějšku, jsou to tedy náklady prvotní a jednoduché a do vnitropodnikového účetnictví jsou převzaty z finančního účetnictví.

---

<sup>2</sup> Toto přecenění nákladů je podkladem pro manažerské účetnictví, které se neopírá o účetní náklady (spotřeba aktiv) ale o manažerské pojetí nákladů viz [3] str. 82.

- Interní náklady (druhotné) – vznikají spotřebou vlastních výkonů. Označují se také jako náklady druhotné, neboť obsahují již dříve vynaložené náklady a dají se na ně rozložit. Tyto náklady se objevují pouze ve vnitropodnikovém účetnictví a pro jejich zpracování je nutné určit způsob ocenění vlastních výkonů (viz *kap. 2.4.2*).

Tímto členěním je umožněno manažerům pomocí vnitropodnikového účetnictví zhodnotit, zda je efektivnější spotřebované náklady nakupovat nebo vyrábět vlastními silami.

### 2.2.2 Kapacitní členění nákladů

Pokud společnost zajímají náklady ve vztahu k objemu vyprodukovaných výkonů, je vhodné třídit náklady na fixní a variabilní (kapacitní členění).

- Fixní náklady – jsou nezávislé na objemu výkonů pro pevně zvolený časový úsek a vznikají, i když podnik nevyrábí žádné produkty. Tomuto časovému úseku se říká platný rozsah nákladového faktoru, viz *kap. 2.4*.
- Variabilní náklady – jsou závislé na objemu výkonů. Tato závislost může být vyjádřena ve formě proporcionálních (přímá úměra), podproporcionálních a nadproporcionálních variabilních nákladů.
- Smíšené náklady – jedná se o speciální typ nákladů, kdy jedním účetním záznamem jsou vyjádřeny náklady fixní i variabilní. Smíšené náklady se rozkládají pomocí tzv. „variátoru“, viz [1] str. 148.

Kapacitní členění nákladů je základem manažerských úloh pro určování nákladových funkcí, využitelnosti výrobních kapacit, investiční rozhodnutí a CVP<sup>3</sup> analýzy, [2] str. 79.

Další rozdělení nákladů slouží převážně jako podklad pro kalkulace nákladů (*kap. 2.4*), a proto se označuje jako kalkulační členění nákladů.

### 2.2.3 Členění nákladů podle jejich vazby na nákladový objekt - I

V případě, že podnik vyrábí více než jeden druh výkonu, je nutné stanovit náklady, které jsou přímo spojeny s jedním konkrétním výkonem (nákladový objekt<sup>4</sup>), a náklady, které jsou společné pro více výkonů.

- Přímé náklady – jsou přímo přiřaditelné jednomu výkonu.
- Nepřímé náklady – jsou spotřebovávány více výkony zároveň, a proto je nelze jednoznačně přiřadit jednomu výkonu.

Hlavní využití přímých a nepřímých nákladů je především ve všech typech kalkulací.

<sup>3</sup> CVP analýza je analýza bodu zvratu, ve které se zkoumá rovnováha nákladů a výnosů v závislosti na objemu výkonů.

<sup>4</sup> Nákladový objekt představuje předmět kalkulace a je to konečný nositel akumulovaných nákladů, viz *kap. 2.4*.

## 2.2.4 Členění nákladů podle jejich vazby na nákladový objekt - II

Velmi podobným členěním předchozímu jsou náklady jednicové a režijní, kdy jednicové náklady jsou zpravidla přímé variabilní a režijní náklady jsou přímé fixní a nepřímé náklady.

- Jednicové náklady – souvisejí s konkrétním výkonem (jednicí výkonu).
- Režijní náklady – náklady na obsluhu a řízení, které zajišťují výrobu jako celek.

Velký význam tohoto členění je v řízení nákladů pomocí odchylek, kdy je potřeba přistupovat k režijním odchylkám jinak než k odchylkám jednicových nákladů (viz *kap. 3*). Dále je toto rozdělení klíčové při průběžných kalkulacích (viz *kap. 2.4*) během sledovaného období, protože v daném okamžiku není znám skutečný objem režijních nákladů.

## 2.2.5 Druhové členění nákladů

Na závěr přehledu třídění nákladů a výnosů nesmíme zapomenout na členění druhové, které odpovídá na otázku „co bylo spotřebováno“. Toto členění je<sup>5</sup> použito v okruhu finančního účetnictví a jeho strukturu, jak již bylo napsáno, stanovuje zákon o účetnictví. V tomto okruhu jsou náklady, resp. výnosy tříděny podle druhů ekonomických zdrojů na účtové třídy typu 5, resp. 6. Jejich výhodou je jasně dané a snadno aplikovatelné pravidlo pro třídění, které ovšem skýtá nedostatek informačních podkladů pro řízení nákladů a výnosů, a proto se ve vnitropodnikovém okruhu tento typ třídění nepoužívá.

Stejnými způsoby bychom mohli rozčlenit i výnosy. Detailní popis členění všech nákladů, resp. výnosů je uveden v [2] *kap. 3*.

## 2.3 Orientace vnitropodnikového účetnictví

Na základě výše zmíněného účelového členění nákladů podle místa vzniku (odpovědnosti)<sup>6</sup> a výkonů rozlišujeme orientaci vnitropodnikového účetnictví na výkonově orientované a odpovědnostně orientované účetnictví. Volba primární orientace je popsána v [2] *str. 99*. V současné době se ale v podnicích setkáváme s oběma orientacemi vnitropodnikového účetnictví.

### 2.3.1 Odpovědnostně orientované účetnictví

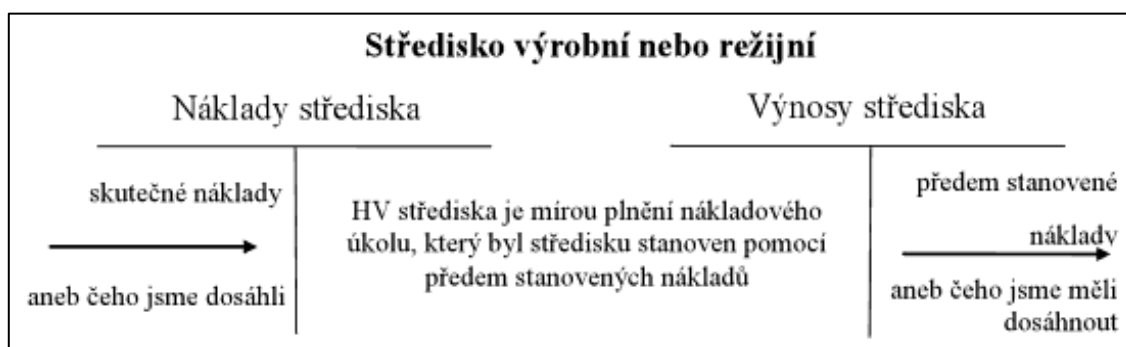
Odpovědnostně orientované účetnictví odpovídá na otázku, kde byly náklady vynaloženy, tj. definuje střediska<sup>7</sup>, která mají vlastní účty výnosů a nákladů, na které se účetní záznamy účtují, resp. přiřazují z finančního účetnictví prostřednictvím spojovacích účtů. To znamená, že je nutné prvotní záznamy označit informací o středisku, které za účetní případ odpovídá (vyvolává jeho vznik). Na nákladové účty

<sup>5</sup> Podle zákona o účetnictví je společnost povinna druhové členění užívat ve finančním účetnictví.

<sup>6</sup> Místo vzniku a odpovědnost budeme v práci považovat za shodné středisko.

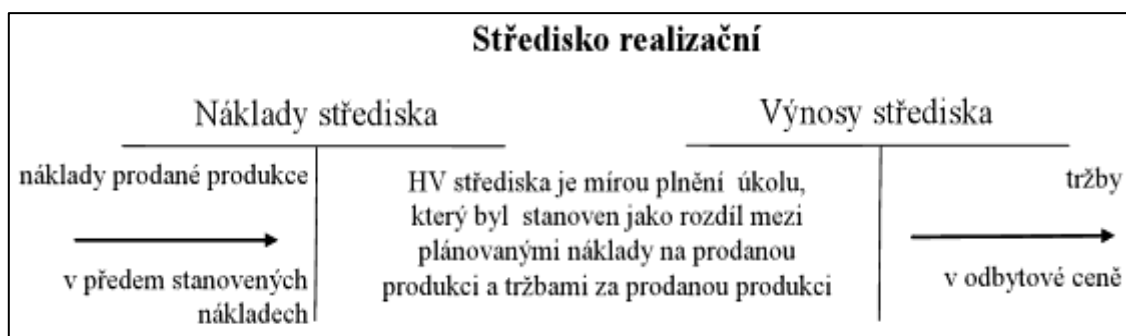
<sup>7</sup> Stanovení středisek vychází z organizační, ekonomické a výrobní struktury podniku.

se přiřazují skutečné prvotní náklady a na výnosové účty se přiřazují předem stanovené náklady daných výkonů, které si střediska vzájemně předávají a které jsou oceněny vnitropodnikovými cenami<sup>8</sup>, viz *obr 2-1*.



Obrázek 2-1: Zobrazení způsobu účtování na nákladové a výnosové účty výrobních středisek, [1] str. 24

Předané výkony ohodnocené vnitropodnikovými cenami dále představují druhotné náklady pro střediska, která je spotřebovávají. Zde si musíme uvědomit, že při takto nastaveném systému předávání dostáváme na nákladových účtech kromě skutečných prvotních nákladů také druhotné náklady v předem stanovených cenách. Hospodářský výsledek středisek potom zobrazuje míru plnění nákladového úkolu neboli hospodaření daného střediska s náklady. Z toho vyplývá, že ocenění vlastních výkonů musí být bez zisku<sup>9</sup> a v předem stanovených cenách, protože jinak by hospodářský výsledek střediska nezobrazoval pouze míru plnění nákladového úkolu, ale byly by do něj zahrnuty i faktory jako je zisk a hospodaření „předchozích“ středisek. Celý účtovací proces je zakončen převodem realizovaných (prodaných) výkonů ze středisek na střediska „realizační“. Středisko realizační je fiktivní středisko společnosti, kde se na nákladových účtech soustřeďují prodané výkony oceněné v předem stanovených nákladech (náklady prodaných výrobků) a na výnosových účtech se soustřeďují skutečné výnosy z prodaných výkonů, viz *obr. 2-2*.



Obrázek 2-2: Zobrazení způsobu účtování na nákladové a výnosové účty „realizačních“ středisek, [1] str. 25

<sup>8</sup> Vnitropodnikové ceny jsou ceny, které si jednotlivá střediska účtují za své výkony při jejich předávání ostatním střediskům, podrobnější informace v *kap. 2.4.3*.

<sup>9</sup> Dalším důvodem pro ocenění vlastní produkce bez zisku je současná legislativa, která říká, že takové ocenění musí být bez zisku, [1] str. 25.

Hospodářský výsledek realizačního střediska představuje porovnání předem stanovených nákladů se skutečnými tržbami (výnosy). V praxi je vhodné ke každému středisku, které prodává nějaký výkon, stanovit jeho realizační středisko, aby bylo možné zjistit součtem jejich HV celkový hospodářský výsledek daného střediska (2.1).

$$\text{Celkový HV střediska} = HV_{\text{střediska}_{\text{výroby}}} + HV_{\text{střediska}_{\text{realizace}}} \quad (2.1)$$

Suma hospodářských výsledků všech středisek je celkový HV společnosti. V případě, že budou výkony předávány ve skutečných nákladech, bude HV střediska nulový a HV příslušného realizačního střediska potom bude představovat celkový přínos daného střediska k celkovému HV společnosti (porovnání skutečných nákladů střediska se skutečnými tržbami).

Dále je potřeba si uvědomit, že vnitropodnikové účetnictví by mělo dávat podklady ke zjištění změny stavu zásob vytvořených vlastní činností nebo nedokončené výroby. Potom je nutné mezi středisko a realizační středisko (někdy mezi dvě střediska výrobní) „vsunout“ dvě střediska představující „sklad“ nedokončené výroby a výrobků. Na nákladové účty těchto středisek se účtují předem stanovené náklady všech výrobků nebo prvků nedokončené výroby a na výnosové účty potom předem stanovené náklady dokončených výrobků nebo prodaných výrobků. Hospodářským výsledkem těchto středisek je změna stavu nedokončené výroby nebo výrobků oceněná v předem stanovených cenách.

Zpravidla se zřizují následující střediska, která jsou podrobněji členěná podle organizační, ekonomické a výrobní struktury podniku, [1] str. 16

- Výrobní střediska
- Střediska výrobní režie
- Středisko zásobovací režie
- Středisko odbytové režie
- Středisko správní režie
- Středisko realizační
- Nedokončená výroba
- Výrobky

### 2.3.2 Výkonově orientované účetnictví

Výkonově orientované účetnictví sleduje výkony neboli produkty společnosti, tj. odpovídá na otázku, „na co byly náklady vynaloženy“. Při této orientaci hovoříme o kalkulačním členění nákladů, neboť nám dává podklady pro kalkulace nákladů na jednotlivé produkty (viz kap. 2.4). Tyto produkty odpovídají skutečným vytvořeným vlastním výkonům nebo fiktivním produktům představující nepřímé náklady, které nelze přiřadit konkrétnímu produktu. Podobně jako při sledování středisek, má každý produkt nákladové a výnosové účty, kdy se na nákladové účty sbíhají skutečné náklady



a na výnosové účty předem stanovené náklady. Výjimkou jsou produkty označující nepřímé náklady. V tomto případě se na obou účtech objevují skutečné náklady, protože jejich primárním cílem je rozpuštění nepřímých nákladů (viz *kap. 2.4.4*). Tyto produkty se dále nepředávají jednou položkou „vnitropředání“, ale jejich rozpuštění probíhá položku po položce, a na následujícím produktu se objevují de facto jako prvotní záznamy. I zde je vhodné ke každému produktu zřídit produkt „realizace“, kde se budou porovnávat předem stanovené náklady realizovaného produktu (náklady prodaných výrobků) se skutečnými výnosy. V případě výkonově orientovaného účetnictví vznikají na každém produktu odchylky (někdy označované jako oceňovací rozdíly<sup>10</sup>).

Pokud se odchylka daného produktu předá společně s tímto produktem na ostatní produkty, dostáváme na nákladových účtech skutečné náklady produktů a můžeme tak vyjádřit výslednou kalkulaci nákladů na produkt, což představuje základní výstup výkonově orientovaného účetnictví. Odchylky jednotlivých produktů potom budou obsahovat celkové odchylky těchto produktů včetně odchylek vzniklých na předávaných produktech. Jinou možností, jak dostat výslednou kalkulaci, je předávat veškeré výkony ve skutečných nákladech. Odchylky v tomto přístupu budou nulové a na produktech „realizace“ dostaneme odchylku v podobě porovnání skutečných nákladů se skutečnými tržbami, tj. přínos daného produktu. Tento postup zjištění výsledné kalkulace je méně náročný z hlediska programové realizace vnitropodnikového systému, neboť není nutné stanovit algoritmus pro rozpuštění odchylek. Ty zůstávají na nákladových objektech, na kterých vznikly.

I v této orientaci vnitřního okruhu je možné zřídit „sklady“ výrobků pro zjištění změny stavu výrobků, přičemž tento systém umožňuje ocenit výrobky jak ve skutečných nebo předpokládaných cenách formou rozpuštění odchylky buďto do „skladu výrobků“ nebo do realizace na náklady prodaných výkonů.

## 2.4 Kalkulace nákladů

Kalkulace je stanovení nákladů (jejich alokace) na jednotku produkce, tzv. kalkulační jednici, která společně s kalkulovaným množstvím (nákladový faktor) vymezuje předmět kalkulace. Tento předmět je označován jako nákladový objekt. Ten může být reálný nebo abstraktní v podobě produktu, střediska, činnosti apod. Nákladový faktor je měřicí jednotka daného nákladového objektu a může být vyjádřen skutečnou jednotkou výkonu nebo rozvrhovou základnou v případě režijních nákladových objektů, u kterých nelze stanovit měřicí jednotku. Pojem rozvrhová základna bude popsán dále.

---

<sup>10</sup> Pojem oceňovací rozdíl vyplývá z rozdílného ocenění vlastních výkonů ve finančním účetnictví a vnitropodnikovém účetnictví, kdy se v jednom okruhu používá ocenění na úrovni skutečných nákladů a ve druhém okruhu na úrovni předem stanovených nákladů.

Rozlišují se dva základní typy kalkulace:

- Předběžná (EX-ANTE) – představuje nákladový úkol a obsahuje propočtené náklady podle různých norem a rozpočtů dané společnosti.
- Výsledná (EX-POST) – zjišťuje ze skutečných nákladů a objemů výkonů na konci období a je označována jako „Actual Costing“.

Srovnání obou kalkulací dává podklady pro ekonomické řízení výkonu.

Dále je možné se setkat s kalkulací průběžnou<sup>11</sup>, která vzniká v průběhu časového období, pro které je počítána kalkulace výsledná. Tyto kalkulace se používají především pro řízení pomocí odchylek (viz *kap. 3*) a pro absorpci režijních nákladů, které nejsou v průběhu období známe, a proto je nutné je do kalkulace zanést podle určitého absorpčního základu. Protože je většina režijních nákladů nepřímých, volí se jako absorpční základ rozvrhová základna (viz přírážková metoda *kap. 2.4.4.4*) a režijní sazba se spočte stejně jako přírážka. Průběžné kalkulace jsou dvě, „Normal Costing“ a „Standard Costing“.

- „Standard Costing“ – vyjádří se standardní cena jednotky nákladového objektu podle předběžné kalkulace a vynásobí se skutečným počtem vyprodukovaných jednotek.
- „Normal Costing“ – z předběžné kalkulace se zjistí normativy cen za jednotky vstupů (např. materiál, hodiny práce nebo absorpční základ) a vynásobí se skutečným objemem vstupů, resp. absorpčního základu.

Takto kalkulované náklady se používají ke zjištění odchylek skutečných nákladů od jejich normativů. Pokud se „Normal Costing“ používá pouze pro absorpci režijních nákladů, jednicové náklady se v tomto případě účtují podle „Actual Costing“. Srovnání průběžných kalkulací je přehledně uvedeno v [4] str. 138.

Kromě zmíněných kalkulací rozlišujeme mezi kalkulací úplných nákladů „Full Costing“ a neúplnou kalkulací „Variable Costing“.

- „Variable Costing“ – alokuje na nákladový objekt pouze variabilní náklady a využívá proto členění kapacitní. Její využití je především v manažerských úlohách.
- „Full Costing“ – využívá kalkulační členění na přímé a nepřímé náklady, které podle kalkulačních metod na nákladový objekt alokuje. Tato kalkulace se používá ke zjištění celkových nákladů na produkt a následné určení ceny.

### 2.4.1 Kalkulační vzorec

Kalkulační vzorec obsahuje kalkulační položky, které představují jednotlivé druhy nákladů, které jsou spojené s daným nákladovým objektem (kalkulační jednicí). Jeho

---

<sup>11</sup> Nezaměňovat s průběžnou kalkulací, kdy jsou vyjádřeny původní kalkulační položky viz *kap. 2.4.4.2*.

struktura se může v různých společnostech lišit, přesto je možné uvést jeho všeobecnou podobu podle základních kalkulačních druhů, viz *tab. 2-1*. V této tabulce je stanoveno nejčastější účelové členění nákladů konkrétní kalkulační položky.

Všeobecný kalkulační vzorec	Úroveň ceny
<b>1. Přímý materiál</b> – variabilní náklady	První úroveň ceny
<b>2. Přímé mzdy</b> – variabilní náklady	
<b>3. Ostatní přímé náklady</b> – variabilní režijní náklady	
<b>4. Výrobní (provozní) režie</b> – přímé nebo nepřímé fixní náklady	Druhá úroveň ceny
<b>Σ 1. – 4. Vlastní náklady výroby</b>	Třetí úroveň ceny
<b>5. Správní režie</b> – nepřímé fixní náklady	
<b>Σ 1. – 5. Vlastní náklady výkonu</b>	
<b>6. Odbytové náklady</b> – nepřímé fixní náklady	Čtvrtá úroveň ceny
<b>Σ 1. – 6. Úplné vlastní náklady výkonu</b>	
<b>7. Zisk</b> – nepřímý charakter	
<b>Σ 1. – 7. Vlastní náklady výroby</b>	

Tabulka 2-1: Všeobecný kalkulační vzorec [3] str. 99

V kalkulaci daného produktu se tak objevují náklady přímé a část nepřímých nákladů. Ta je na produkt převedena podle různých klíčů, které mají co nejtěsnější vztah ke kalkulovanému produktu. Cílem společnosti by mělo být zvyšování podílu přímých nákladů, které vede k přesnějším výsledkům kalkulace, protože je není nutné rozpočítávat podle různých rozvrhových základů. Tento postup s sebou nese zvyšování nákladů na sledování a sběr informací o přímých nákladech.

### 2.4.2 Kalkulace ceny

Kalkulační vzorec uvedený v *tab. 2-1* představuje nákladovou cenu daného produktu, která vzniká podle principu, kdy je k celkovým nákladům připočtený požadovaný zisk. Jedná se o úplnou kalkulaci nákladů, která je statická, neboť je platná pro daný objem výkonů.

Přibližme si proces kalkulace ceny, která spočívá v postupném přiřazování nákladů danému produktu až po přiřazení zisku, z hlediska cenových úrovní.

1. První cenová úroveň je tvořena pouze variabilními náklady a je to cena, pod kterou by společnost nikdy neměla prodávat, protože by z každé prodané jednotky tvořila ztrátu.
2. K druhé cenové úrovni jsou připočteny fixní přímé náklady. Z každé prodané jednotky za tuto cenu je tak hrazena část těchto fixních nákladů.
3. Připočtením nepřímých fixních nákladů přiřazených na objekt příslušnými rozvrhovými základnami dostáváme třetí cenovou úroveň, jejíž rozdíl oproti první cenové úrovni se označuje jako „příspěvek na úhradu fixních nákladů“.
4. Při prodeji ve výši ceny čtvrté úrovně tvoří společnost zisk, neboť je do ní započtena i část zisku připadající na daný nákladový objekt. Více informací o cenových úrovních lze nalézt v [1] str. 234.

### 2.4.3 Kalkulace vnitropodnikové ceny

Z uvedeného kalkulačního vzorce (tab. 2-1) je možné také určit ocenění vlastní produkce, tzv. vnitropodnikovou cenu, která je zpravidla určena ve výši

- nákladů vlastní výroby,
- nákladů vlastních výkonů nebo
- variabilních nákladů.

Kromě určení úrovně ocenění vlastní produkce na základě kalkulačního vzorce je nutné rozhodnout, zda budou vnitropodnikové ceny vyjádřeny

- v předem stanovených (standardních) nákladech nebo
- ve skutečných nákladech.

Pokud jsou výkony oceněny v předem stanovených nákladech, není nutné používat pro různé výrobní dávky metodu FIFO<sup>12</sup> nebo průměrnou cenu. Na druhou stranu může docházet k problému určování různých hospodářských ukazatelů, proto je nutné tuto záležitost pečlivě zvážit.

Na závěr je důležité zmínit hlavní rozdíl mezi kalkulací ceny a kalkulací vnitropodnikové ceny, která do svého výpočtu nezahrnuje zisk, protože se používá k jednotnému předávání vnitropodnikových výkonů pro sledování hospodárnosti s náklady viz kap. 2.3.1.

### 2.4.4 Metody kalkulace nepřímých nákladů

Tato kapitola si klade za cíl nastínit základní principy rozpočítávání (alokace) nákladů na nákladový objekt a dát k dispozici odkazy na konkrétní příklady zobrazující podrobný popis těchto metod. Způsob přiřazování nákladů je úzce spjatý s rozdělením na přímé a nepřímé náklady [2] str. 123. Veškeré kalkulace jsou založené na principu „Full Costing“, tj. jedná se o kalkulace úplných nákladů.

#### 2.4.4.1 Kalkulace dělením

Jedná se o nejjednodušší způsob stanovení nákladů na jednici výkonů, kdy celkové náklady podělíme celkovým počtem produktů. Tento typ kalkulace používáme v homogenní výrobě (výroba jednoho produktu), nebo pokud již máme náklady roztříděné na konkrétní produkt a chceme zjistit náklady na jednici.

$$\text{Jednicové náklady} = \frac{\text{Celkové alokované náklady na objekt}}{\text{Počet jednotek nákladového objektu}} \quad (2.2)$$

---

<sup>12</sup> First in First out, způsob odvádění zásob.

#### 2.4.4.2 Stupňovitá kalkulace nákladů

Základním využitím této kalkulace je oddělení výrobních, správních a odbytových nákladů, tj. rozdělení nákladů na náklady vyrobených produktů, kam se mohou započítávat např. výrobní a správní náklady, a na náklady prodaných výrobků, kam se započítávají navíc i náklady odbytu. Tímto se rozdělí náklady do dvou stupňů – výroby a prodeje. Nedojde tak k zatížení neprodaných výrobků náklady odbytu.

Kromě rozdělení na tyto dva základní stupně je ve většině případů výroby možné ji rozdělit na výrobní stupně, které jsou jasně dané technologií výroby a u kterých je možné objemově ohodnotit jejich výkon. Pro tyto stupně je nutné definovat nákladová střediska (viz *kap. 2.3.1*). V každém takovém středisku je možné počítat s

- čistými náklady výroby (zpracovací náklady) – pouze prvotní náklady vznikající na daném středisku, nebo s
- celkovými náklady – tj. zpracovacími náklady daného střediska a s náklady přicházejícími z předchozího stupně ve formě polotovarů.

Stupňovité kalkulace rozdělujeme na dva typy:

- 1) Postupná kalkulace – spočívá v postupném nabalování nákladů z každého výrobního stupně. Výstupem každého takového stupně (střediska) je polotovar nebo již finální výrobek ohodnocený veškerými náklady zvolenými pro ohodnocení vlastní výroby viz *kap. 2.4.2*. Struktura kalkulačního vzorce takového výkonu se sestává z čistých nákladů rozdělených do kalkulačních položek a jedné kalkulační položky představující „vnitropředání“ výkonu.

Pro některé nákladové analýzy a kalkulace není však tato struktura dostatečná a je nutné transformovat položku „vnitropředání“ na původní nákladové položky, tj. dostáváme výstup, jako bychom vyráběli celý výrobek pouze na jednom středisku. Taková kalkulace se označuje jako:

- 2) Průběžná<sup>13</sup> kalkulace – zachovává členění nákladů podle původních kalkulačních položek, [3] *str.103*.

Z hlediska terminologie rozlišujeme dva druhy stupňů:

- Fáze - jsou na sobě nezávislé, tj. jednotlivé fáze mohou tvořit výstupy bez ohledu na výstupy ostatních fází.
- Stupně - jsou na sobě závislé, a tak výstup jedné části slouží jako vstup do nadcházejícího stupně, který nelze dokončit bez tohoto vstupu.

---

<sup>13</sup> Zde se objevuje shoda názvů s průběžnou kalkulací vznikající během sledovaného období, viz *kap. 2.4*. V dalším textu budeme pod tímto pojmem mít na mysli právě tento význam, pokud nebude určeno jinak.

### 2.4.4.3 Kalkulace dělením s poměrovými čísly

Jedná se o speciální typ kalkulace dělením, kdy nemáme homogenní výrobu, ale výrobky se od sebe liší pouze tvarem, velikostí. Typ výrobků je však stejný (např. různé druhy velikostí poliček). Protože se jedná o kalkulaci dělením, opět dělíme celkové náklady celkovým počtem výrobků, který je reprezentován ekvivalentními jednotkami (dále jen „EJ“) výrobků. Tyto EJ získáme tak, že každý počet výrobků přepočteme poměrovým číslem udávajícím rozlišovací znak mezi výrobky, a dostaneme tak ekvivalentní počet jednotek ke každému výrobku. Po zjištění kalkulace na jednici EJ rozpočteme každému výrobku příslušný počet EJ a zjistíme tak část nepřímých nákladů určených pro konkrétní výrobek. Tento objem nepřímých nákladů podělíme skutečným počtem daných výrobků a získáme kalkulaci na jednici. Podrobněji viz [3] str. 105

### 2.4.4.4 Kalkulace přírážková

Základním prvkem přírážkových kalkulací je stanovení rozvrhových základů (klíčů), pomocí kterých se rozpouštějí nepřímé náklady na produkt. Tyto rozvrhové základny mohou být vyjádřeny formou

- peněžních jednotek (např. celkové mzdy, cena za materiál). Jejich výhodou je snadné zjišťování, ale je potřeba si uvědomit, že podléhají častým změnám, což omezuje jejich srovnatelnost v různých časových obdobích. Navíc pro dražší materiál může docházet při produkci stejného množství výrobků k absorpci vyššího množství nepřímých nákladů, [2] str. 125.
- naturálních jednotek (např. počet výrobků, odpracovaných hodin).

Rozvrhová základna by měla mít co nejtěsnější vazbu na rozvrhovaný typ nepřímých nákladů a měla by představovat podstatný podíl na celkových nákladech. Pro veškeré režijní náklady nemusí existovat jednoznačná rozvrhová základna, protože mohou sestávat z různých druhů. Proto je vhodné, režijní náklady rozdělit na jednotlivé druhy (někdy označované jako fondy) a každý tento fond rozpustit podle jiného klíče. Takový postup se označuje jako

- diferencovaná přírážková kalkulace.

Přírážka, neboli sazba nepřímých nákladů, je stanovena na jednotku rozvrhové základny podle (2.3).

$$Přírážka = \frac{Nepřímé\ náklady\ Fond_i}{Rozvrhová\ základna\ Fond_i} \quad (2.3)$$

Danému produktu nebo středisku se potom nepřímé náklady přiřadí podle (2.4).

$$NN_x = Přírážka * Q_x, \quad (2.4)$$

kde

$NN_x$  jsou přiřazené nepřímé náklady nákl. objektu  $x$ .

$Q_x$  je skutečný objem rozvrhové základny obsažený v nákl. objektu  $x$ .

Pokud se zamyslíme nad způsobem rozpočítávání nákladů podle kapitoly 2.4.4.3, zjistíme, že se vlastně jedná o speciální způsob přírážkové kalkulace, kdy jako rozvrhovou základnu volíme ekvivalentní jednotky, jejichž výši je nutné vypočítat. I z toho důvodu budeme považovat metodu přírážkové kalkulace za nejdůležitější metodu rozpočítávání nepřímých nákladů. Příklad této kalkulace je uveden v [3] str. 105.

#### 2.4.4.5 Kalkulace ve sdružené výrobě

Za sdruženou výrobu považujeme takovou výrobu, kdy v rámci jednoho technologického postupu vzniká více výrobků. Pokud většina nákladů na tyto výrobky spadá do tohoto technologického postupu a pouze malá část nákladů je na výrobky přiřazena přímo, není možné použít přírážkové kalkulace, neboť by nebyl splněn předpoklad, že rozvrhová základna má představovat podstatný podíl celkových nákladů, a rozdělení nákladů by nebylo přesné.

Jestliže jedním výrobním procesem vzniká více výrobků, přičemž jeden výrobek lze považovat za hlavní a zbylé za vedlejší produkty, lze použít zůstatkovou metodu, která kalkuluje náklady hlavního výrobku jako

$$CN_x = CN - \sum_i^n Q_i * P_i, \quad (2.5)$$

kde

$CN_x$  jsou alokované náklady nákl. objektu  $x$ ,

$CN$  jsou celkové náklady výroby,

$Q_i$  je objem prodaných vedlejších výrobků  $i$ ,

$P_i$  je cena vedlejšího výrobku  $i$ ,

$n$  je počet vedlejších výrobků.

Ne všechny sdružené výroby mají výsledek v podobě hlavního výrobku a vedlejších výrobků, ale hlavních výrobků je více. Potom nelze využít zůstatkovou metodu (2.5) a je nutné přistoupit k metodě „rozčítací“ (kvantitativní výtěžě), která rozpustí celkové náklady na základě technickoekonomických vlastností výrobků.

Podrobnější popis této metody lze najít např. v [3] str. 107.

### 3 Odchylyky variabilních nákladů

Jedná se o nástroj řízení společnosti, kdy se porovnávají skutečné nákladové toky s předem naplánovanými. V tomto okamžiku je nutné si uvědomit, že ne vždy za rozdíl mezi skutečností a plánem mohou změny v peněžních jednotkách (změny cen nákladových druhů), ale také změny v naturálních jednotkách (změna spotřebovaného množství nákladového druhu). Tj. může dojít k zefektivnění výroby a spotřebování méně materiálu nebo k vyrobení méně výrobků. Z toho vyplývá, že k výslednému rozdílu nemusí dojít jen změnou ceny vstupů nebo výstupů. Navíc pokud bychom neuvažovali naturální stránku, a rozdíl mezi skutečností a plánem by byl nulový nebo pozitivní pro společnost, vedení by takový výsledek dále nerozebíralo. Nebyl by tak zjištěn případ, kdy dojde ke snížení produkce a zvýšení ceny vstupů. Cenová a objemová odchylka (budou popsány dále) by se vykrátily a vedení by nestanovilo příslušná opatření proti zvyšování vstupů a snižování objemu produkce.

Jednotlivé typy odchylek jsou odvozeny od parametrů uvedených v *tab. 3-1*.

Význam parametru	Značení parametru
Skutečné množství vyrobených produktů	$Q_{skutečné}$
Plánované množství vyrobených produktů	$Q_{plánované}$
Skutečné spotřebované množství materiálu	$M_{skutečné}$
Plánované spotřebované množství materiálu	$M_{plánované}$
Skutečná cena za 1 kus produktu	$P_{skutečná}$
Plánovaná cena za 1 kus produktu	$P_{plánovaná}$
Skutečná cena za 1 jednotku vstupu (materiál, hodiny, rozvrhová základna, ...)	$PM_{skutečná}$
Plánovaná cena za 1 jednotku vstupu	$PM_{plánovaná}$
Skutečné množství časové jednotky	$T_{skutečný}$
Plánované množství časové jednotky	$T_{plánovaný}$
Přepočtení plánovaného množství časové jednotky podle skutečného množství materiálu	$T_{plánovanýupravený}$

Tabulka 3-1: Popis parametrů pro výpočet jednotlivých druhů odchylek

Tato kapitola je věnována popisu významných nákladových odchylek, jejich celkový souhrn včetně odchylek výnosů a hospodářského výsledku je uveden v [1] str. 134, [4] str. 106.

Jak již bylo popsáno, principem nákladových odchylek je porovnání skutečných nákladů a nákladů předběžných, jinak řečeno, porovnání skutečného rozpočtu oproti rozpočtu plánovanému (statickému). Účelovým členěním nákladů z rozpočtů dostáváme kalkulace, pomocí kterých sledujeme odchylky na jednotlivých nákladových objektech, v našem případě na střediskách a na zakázkách.



Veškeré odchylky jsou navrženy tak, že jejich kladné hodnoty udávají překročení rozpočtu a jejich záporné hodnoty naopak ovlivňují výsledek daného střediska pozitivně.

### 3.1 Celková odchylka (statického rozpočtu)

Základní odchylku dostáváme porovnáním skutečného rozpočtu s předem stanoveným rozpočtem, označovaným jako rozpočet statický, neboť během definovaného období není přepočítáván podle množství vyrobených produktů. Tj. porovnáním kalkulace „Actual Costing“ a předběžné kalkulace.

Jedná se o porovnání celkových plánovaných a skutečných nákladů. Tato odchylka dává pouze hrubý náhled na hospodaření společnosti, neboť nezohledňuje především změnu v objemu produkce výkonů. Její výpočet je uveden v (3.1).

$$\text{Celková odchylka} = Q_{\text{skutečné}} * P_{\text{skutečná}} - Q_{\text{plánované}} * P_{\text{plánovaná}} \quad (3.1)$$

### 3.2 Metoda standardních nákladů

Protože celková odchylka nedává dostatečné vysvětlení k překročení (podkročení) nákladů, je vhodné přepočítat předem stanovený rozpočet podle skutečných výkonů. To znamená, že místo předběžné kalkulace použijeme kalkulaci průběžnou „Standard Costing“, která říká, jaká byla standardní spotřeba nákladů při skutečném výkonu nákladového objektu. Zasazením tohoto rozpočtu mezi skutečný a statický rozpočet získáváme rozpad na dvě odchylky, objemovou a variabilního rozpočtu. Variabilní rozpočet vychází z předem stanoveného rozpočtu, ale na rozdíl od statického rozpočtu dochází k jeho změně podle množství vyrobených jednotek. Tento model je také nazýván „povýrobní“ („After Production“). Podrobnější popis metody standardních nákladů je uveden v [2] str. 357.

#### 3.2.1 Objemová odchylka

Objemová odchylka dává odpověď na část celkové odchylky, která vznikla z důvodu produkce vyššího (nižšího) objemu výkonů. Tato odchylka neukazuje na úroveň hospodárnosti s náklady, a pokud je jasné zdůvodnění změny objemu produkce, není pro společnost klíčová. Její výpočet je uveden v (3.3).

$$\text{Objemová odchylka} = (Q_{\text{skutečné}} - Q_{\text{plánované}}) * P_{\text{plánovaná}} \quad (3.2)$$

$P_{\text{plánovaná}}$  představuje standard ceny na jednotku produkce (jednicová předběžná kalkulace).

#### 3.2.2 Odchylka variabilního rozpočtu

Důležitější je odchylka variabilního rozpočtu, která již srovnává náklady při stejné hladině produkce. To znamená, že při 100% hospodárnosti s náklady musí tato

odchylka být nulová. V opačném případě dochází k úspoře nákladů nebo k překročení nákladového úkolu.

$$\text{Odchylka variabilního rozpočtu} = (P_{\text{skutečná}} - P_{\text{plánovaná}}) * Q_{\text{skutečné}} \quad (3.3)$$

### 3.3 Normová metoda

Odchylka variabilního rozpočtu představuje nejdůležitější odchylku, která ukazuje hospodaření s náklady. Proto je pomocí normové metody, někdy označované jako „souběžný model“ („During Production“), podrobněji zkoumána. Její princip spočívá v použití průběžné kalkulace „Normal Costing“, která kalkuluje náklady podle skutečného množství vstupů<sup>14</sup> a normativu jejich ceny. Tato kalkulace je umístěna mezi „Actual Costing“ a „Standard Costing“ a způsobuje rozpad odchylky variabilního rozpočtu na odchylku cenovou a odchylku účinnosti. Podrobněji v [2] str. 338.

#### 3.3.1 Odchylka účinnosti

Odchylka účinnosti (spotřební) jinak řečeno kvantitativní odchylka vysvětluje tu část celkové odchylky, která je způsobena změnou plánovaného spotřebovaného množství vstupů přepočteného na skutečný objem produkce. Její výpočet se provede jako součin rozdílu tohoto přepočteného plánovaného množství od skutečného množství vstupů a plánované ceny. Tj. dává nám odpověď na otázku, o kolik vzrostly, resp. se snížily náklady v případě, že cena za jednotku vstupu zůstala nezměněna a došlo ke změně v množství jednotek vstupů.

$$\text{Odchylka účinnosti} = \left( M_{\text{skutečné}} - \frac{M_{\text{plánované}}}{Q_{\text{plánované}}} * Q_{\text{skutečné}} \right) * PM_{\text{plánovaná}} \quad (3.4)$$

$\frac{M_{\text{plánované}}}{Q_{\text{plánované}}}$  představuje normativ spotřeby vstupu na jednotku produkce a  $PM_{\text{plánovaná}}$  představuje normativ ceny za jednotku vstupu.

V případě režijních nákladů je  $PM_{\text{plánovaná}}$  normativ režijní sazby na jednotku rozvrhové základny (absorpčního základu) a  $\frac{M_{\text{plánované}}}{Q_{\text{plánované}}}$  je normativ spotřeb rozvrhové základny na jednotku produkce. Z toho vyplývá, že odchylka účinnosti je u režijních nákladů odpověď na efektivitu využití této rozvrhové kapacity.

#### 3.3.2 Odchylka cenová

Cenová odchylka nebo také kvalitativní, jak je jinak označována, naopak vysvětluje tu část celkové odchylky, která vzniká změnou ceny vstupů do podnikových procesů. Tato odchylka se vypočte jako součin rozdílu plánovaného normativu ceny vstupu od skutečné ceny a skutečného množství vstupů. Tj. dostáváme odpověď na otázku,

<sup>14</sup> U režijních nákladů se místo vstupů používá skutečný objem rozvrhové základny a normativ režijní přírážky (sazby).

o kolik vzrostly, resp. se snížily náklady v případě, že skutečně spotřebované množství vstupu změnilo svoji jednotkovou cenu.

$$\text{Cenová odchylka} = (PM_{skutečná} - PM_{plánované}) * M_{skutečné} \quad (3.5)$$

U režijních nákladů je cenová odchylka nazývána odchylkou výdajovou, neboť nevyjadřuje pouze změnu v ceně režijních nákladů ale také změnu v objemu skutečných vstupů do režijních nákladů. Rozpad této odchylky by byl stejný jako rozpad odchylky variabilního rozpočtu a pro jeho automatické zjištění by bylo vhodné sledovat tyto náklady na samostatném středisku s výkonem ohodnoceným podle rozvrhové základny.

### 3.3.3 Odchylka mzdových nákladů

Jedná se o speciální typ odchylky při rozboru mzdových (variabilních) položek kalkulačního vzorce. I u mzdové položky dostáváme cenovou odchylku (změna jednotkové časové sazby) a odchylku spotřební (změna pracovního času). Ale u této odchylky je potřeba si uvědomit, že pokud vznikla při dané činnosti již odchylka spotřební (změnou objemu materiálu), dochází automaticky i ke změně časové náročnosti daného procesu, a proto nám množstevní časová odchylka nedává jasné odůvodnění. Představme si, že pracovník pracoval stále podle normy, tj. nedocházelo ke zpoždění ani zrychlení výkonu, ale vlivem menšího spotřebovaného množství trval výkon kratší dobu. Vznikne tak množstevní časová odchylka, která nás upozorní na to, že pracovník byl výkonnější, přestože ve skutečnosti nebyl. Proto je nutné rozdělit<sup>15</sup> časovou množstevní (spotřební) odchylku na odchylku z vytíženosti a odchylku z překročení pracovního času. Jejich výpočet je uveden níže a předchází mu přepočtení plánovaných hodin podle skutečné spotřeby materiálu.

$$T_{plánovaný_{upravený}} = \frac{M_{skutečné}}{M_{plánované}} * T_{plánovaný} \quad (3.6)$$

Odchylka z vytíženosti se poté vypočte jako

$$\text{Odchylka z vytíženosti} = (T_{plánovaný_{upravený}} - T_{plánovaný}) * PM_{plánovaná} \quad (3.7)$$

Tj. tato odchylka udává reakci pracovní doby na změnu spotřeby materiálu.

$$\begin{aligned} &\text{Odchylka z překročení pracovního času} = \\ &= (T_{skutečný} - T_{plánovaný_{upravený}}) * PM_{plánovaná} \end{aligned} \quad (3.8)$$

Teprve tato odchylka nám dává odpověď na výkonnost daného pracovníka.

Tato problematika je rozvedena v [1] str. 139.

<sup>15</sup> Podobně jsme rozdělili celkovou odchylku přepočtením plánovaného množství materiálu na plánované množství odpovídající skutečnému objemu výstupů.

### 3.4 Odchylky pevných režijních nákladů

Doposud byly popsány odchylky vyvolané variabilními náklady, které se dají „relativně jednoduše“ vyčíslit. Velmi důležitou skupinou jsou náklady režijní fixní, které podporují průběh výrobního a realizačního procesu výrobku nebo služby. Celkově jsou režijní náklady obtížněji vyčíslitelné než předchozí skupina, neboť mohou nabývat charakteru přímých a nepřímých nákladů a zároveň variabilních a pevných (fixních) nákladů. Podle konkrétního charakteru těchto nákladů potom přistupujeme k jejich kalkulaci.

Režijní náklady se stanovují předem pomocí rozpočtů, které představují nákladový úkol na předpokládaný rozsah aktivity odpovědnostního střediska nebo objemu výkonů. Rozpočty jsou srovnány se skutečnými hodnotami režijních nákladů a vznikne tak odchylka režijních nákladů. Podrobnějším rozlišením charakteru těchto nákladů dostaneme vyšší přesnost odchylky, avšak za cenu vyššího požadavku na uchovávanou informaci nákladu. Rozlišením fixních a variabilních režijních nákladů dostáváme dva případy.

1. Porovnání skutečných hodnot s přepočteným předem stanoveným rozpočtem režijních nákladů podle skutečného výkonu. (Veškeré režijní náklady jsou chápány jako variabilní) - „Full Costing“.

Využití tohoto postupu dává odpovědi nejen na hospodaření s režijními náklady, ale také na efektivitu využití dané kapacity.

Druhou možností je rozčlenit režii na variabilní a fixní, a tak přepočítat podle skutečného výkonu jen tu část režie, která je závislá na objemu výkonů. Tento postup se aplikuje, pokud nás zajímá pouze hospodaření s režijními náklady.

2. Porovnání skutečných hodnot s přepočtenou variabilní složkou předem stanoveného rozpočtu. Takovému rozpočtu se říká variantní rozpočet (VR) - „Variable Costing“.

Variabilní režie se řeší v obou přístupech stejně a již byla popsána v předchozí kapitole, která se věnovala odchylkám variabilních nákladů.

Pokud bychom brali v úvahu pouze variantu „Full Costing“ a fixní náklady přepočítávali na jednotlivé variabilní rozpočty, dostáváme stejné typy odchylek, které jsou popsány v předchozí kapitole, s tím rozdílem, že odchylku variabilního rozpočtu označíme jako odchylku přepočteného pevného rozpočtu. A podobně jako u variabilních režijních nákladů i u fixních nákladů odchylka účinnosti určuje efektivitu využití kapacity a odchylka cenová vyjadřuje změnu výdajů na fixní náklady. Kombinací variabilních rozpočtů a přepočtených pevných rozpočtů dostáváme poměrně velké množství odchylek, popsaných v [2] kap. 11. Pro nás budou u fixní režie významné následující dvě odchylky.

### 3.4.1 Odchylka výdajová, variabilního rozpočtu a celková

U variabilních nákladů jsme dostali celkem čtyři typy odchylek vyplývající z přepočteného předem stanoveného rozpočtu. Při dodržení neměnného charakteru fixních nákladů zůstávají tyto rozpočty stejné, proto jediná odchylka, která vzniká, je odchylka výdajová. Ta je shodná s odchylkou variabilního (variantního) rozpočtu a s celkovou odchylkou nákladů. Informuje nás o hospodárnosti vynakládání fixních nákladů.

$$\text{Výdajová odchylka} = RN_{\text{skutečný}} - RN_{\text{předem stanovený}}, \quad (3.9)$$

kde

$RN_{\text{skutečný}}$  jsou skutečné fixní režijní náklady,

$RN_{\text{předem stanovený}}$  jsou předem stanovené fixní režijní náklady.

### 3.4.2 Objemová odchylka (produkce)

Využití fixních nákladů režie vyjadřuje odchylka objemová, která odpovídá na otázku, jak se nám povedlo rozpustit fixní náklady ve skutečném množství výkonů oproti plánovanému množství.

$$\text{Objemová odchylka} = PR - RN_{\text{předem stanovený}}, \quad (3.10)$$

kde

$PR$  je předem stanovený rozpočet fixních nákladů, které jsou přepočteny podle skutečného objemu výkonů. Tj. úplná kalkulace „Full Standard Costing“.

K objemové odchylce dostáváme ve stejné hodnotě s opačným znaménkem odchylku produkce.

Zde je důležité si uvědomit poměr mezi fixní a variabilní částí režie. V případě vysokého zastoupení fixních nákladů, bude objemová odchylka velmi citlivá i na malé změny výkonu, a proto středisko zodpovědné za tyto náklady musí zajistit, aby využití kapacity bylo co nejvyšší a nedocházelo k jeho snižování.

Na závěr kapitoly o řízení pomocí sledování odchylek nákladů je nutné poznamenat, že základem přesného výpočtu odchylek je co nejpresnější stanovení rozpočtů a plánů. Metodika pro tento proces není součástí práce a pro účely výpočtů odchylek budou brána výstupní data z plánovacího procesu společnosti Plzeňská teplárenská a.s.

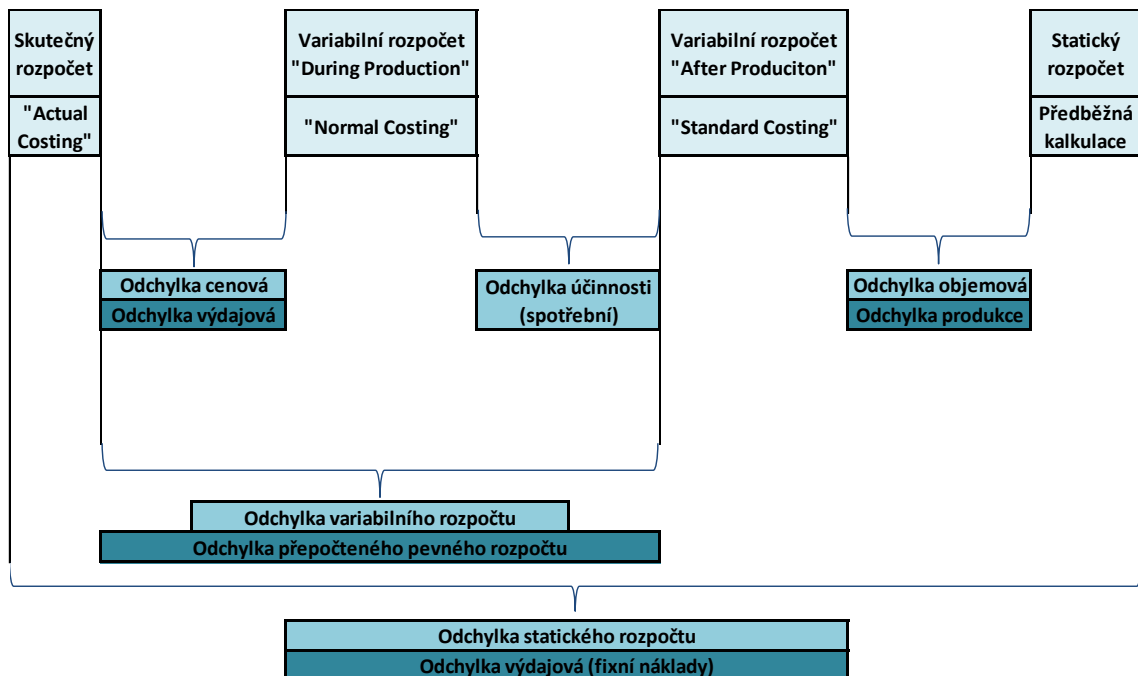
## 3.5 Odchylky v informačním systému

Výše popsané odchylky lze v systému zobrazit dvěma způsoby. Jeden způsob spočívá ve vyčíslení jednotlivých kalkulací a srovnání jednotlivých položek podle významu odchylek. Tento způsob odhalí celkové odchylky daného nákladového objektu a probíhá mimo účtovací proces.

Druhý způsob je zahrnutí odchylek do celkového účtovacího procesu, který je popsán v kapitole 2.3. Tento systém vedení odchylek zobrazuje odchylky týkající se nákladového objektu, u kterého vznikají. Tj. na další objekty se předávají již předem

stanovené náklady ve formě „Standard Costing“. Typ průběžné, resp. předběžné kalkulace je možné zvolit podle potřeb a vhodnosti využití. Je nutné si uvědomit, že nevzniká jediný druh odchylek. Pro případ prvotních variabilních nákladů dostáváme odchylku variabilního rozpočtu, neboť porovnáváme skutečné náklady se „standardem“. U prvotních nákladů fixní režie vzniká odchylka přepočteného pevného rozpočtu. Druhotné náklady se na nákladový objekt dostávají podle standardu skutečného výkonu z předchozího nákladového objektu. Tento skutečný výkon představuje skutečné množství vstupu oceněné jeho normativem ceny na současném nákladovém objektu. Takto oceněný druhotný náklad je porovnáván s normativem spotřeby tohoto vstupu na skutečný objem výkonů vynásobený normativem ceny. Tj. dostáváme odchylku účinnosti jak pro variabilní náklady, tak pro fixní režii.

Souhrn základních odchylek získaných ze čtyř typů kalkulací je znázorněn na *obr. 3-1*.



Obrázek 3-1: Zobrazení základní odchylek podle kalkulací

## 4 Teplárenství

Tato kapitola obsahuje základní seznámení s terminologií a problematikou oblasti energetiky a teplárenství jako úvod do praktické části diplomové práce. Tato terminologie vychází z [5].

### 4.1 Energetická terminologie

Následující body jsou významné oblasti, které zahrnuje hospodaření s energií a které ovlivňují chod teplárenského provozu.

- I. Získávání energie ve všech formách
- II. Transformace energie všech forem (zušlechťování)
- III. Doprava a rozvod energie
- IV. Užití energie na místě spotřeby
- V. Akumulace energie

Pro získávání energie rozlišujeme především mezi prvotními (primárními) energetickými zdroji (dále PEZ) a druhotnými (sekundárními) energetickými zdroji (dále DEZ).

Mezi PEZ patří především přírodní zdroje, které rozdělujeme na obnovitelné (vodní, sluneční, větrná energie, energie biomasy apod.) a neobnovitelné (fosilní paliva, uhlí, zemní plyn apod.).

DEZ vznikají jako vedlejší produkt technologie výroby a jejich využíváním se zvyšuje celková efektivnost. Pokud tyto druhotné zdroje nejsou z nějakých důvodů využívány, hovoříme o tzv. „odpadní energii“. Mezi DEZ můžeme zařadit např. dřevěné štěpky.

Energetiku lze rozdělit do následujících oblastí:

- a. Elektroenergetika – výroba, rozvod a užití elektrické energie.
- b. Tepelná energetika – energie ve formě tepelné energie. Zahrnuje oblast teplárenství včetně soustavy centrálního zásobování teplem (dále SCZT).
- c. Kombinovaná výroba tepla a elektřiny (dále KVET) – novým termínem označovaná jako kogenerace. V současné době se objevuje i trigenerace, kdy kromě tepla a elektřiny vzniká při výrobě chlad.
- d. Palivová energetika – hospodaření se všemi druhy paliv od těžby po jejich užití.
- e. Jaderná energetika – využití energie atomového jádra na výrobu elektrické nebo tepelné energie.
- f. Hydroenergetika – přeměna energie vodních toků na energii elektrickou.
- g. Netradiční zdroje energie – obnovitelné zdroje energie.

Hodnocení spotřeby energie výrobního procesu se určuje pomocí ukazatele palivoenergetické náročnosti výroby (dále PEN) a jeho jednotka vyjadřuje množství energie vztažené na jednotku hmotnosti, např. [GJ/t].

## 4.2 Výrobní náklady a cena energie

Základní informace o výrobních nákladech v energetice a teplárenství lze nalézt v literatuře [5] str. 68, podle které jsou úplné náklady výroby energie rozdělené do následujících druhů.

- Přímé náklady výroby
  - Náklady na nákup paliv a energií
  - Náklady na ostatní materiál (mazací hmoty, chemikálie,...)
  - Technické služby (odvoz, likvidace odpadů, poplatky za odpadní vody nebo za znečišťování ovzduší)
  - Mzdové náklady včetně veškerých odvodů za zaměstnance
  - Náklady na běžnou údržbu
  - Náklady na opravy
  - Výrobní režie
- Nepřímé výrobní náklady
  - Správní režie
  - Nepřímé náklady na prodej energie, resp. distribuci
  - Odpisy nepřímého dlouhodobého majetku (stavební zařízení apod.)
  - Úroky
  - Leasing

Na tyto náklady je vhodné pohlédnout také z pohledu kapacitního, neboť se jedná o trochu jiný typ výroby, než je např. výroba součástí do automobilů, kde mohou být mzdové náklady chápány jako variabilní.

- Fixní náklady
  - Mzdové náklady včetně veškerých odvodů za zaměstnance
  - Náklady na běžnou údržbu
  - Náklady na opravy
  - Výrobní a správní režie
  - Nepřímé náklady na prodej energie, resp. distribuci
  - Odpisy nepřímého dlouhodobého majetku (stavební zařízení apod.)
  - Úroky a leasing
- Variabilní náklady
  - Náklady na nákup paliv a energií
  - Náklady na ostatní materiál (mazací hmoty, chemikálie,...)
  - Technické služby (odvoz, likvidace odpadů, poplatky za odpadní vody nebo za znečišťování ovzduší)



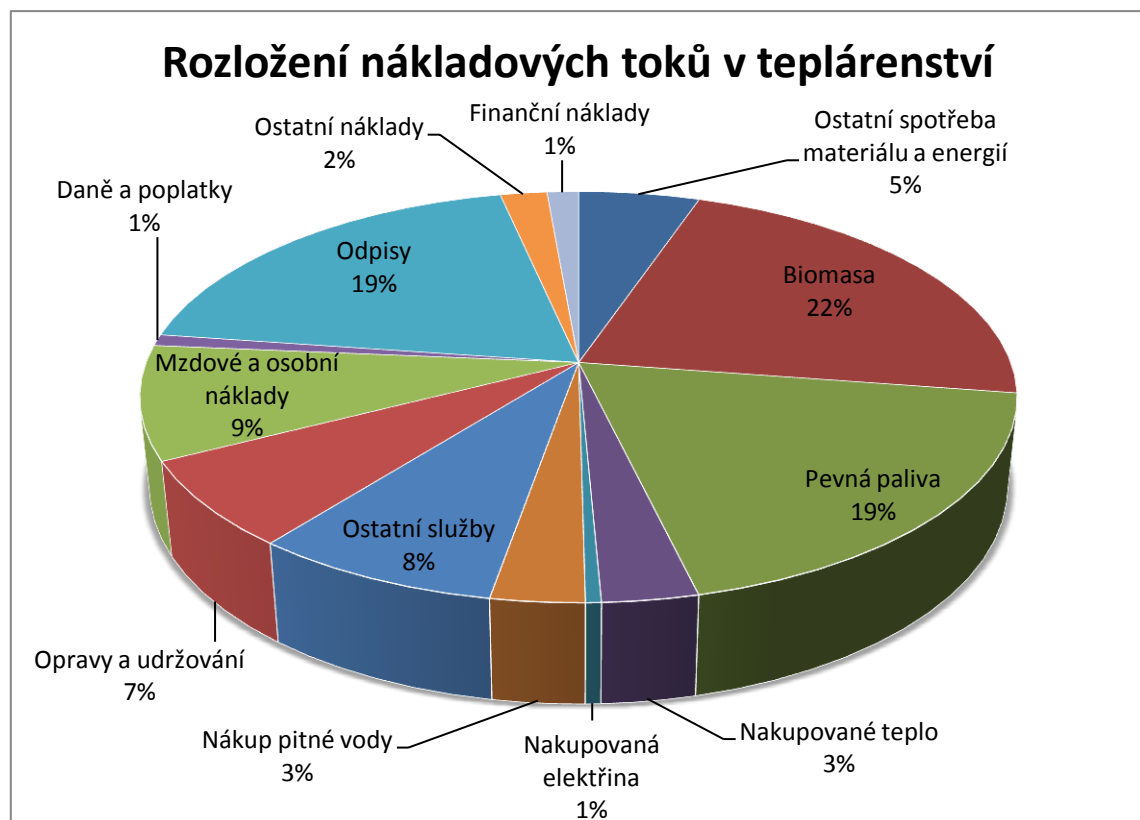
Z kapacitního členění lze vidět podstatný rozdíl oproti ostatním průmyslovým oborům, a sice ve variabilních nákladech. U průmyslové výroby často převládá variabilita mzdových nákladů, které jsou v oboru teplárenství zastoupeny fixními náklady, protože zde neexistuje přímý vztah práce k jednici produkovaného výkonu. Variabilní náklady v teplárenství jsou tak tvořeny převážně spotřebovaným palivem a energií.

Úplné náklady výroby potom můžeme vyjádřit jako

$$N_{výroby} = N_{variabilní} + N_{fixní} \quad (4.1)$$

Přepočtením úplných nákladů výroby na jednotku energie dostáváme měrné náklady energie, ze kterých se odvozuje cena energie (připočtením DPH, zisku apod.)

Struktura nákladových toků v oboru teplárenství v procentuálním zastoupení výše vypsanych druhů je znázorněna na obr. 4-1.



Obrázek 4-1: Zobrazení nákladových toků teplárny <sup>16</sup> za období jednoho roku (zdroj: Plzeňská teplárenská a.s.)

Z obrázku je patrné, že významnými druhy nákladů jsou paliva v podobě biomasy a pevných paliv, odpisy DHM, mzdové náklady a údržba. Data vycházejí z finančního okruhu účetnictví, a proto jsou zde zahrnuty pouze prvotní náklady, které počítají pouze s jedním procentem spotřebované elektrické energie, což neodpovídá

<sup>16</sup> Struktura těchto nákladových toků je závislá na používaných palivech a může se v ostatních teplárnách lišit.

skutečnosti. Jedná se o elektrickou energii nakupovanou a společnost kromě ní spotřebovává vlastní vyrobenou elektrickou energii. To ukazuje na významnost vnitřního okruhu, kde jsme schopni vyjádřit i druhotné nákladové toky podle reálného obrazu výroby na daný nákladový objekt.

### 4.3 Rozdělování nákladů při kogeneraci

Kogenerace se dnes řadí mezi nejvýznamnější oblast teplárenství. Jak již bylo řečeno, jedná se o kombinovanou výrobu tepla a elektřiny, při které vznikají sdružené náklady (viz *kap. 2.4.4.5*) a jejich rozdělení se tak stává klíčovou metodou pro stanovení nákladů na výsledný produkt.

Prvním krokem pro přesné rozdělení nákladů je oddělit výrobní zařízení v systému KVET, které slouží pouze pro transformaci na určité druhy energie, například výměňkové stanice slouží pro teplo a elektrické generátory pro elektřinu. Náklady na tyto zařízení se přidělují jednotlivým produktům jako náklady přímé.

Druhým krokem je volba vhodné metody pro rozečtení sdružených nákladů. Existují tři základní principy:

1. Metoda energetická
2. Metoda termodynamická
3. Metoda komerční

Kromě těchto základních principů je možné v literaturách nalézt jejich kombinace nebo drobné modifikace.

Jednotlivé metody jsou popsány pouze principiálně, jelikož vyžadují podrobnou znalost termodynamických zákonů a fyzikálních vlastností vyráběné a spotřebované energie. A nejsou předmětem této diplomové práce. Z těchto zákonů jsou dále odvozeny poměrně složité vzorce, které se liší podle druhu zařízení pro výrobu energie, a proto jsou pouze uvedeny odkazy na jejich znění.

Cílem každé metody je stanovit poměr rozdělení celkových nákladů na výrobu elektřiny  $\beta_e$  a na výrobu tepla  $\beta_t$ , přičemž musí platit, aby

$$\beta_e + \beta_t = 1.$$

#### 4.3.1 Metoda energetická

Tato metoda vychází z první termodynamické věty, která jednoduše řečeno znamená, že energie izolované soustavy je stálá, neměnná. Tj. energie nemohou v této soustavě samovolně vznikat ani zanikat, ale mohou se přeměňovat<sup>17</sup>. Z toho vyplývá, že celkové množství energie musí být zachováno (zákon zachování energie), a proto se spotřebovaná energie na výrobu tepla a elektřiny musí rozdělit mezi tyto dva druhy.

<sup>17</sup> [http://cs.wikipedia.org/wiki/Prvn%C3%AD\\_termodynamick%C3%BD\\_z%C3%A1kon](http://cs.wikipedia.org/wiki/Prvn%C3%AD_termodynamick%C3%BD_z%C3%A1kon) [cit. 25.4.2013]

$$\beta_e = \frac{\text{spotřebovaná energie na výrobu elektřiny}}{\text{spotřebovaná energie}} \quad (4.2)$$

$$\beta_t = \frac{\text{spotřebovaná energie na výrobu tepla}}{\text{spotřebovaná energie}} \quad (4.3)$$

Nevýhodou energetické metody je, že nerozlišuje mezi druhy energie, tedy nezohledňuje jejich kvalitu (ušlechtilost). Elektrická energie je ušlechtilejší a při opomenutí tohoto faktu přisuzuje energetická metoda teplu více nákladů, což by mohlo vést k upřednostnění výroby tepla ve výtopnách než metodou KVET, [5] str. 74.

### 4.3.2 Metoda termodynamická

Termodynamická metoda naopak vychází z druhé věty termodynamiky, která hodnotí energii z hlediska kvalitativního, tj. podle schopnosti konat práci. Tímto pohledem je i hodnoceno rozdělení nákladů na elektřinu a teplo. Tato metoda zvyšuje podíl přidělení nákladů elektrické energii.

Významná je modifikace této metody, kterou navrhl prof. Kadrnožka z VUT Brno, a která je popsána v [6]<sup>18</sup>. Tato modifikace vychází z principu rozdělení nákladů podle úspor, kterých se dosáhne při výrobě energie pomocí KVET oproti oddělené výrobě tepla (ve výtopnách) a elektřiny (kondenzační elektrárna).

### 4.3.3 Komerční metoda

Tato metoda rozděluje společně náklady kombinované výroby tepla a elektřiny podle výnosů, resp. prodejních cen jednotlivých druhů energie. Jednotlivé poměry se vypočtou jako

$$\beta_e = \frac{Q_e * C_e}{Q_e * C_e + Q_t * C_t}, \text{ resp.} \quad (4.4)$$

$$\beta_t = \frac{Q_t * C_t}{Q_e * C_e + Q_t * C_t} \quad (4.5)$$

kde

$Q_t$  je množství prodaného tepla,

$Q_e$  je množství prodané elektřiny,

$C_t$  je prodejní cena jednotky tepla,

$C_e$  je prodejní cena jednotky elektřiny.

Jedná se de facto o přírážkovou metodu (viz kap. 2.4.4.4), kdy rozvrhovou základnu představují výnosy.

<sup>18</sup> Naskenované strany tohoto časopisu jsou k dispozici v *elektronické příloze č. 9* pod názvem „Energetika\_12\_1993.pdf“.

## 5 Plzeňská teplárenská a.s.

Tato kapitola je věnována obecnému popisu společnosti Plzeňská teplárenská a.s. (dále PT a.s.), pro kterou byly nákladové modely analyzovány a následně optimalizovány.

### 5.1 Historie společnosti

V roce 1950 bylo poprvé použito dálkové vytápění v Plzni. O deset let později došlo k výstavbě čtyř lokálních výtopen na uhlí. Mezi lety 1972 a 1977 byla postavena výtopenská část centrální elektrárny zahrnující tři horkovodní kotle na uhlí (K1, K2, K3). V roce 1985 byly dostaveny dva parní granulační kotle na uhlí (K4, K5) a jedna protitlaková turbína TG1 na výrobu elektřiny. V roce 1994 byla dokončena privatizace a vznikla společnost Plzeňská teplárenská, a.s. zápisem do obchodního rejstříku. V roce 1999 byla zahájena III. etapa centrální elektrárny, na kterou bylo navázáno první spalování dřevní štěpky v roce 2003. Nejaktuálnější milník představuje zprovoznění nového „zeleného“ bloku (kogenerační blok na biomasu) v roce 2010, za který společnost dostala ocenění „Stavba roku Plzeňského kraje 2010“, [7] str. 14.

### 5.2 Základní údaje

**Název společnosti:** Plzeňská teplárenská, a.s.

**Sídlo společnosti:** Doubravecká 2760/1, 301 00,

**IČO:** 497 90 480

**Základní kapitál:** 1 092 957 000,- Kč<sup>19</sup>

Od 25. 4. 2008 je 100% akcionářem společnosti Plzeňská teplárenská, a.s. Statutární Město Plzeň, [7] str. 80.

### 5.3 Popis podnikatelské činnosti

Společnost zajišťuje dodávku tepelné energie pro potřeby vytápění a přípravu teplé vody, elektrické energie a energie chladu. Hlavním předmětem podnikání společnosti je výroba a rozvod tepelné energie, výroba elektřiny a obchod s elektřinou. K těmto hlavním předmětům podnikání vlastnila společnost v roce 2011 příslušné licence dle zákona č. 91/2005 Sb. v úplném znění energetického zákona. Společnost vlastní certifikát na schopnost poskytování primární, sekundární a terciální regulace elektřiny. V obchodní oblasti se podařilo v návaznosti na uvedené certifikace uzavřít bilaterální smlouvy, dále smlouvy na poskytování podpůrných služeb na denním trhu s ČEPS<sup>20</sup>, a.s. Byly uzavřeny potřebné související smlouvy s OTE (Operátor trhu s elektřinou). Další aktivity společnosti jsou menšího rozsahu a vyplývají z vlastnictví hmotných

<sup>19</sup> <http://www.pltep.cz/index.php?goto=text&sekce=wOSHATMo&lng=cz> [cit. 3.5.2013]

<sup>20</sup> ČEPS a.s. je výhradní provozovatel přenosové soustavy (elektrická vedení 400 kV a 220 kV) na území České republiky.

investičních prostředků a z využití odborností zaměstnanců společnosti. Ke všem předmětům podnikání vlastní společnost příslušná oprávnění dle obecně závazných právních předpisů.

Přehled jednotlivých bodů podnikatelské činnosti je uveden v následující kapitole, viz [7] str. 10.

### 5.3.1 Předměty podnikatelské činnosti

- Výroba elektřiny
- Výroba tepelné energie
- Rozvod tepelné energie
- Obchod s elektřinou
- Drážní doprava
- Provoz dráhy - vlečky
- Ubytovací služby
- Hostinská činnost
- Kovoobráběčství
- Opravy, revize a periodické zkoušky vyhrazených tlakových zařízení
- Projektová činnost ve výstavbě
- Činnost technických poradců v oblasti provozu a oprav energetických zařízení
- Zámečnictví
- Testování, měření a analýzy
- Manipulace s nákladem
- Údržba motorových vozidel a jejich příslušenství
- Zprostředkování obchodu
- Specializovaný maloobchod
- Kopírovací práce
- Provádění staveb, jejich změn a odstraňování
- Zprostředkování služeb
- Podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady
- Nakládání s odpady (vyjma nebezpečných)
- Reklamní činnost a marketing
- Služby v oblasti administrativní správy a služby organizačně hospodářské povahy u fyzických a právnických osob
- Provozování vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu
- Izolatérství
- Činnost technických poradců v oblasti energetiky
- Vodoinstalatérství, topenářství
- Montáž a opravy vyhrazených elektrických zařízení
- Činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence

## 6 Analýza stávajícího nákladového modelu PT a.s.

Tato kapitola se soustředí na podrobnou analýzu vnitropodnikového účetního modelu společnosti PT a.s. z hlediska nákladové teorie popsané v kapitole 2. Zdroje informací byly čerpány z interních dokumentů a z osobních konzultací s finančním a controllingovým oddělením společnosti. Zveřejnitelné dokumenty jsou uvedeny v elektronické příloze ve složce „Dokumenty PT“.

Plzeňská teplárenská a.s. využívá a kombinuje dva okruhy účetnictví:

- Primární okruh - slouží pro finanční účetnictví a
- Sekundární (vnitřní okruh) - představuje podklady pro vnitropodnikové účetnictví.

Ocenění aktiv a pasiv je v obou okruzích shodné, tj. převodem do vnitřního okruhu nedochází k jejich přecenění.

Základním prvkem obou okruhů je účetní záznam (doklad), jehož základní části s jejich vysvětlením jsou znázorněny níže.

- **Název** - určuje název a popis účtované položky.
- **Částka** - určuje částku za účtovanou položku.
- **xxx.yyy<sub>MD</sub>** - určuje syntetický (xxx) a analytický účet (yyy), na jehož stranu "má dáti" bude položka účtována. Toto přiřazení se děje podle účetní osnovy (Příloha č. 10, „PT\_Ucetni\_osnova.xls“), která je součástí přílohy.
- **xxx.yyy<sub>D</sub>** - určuje syntetický (xxx) a analytický účet (yyy), na jehož stranu "dal" bude položka účtována. Toto přiřazení se děje opět podle účetní osnovy (Příloha č. 10, „PT\_Ucetni\_osnova.xls“), která je součástí přílohy.
- **Datum** - určuje datum, ke kterému je položka vázána.
- **Středisko** - určuje jednoznačně středisko, na které je nákladová, resp. výnosová položka vázána. Tato část se vyplňuje u nákladových a výnosových účtů, kdy je jednoznačně položka přiřazena středisku. V případě rozvahových účtů se vyplňuje univerzální středisko, viz kapitola 6.2.1
- **Zakázka** - určuje zakázku, která je vázána se vznikem nákladů nebo výnosů. U rozvahových účtů se označí univerzální zakázka, viz kapitola 6.2.3
- **Množství** - informace o množství dané položky včetně měrné jednotky.

### 6.1 Okruh finančního účetnictví

Ve finančním účetnictví probíhá zápis jednotlivých účetních záznamů podle účetní osnovy na dané analytické účty. Jejich sečtením dostáváme hodnotu syntetického účtu. Analytické členění je vedeno velice podrobně, aby bylo možné druhové členění nákladů a výnosů dané zákonem (Příloha č. 10 „PT\_Nastaveni\_vyказu\_Vysledovka.pdf“) rozmělnit na jednotlivé druhy nákladů,

především spotřebovaného materiálu (paliva). Tyto jednotlivé druhy nákladů se nazývají účetní skupiny, které mají svoje jednoznačné číslo a název. Dokument „PT\_ucetni\_skupiny.xls“ (Příloha č. 10) určuje, které analytické účty se přiřazují dané účetní skupině. Vznikají tak dva dokumenty, výsledovka, obsahující hodnoty nákladových nebo výnosových syntetických účtů (xxx), a manažerská výsledovka, obsahující hodnoty nákladových nebo výnosových analytických účtů (xxx.yyy).

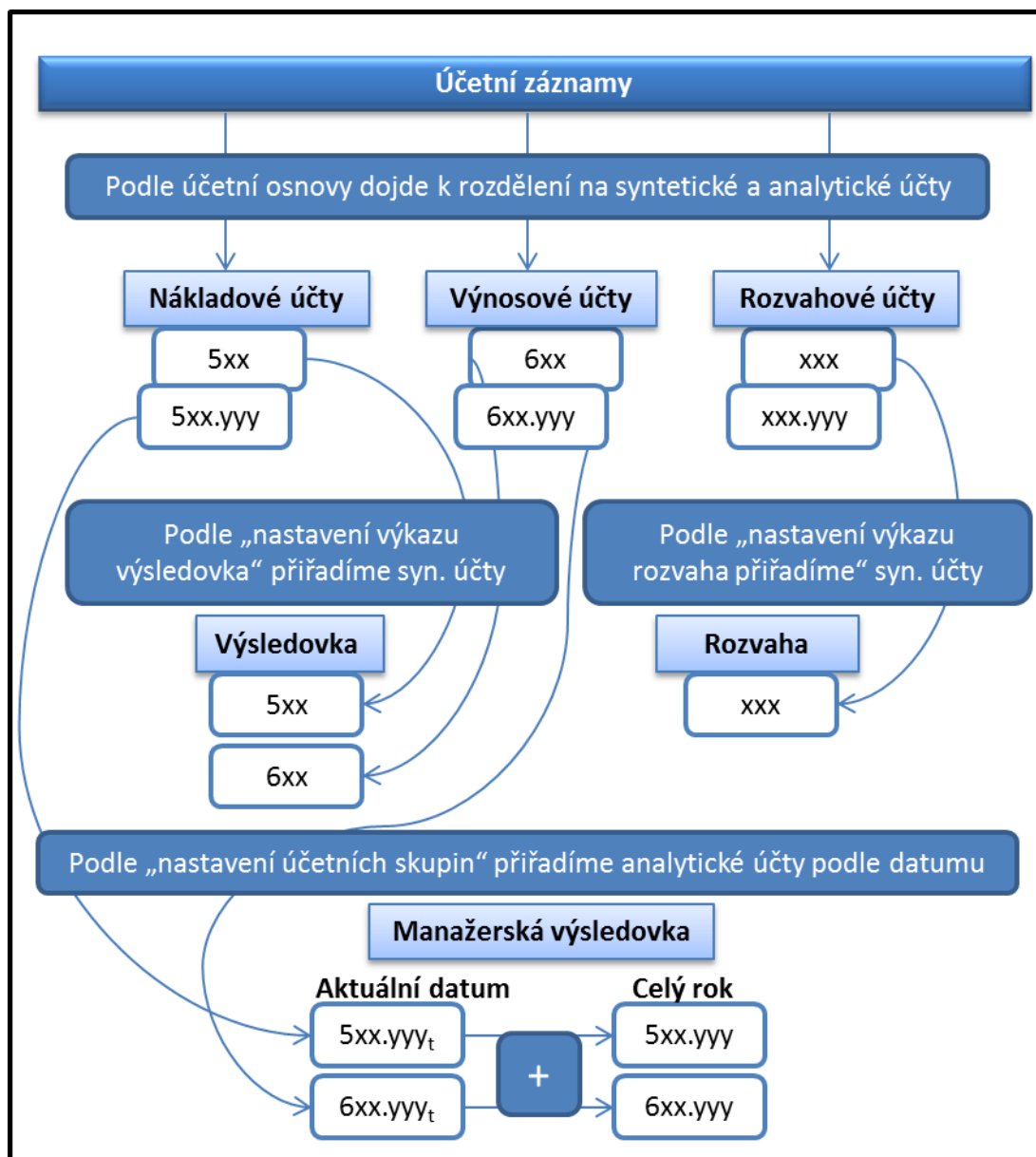


Schéma 6-1: Schéma finančního účetnictví a jeho výkazů

Ve finančním účetnictví vzniká ještě jeden výsledný dokument, rozvaha, která se vytvoří pomocí dokumentu „PT\_Nastaveni\_vykazu\_Rozvaha.pdf“ (Příloha č. 10). Ten určuje, jaké hodnoty rozvahových syntetických účtů se přiřadí na příslušný řádek a stranu rozvahy.

Schéma 6-1 shrnuje výše popsané pohyby účetních záznamů ve finančním účetnictví.

Výsledné dokumenty se vyhotovují každý měsíc, tj. z účtů probíhá filtrování záznamů podle daného měsíce. Manažerská výsledovka zobrazuje vždy částky aktuálního měsíce a částky kumulované do aktuálního měsíce. Tento dokument představuje první podklady pro manažerské účetnictví, neboť se vyhotovuje v podobě skutečných hodnot a plánovaných hodnot. Jejich vzájemným porovnáním dostáváme celkovou odchylku ve spotřebě jednotlivých nákladových položek.

## 6.2 Vnitřní okruh účetnictví

Pro získání přesnějších manažerských informací a také pro splnění zákonných povinností (například kalkulace tepla a vody pro ERU<sup>21</sup>) má společnost zavedena vnitřní okruh účetnictví, ve kterém je možné nákladové a výnosové položky členit účelově podle středisek nebo podle jednotlivých výkonů, které společnost označuje jako zakázky<sup>22</sup>. Následující část práce se bude zabývat jednotlivými kroky převedení prvotních záznamů finančního okruhu účetnictví do vnitřního okruhu. Tyto podrobně popsané kroky jsou pro přehlednost zobrazeny na *schématech 6-2 a 6-3*.

Předpokládejme, že společnost má zaúčtované veškeré záznamy ve finančním účetnictví na analytických účtech 5xx.yyy a 6xx.yyy. (**první krok**)

Aby mohlo dojít k překlopení primárního okruhu do okruhu vnitřního, má společnost několik dokumentů popisujících algoritmy, které toto překlopení zajišťují.

První dokument se nazývá „PT\_Kalkulacni\_vzorec.xls“ (*Příloha č. 10*) a obsahuje názvy a čísla kalkulačních položek dále využívaných ve vnitřním okruhu ke kalkulaci na střediskách nebo na zakázkách.

Ve **druhém kroku** následuje přiřazení analytických účtů daným kalkulačním položkám, označme jejich čísla „aaa“. Toto přiřazení se děje podle dokumentu „PT\_Kriteria\_pro\_vyber\_z\_ucetnictvi.xls“ (*Příloha č. 10*) a jedná se o sloučení několika analytických účtů do konkrétní kalkulační položky nebo přímé přiřazení jednoho analytického účtu dané položce (vazba 1:1), přičemž dochází k zachování třídění těchto položek podle středisek a podle zakázek. Jinak řečeno, každá kalkulační položka nese informaci o středisku a zakázce, kterým patří. V této fázi zároveň dochází k určení fixních a variabilních položek, protože nákladové položky „1aa“ a „2aa“ jsou variabilní a položky „3aa“ jsou fixní. Společnost zásadně vymezuje tyto dva druhy, a proto není možné, aby byl náklad kombinovaný.

Tímto rozřazením analytických účtů však nedojde k vyplnění všech kalkulačních položek, neboť některé představují pohyby nákladů a výnosů ve vnitřním okruhu, označme „5aa“, a nemohou tak být získány z prvotních záznamů. Jejich naplnění bude uvedeno dále.

<sup>21</sup> ERU – Energetický regulační úřad, více viz <http://www.eru.cz/> [cit. 24.4.2013]

<sup>22</sup> Pojem zakázka je zde míněn v jiném smyslu, než např. zakázkové modely viz [1] str. 109.



Další kroky se liší podle toho, zda klademe důraz na střediska nebo zakázky.

### 6.2.1 Střediska společnosti PT a.s.

Než budeme pokračovat v následujících krocích, podíváme se blíže na střediska společnosti PT a.s.

Společnost má velké množství středisek, které jsou zřízeny na základě organizační struktury společnosti a technologického postupu výroby, přičemž vždy několik středisek má nadřazené středisko uzavírající jeden ucelený technologický okruh. Pro zjednodušení modelu budeme uvažovat jen těchto osm nadřazených středisek, která jsou vyspána v *tab. 6-1*.

Číslo střediska	Název střediska
20000	Správní režie
22100	Centrální zdroj
22300	Kotelny
22600	Provoz sekundár
22700	Provoz primár
22900	Výroba chladu
23000	Odpady
24000	Externí středisko

Tabulka 6-1: Seznam středisek použitých ve stávajícím modelu

Středisko správní režie zahrnuje veškeré položky týkající se obchodu, technického zázemí, útvaru generálního ředitele a finančního úseku společnosti.

Centrální zdroj představuje hlavní výrobní blok společnosti, ve kterém se vyrábí teplo, elektřina, surová a pitná voda. Tyto produkty jsou buďto prodávány nebo jsou převedeny do středisek „Provoz sekundár“ a „Provoz primár“, kde dochází k jejich prodeji. Tj. tato dvě střediska ve skutečnosti produkty nevyrábějí, slouží jako distribuční síť. V ostatních střediscích dochází k výrobě produktu podle názvu střediska. Podrobnější informace o produktech, resp. zakázkách jsou uvedeny v *kapitole 6.2.3*.

### 6.2.2 Vnitřní okruh – orientace na střediska

V dalším kroku dochází k zaúčtování kalkulačních položek na účtové třídy 8 a 9<sup>23</sup> vnitřního okruhu přes spojovací účty, přičemž každý vnitřní účet je přiřazen danému středisku, kterému kalkulační položka náleží. Společnost má nastaven vnitřní okruh tak, že v něm nesleduje správní středisko. Z tohoto důvodu je středisko správy vynecháno v algoritmu „*kriteria pro výběr z účetnictví*“. Náklady tohoto střediska se dostanou do vnitřního okruhu na zbylá střediska (neboť ty správní středisko využívají a tyto náklady vlastně spotřebovávají) přes kalkulační položku „500“ (**třetí krok**).

<sup>23</sup> Účty středisek jsou označeny 800.yyy nebo 900.yyy, zatímco účty zakázek jsou označeny 850.yyy a 950.yyy.

Ta představuje rozpuštěnou správní režii, neboli obsahuje vždy tu část správní režie, která připadá danému středisku.

Správní režie se na střediska rozpouští na základě koeficientu režie  $k_{sr}$ . Tento koeficient se vypočte následujícím způsobem.

$$k_{sr} = \frac{\text{celkové náklady správní režie}}{\sum_{i=1}^{\text{počet středisek bez správy}} (\text{Odpisy}_i + \text{Mzdy}_i + \text{Nájemné}_i)}, \quad (6.1)$$

kde

*celkové náklady správní režie* jsou veškeré uznatelné náklady tohoto střediska včetně vnitro nákladů, tj. rozpustí se veškerá uznatelná správní režie,

*Odpisy<sub>i</sub>* jsou odpisy konkrétního střediska, na které se část správní režie rozpustí,

*Mzdy<sub>i</sub>* jsou mzdy (včetně všech souvisejících odvodů) konkrétního střediska, na které se část správní režie rozpustí,

*Nájemné<sub>i</sub>* je nájemné konkrétního střediska, na které se část správní režie rozpustí.

Pod pojmem uznatelné se rozumí takové náklady, které je možné započítat do kalkulace cen energetických produktů podle ERU, viz „DP\_ERU\_kalkulace\_ceny\_teplo.pdf“, Příloha č. 5. Položky, které nelze započítat jsou uvedené v souboru „PT\_Koeficient\_spravni\_rezie.xls“ (Příloha č. 10), kde je také stanovena hodnota koeficientu z poskytnutých dat ve výši  $k_{sr} = 0,2606$ . Z tohoto seznamu účtů neuznatelné režie lze usoudit závěr, že se jedná o náklady odbytu.

Kalkulační položka „500<sub>i</sub>“ (rozpuštěná správní režie) se pro dané středisko naplní podle: **(čtvrtý krok)**

$$500_i = (\text{Odpisy}_i + \text{Mzdy}_i + \text{Nájemné}_i) * k_{sr} \quad (6.2)$$

Přeúčtování všech kalkulačních položek do vnitřního okruhu probíhá podle dokumentu „PT\_Predpisy\_pro\_zauctovani.xls“ (Příloha č. 10) přes zmiňované spojovací účty „899“ . V tomto dokumentu se nacházejí i položky, které nebyly prostřednictvím algoritmu uvedeném v „kritéria pro výběr z účetnictví“ naplněny údaji. Jedná se o položky zahrnující druhotné náklady nebo výnosy („5aa“), jejichž uspořádání ve vnitřním okruhu bude uvedeno dále. Patří sem také položka správní režie „500“, která již byla popsána.

Po tomto kroku má společnost vnitřní okruh analytických účtů, které jsou rozdělené podle položek kalkulačního vzorce a především podle středisek, **(pátý krok)**.

Po naplnění vnitřního okruhu odpovědnostně uspořádanými účty na střediska (prvotní náklady a výnosy) se provede propojení středisek pomocí „vnitronákladů“ a „vnitrovýnosů“ (druhotné). Toto propojení je nastaveno na základě výkonů, které si

jednotlivá střediska předávají. Za zjišťované období se podle dokumentu „PT\_vnitropredani.xls“ (Příloha č. 10) určí, které středisko předalo kolik výkonů jinému středisku a toto předání se ohodnotí na základě vnitropodnikových cen, kdy dojde k vynásobení skutečného předaného objemu výkonů těmito cenami. Vnitropodnikové ceny jsou určeny vždy na začátku roku ve výši předem stanovených nákladů na úrovni vlastních nákladů výkonu, viz *tab. 2-1*. Vznikne tak druhotný záznam ve vnitropodnikovém účetnictví, který nese

- částku,
- předávající středisko<sup>24</sup> (druhotný výnos),
- přijímací středisko (druhotný náklad) a
- číslo kalkulační položky, které dané vnitro předání náleží (**šestý krok**).

Kalkulační čísla položek určených k „vnitropředání“ výkonů začínají číslicí „5“. Jejich zaúčtování ve vnitřním okruhu probíhá opět na základě dokumentu „předpisy pro zaúčtování“ (**sedmý krok**). I zde může dojít k „vnitropředání“ správnému středisku, ale protože jsme ve vzorci předpokládali i zahrnutí „vnitronákladů“ režie, je už tato položka v nákladech jednotlivých středisek (viz „PT\_Koeficient\_spravni\_rezie.xls“). Proto „vnitronáklad“ střediska správy systém ignoruje.

Střediska tak účtují náklady jako skutečné (prvotní) a jako přijaté výnosy od jiných středisek (druhotné náklady). Naopak do výnosů účtují skutečné tržby (prvotní) nebo také předávají část svého výkonu jiným střediskům (druhotné výnosy). Hospodářský výsledek střediska udává skutečný hospodářský výsledek daného střediska (míru plnění i zisk). Celkový hospodářský výsledek společnosti dostaneme sečtením HV všech středisek.

Tím máme veškeré účetní záznamy roztríděné účelově podle středisek a kalkulačních položek ve vnitřním okruhu, a je proto možné použít kalkulační vzorec, který je popsán v dokumentu „PT\_Nastaveni\_vykazu\_Hospodareni\_strediska.pdf“ (Příloha č. 10), a zjistit tak skutečný výsledek hospodaření každého střediska strukturovaný na prvotní náklady, resp. výnosy a druhotné náklady, resp. výnosy.

Veškeré kroky při střediskové orientaci jsou shrnuty na *schématu 6-2*.

---

<sup>24</sup> Druhotný záznam nese také informaci o zakázkách, pro které je druhotným výnosem či nákladem. Tento údaj včetně hodnoty předávaného výkonu, která se bude týkat zakázek, bude rozebrán v následující kapitole.

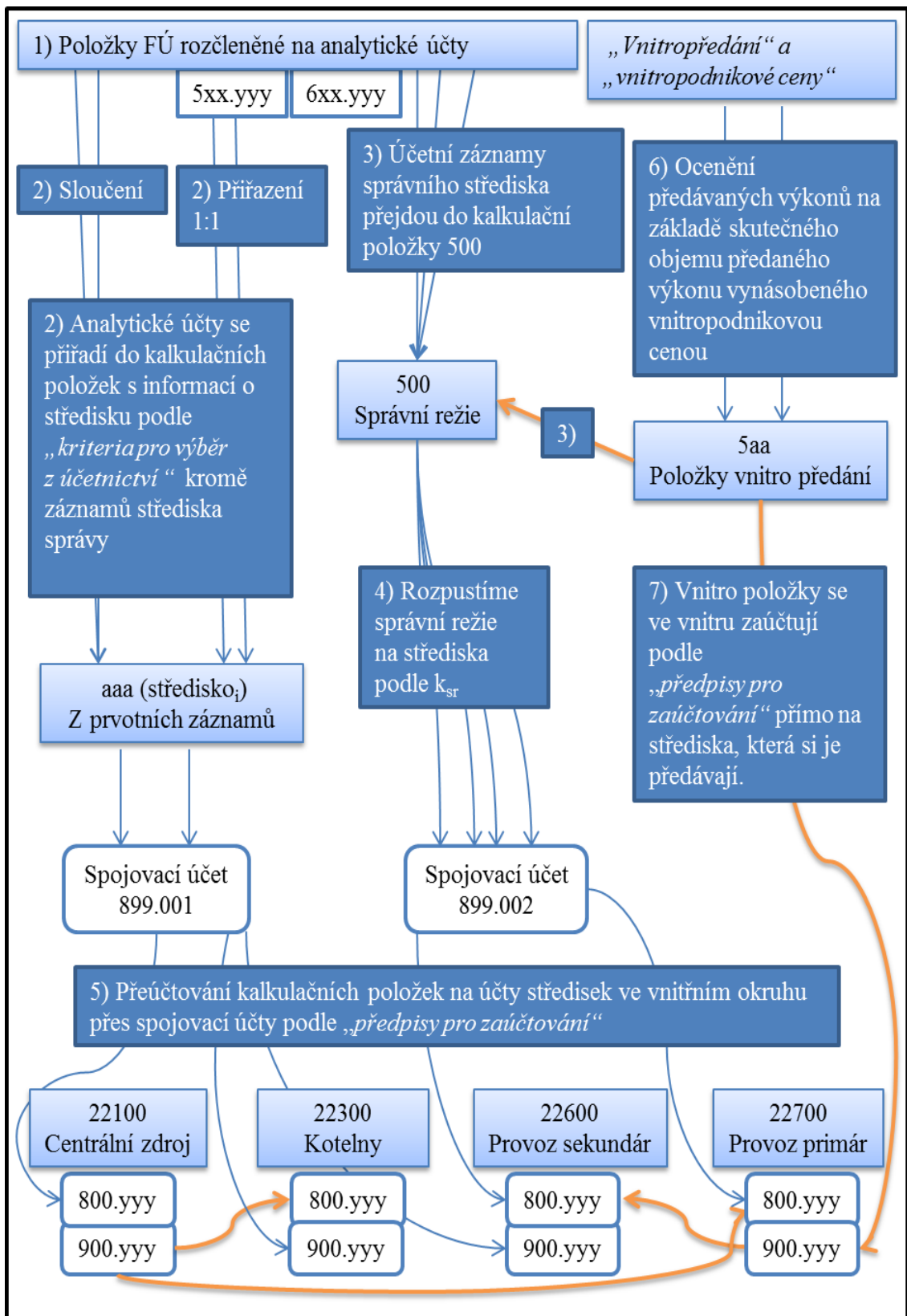


Schéma 6-2: Schéma vnitřního okruhu s orientací na střediska. Z důvodu úspory místa jsou zobrazena jen 4 střediska a významné vazby při přechodu záznamů do vnitřního okruhu. Nejsou zobrazeny veškeré vazby 1:1.

### 6.2.3 Zakázky společnosti PT a.s.

Pojem zakázka je míněn ve smyslu vyprodukovaného výkonu. Společnost rozlišuje celkem čtyři typy zakázek, které se ještě dále člení. Tyto základní typy jsou označeny písmeny V, U, R a E.

Zakázka typu „V“ představuje výrobní zakázku a označuje náklady na konečný produkt společnosti PT a.s. nebo nepřímé náklady na výrobu více produktů.

Zakázka typu „U“ představuje údržbářskou zakázku, u které je určen typ zakázky „V“ nebo „R“, pro kterou je servis prováděn.

Zakázka „R“ je určena pro středisko správy.

Na zakázku „E“ se účtují veškeré výnosy.

Přehled všech použitých zakázek ve stávajícím modelu a jejich vazba na střediska, tedy určení, které zakázky jsou vyráběny daným střediskem, je uveden v tab. 6-2.

Číslo střediska	Název střediska	Typ zakázky	Název zakázky
20000	Správní režie	R12	Správní režie
22100	Centrální zdroj	V12TE	Výroba - teplo a elektřina společné
		V12TP	Výroba - teplo přímo
		V12EP	Výroba - elektřiny přímo
		V12SV	Výroba - surová voda
		V12PV	Výroba - pitná voda
22300	Kotelny	V12TK	Výroba - teplo kotelny
22600	Provoz sekundár	V12RS	Výroba -teplo rozvod sekundár
22700	Provoz primár	V12RP	Výroba –teplo rozvod primár
22900	Výroba chladu	V12CH	Výroba - chlad
23000	Odpady	V12SK	Skládka Chotíkov
24000	Externí středisko	V12PR	Výroba - pronájmy

Tabulka 6-2: Typy zakázek a jim odpovídající středisko. Všechny zakázky mají ještě příslušnou zakázku typu „U“.

V předchozí kapitole bylo popsáno, jak má společnost nastaveno rozlišení nákladů a výnosů na střediska a nyní se zaměříme na popis jejich členění na jednotlivé zakázky, resp. produkty.

### 6.2.4 Vnitřní okruh – orientace na výkony (zakázky)

Nacházíme se tedy ve stavu, kdy máme účty finančního účetnictví přiřazené kalkulačním položkám, které lze převést z finančního okruhu, „vnitropoložky“ a správní režie zatím vyplněny nejsou (**první a druhý krok viz kap. 6.2**).

Do vnitřního okruhu vstupují pouze zakázky, které představují finální výkony, proto je nutné před tímto překlopením ostatní zakázky převést na „koncové“ zakázky, které jsou zobrazeny v tab. 6-2 žlutě. Děje se tak podle dokumentu

„DP\_Koeficienty\_pro\_prevod\_mezi\_zakazkami.xls“ (Příloha č.6). Systém nezpracovává zakázky typu „E“, neboť v orientaci na výkony společnost výnosy nezkoumá. Zakázky typu „U“ se převedou na zakázky typu „V“ nebo „R“ v poměru 1:1, (**třetí krok**). Například „U12TE“ znamená údržba zařízení vyrábějící teplo a elektřinu, a proto se převede na „V12TE“. Zakázka „U12SR“ je údržba na středisku správní režie a převede se na „R12“. Zakázky typu „V“ jsou buďto přímé nebo nepřímé („V12TE“ a „V12SV“). „V12TE“ představuje společné náklady pro výrobu tepla a elektřiny, a proto je rozdělena na „V12TP“ a „V12EP“. Poměr, ve kterém se zakázka „V12TE“ rozpadne, je dán technologickým postupem výroby viz *kap. 4.3.2*. Společnost používá model podle prof. Kadrnožky. Ten bude použit i v navrženém modelu, kde bude podrobněji popsán (*kap. 8.2.3.4*). „V12SV“ zahrnuje náklady pro výrobu či úpravu vody potřebné pro produkci tepla, elektřiny a pitné vody. Jejím rozdělením se náklady přesunou na „V12TE“ a „V12PV“, (**čtvrtý krok**). Toto rozdělení se děje podle poměru vody k výrobě pitné vody, což je podle výrobního postupu přibližně 35 % na „V12PV“ a 65 % na „V12TE“.

„R“ opět představuje správní režii, a proto veškeré záznamy typu „R“ nebyly roztrženy do kalkulačních položek a sloučí se jen do kalkulační položky 390<sup>25</sup> (rozpuštěná správní režie), (**pátý krok**). Tato položka se rozmělní na jednotlivé zakázky podobně jako v případě středisek pomocí koeficientu  $k_{SR}$ , kde jsou jednotlivé odpisy, mzdy a nájemné roztrženy podle konečných zakázek, (**šestý krok**).

Nyní může dojít k převodu všech kalkulačních položek roztržených na konečné zakázky pomocí spojovacích účtů na „vnitroučty“ daných koncových zakázek podle dokumentu „předpisy pro zaúčtování“, (**sedmý krok**). Zbývá zajistit roztržení „vnitrovýnosů“ a „vnitronákladů“, které byly určeny při účtování na střediska pomocí dokumentu „vnitropředání“. Tyto položky jsou totožné, neboť střediska si předávají právě ty výkony, na které v této části účtujeme. Společnost využívá v obou orientacích předběžné vnitropodnikové ceny. Druhotný záznam tak obsahuje i informaci o zakázkách, jejichž je nákladem nebo výnosem, (**osmý krok**). „Vnitropředání“ nákladů na zakázku typu „R“ systém opět vynechává, neboť už jsou rozpuštěny na konečných zakázkách. Ostatní zakázky s druhotnými náklady se rozpustí stejným způsobem jako z primárního okruhu (viz třetí a čtvrtý krok). V **devátém kroku** dojde k zaúčtování „vnitronákladů“ na účty příslušných zakázek.

Tímto dostáváme náklady jednotlivých produktů rozdělené podle kalkulačních položek, které pomocí dokumentu „PT\_Nastaveni\_vykazu\_Naklady\_dle\_produkту.pdf“ (Příloha č. 10) lze roztržít na variabilní a fixní náklady. Pokud by společnost chtěla skutečné náklady jednotlivých produktů pro výslednou kalkulaci, musela by přepočítat předběžné vnitropodnikové ceny na skutečné vnitropodnikové ceny.

---

<sup>25</sup> Položka „390“ u zakázek znamená to samé jako položky „500“ u středisek, pouze má jiné označení.

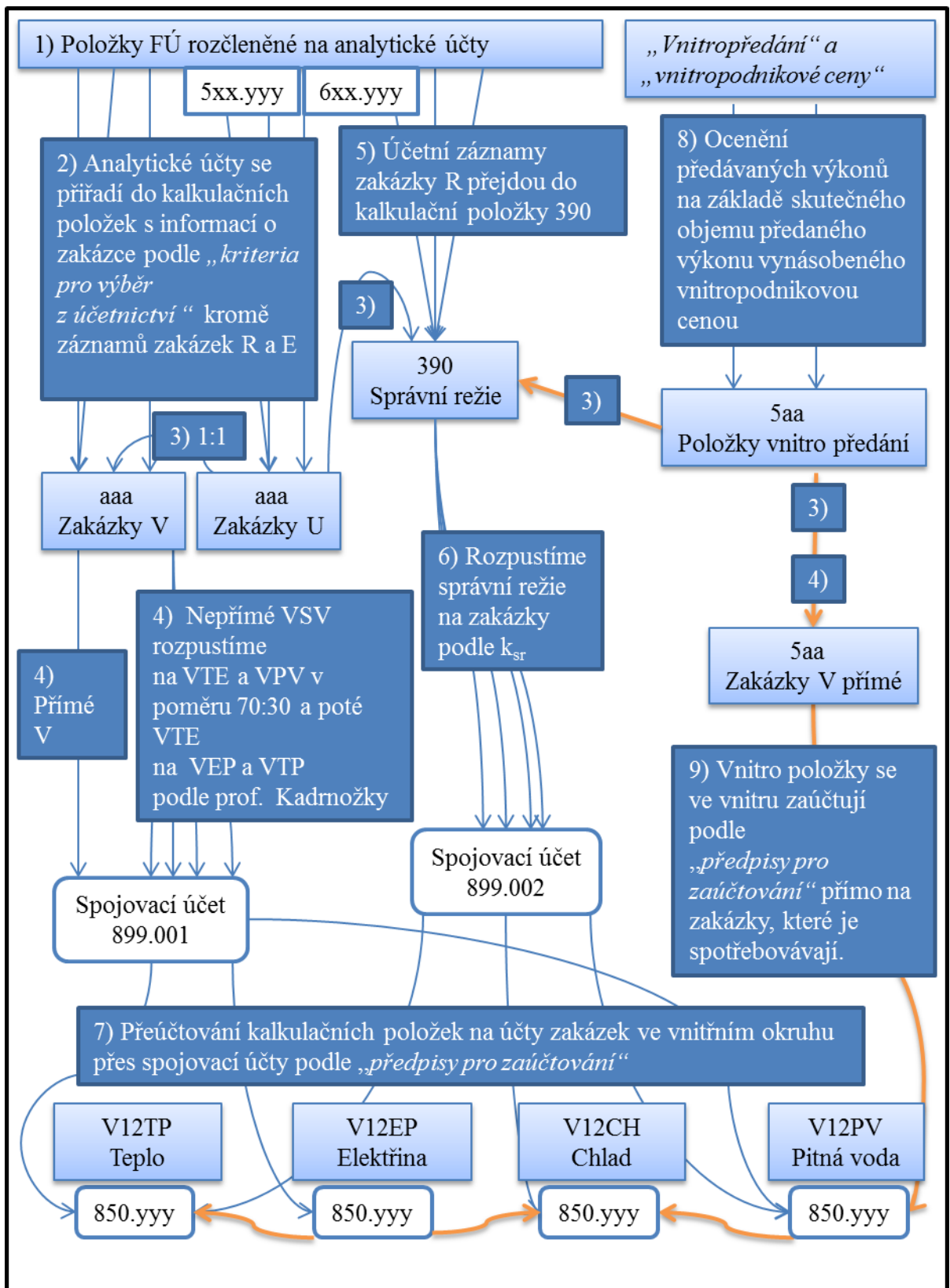


Schéma 6-3: Schéma vnitřního okruhu s orientací na zakázky. Z důvodu úspory místa jsou zobrazeny jen 4 zakázky a významné vazby při přechodu záznamů do vnitřního okruhu. Nejsou zobrazeny veškeré vazby 1:1.

### 6.3 Kalkulace nákladové ceny

Důležitou částí vnitropodnikového účetnictví je kalkulace nákladové ceny, neboť ta určuje ocenění předávaných výkonů mezi středisky. Společnost pro svoje interní účely používá kalkulaci, která spočívá ve vyjádřeních nákladů podle zakázek, u výsledné kalkulace je nutné přepočítat předem stanovené vnitropodnikové ceny na skutečné, aby bylo celé účtování ve skutečných částkách. Tento přepočet se děje mimo systém a pro jeho přesný popis se nepodařilo získat podklady.

Pro externí účely podle cenového rozhodnutí ERÚ není možné tento postup aplikovat a je nutné veškeré náklady na výrobu tepelné energie vzniklé na úrovni centrálního zdroje rozdělit na jednotlivé úrovně předání tepelné energie (v našem modelu střediska) i v případě, že do výroby daného produktu ve skutečnosti nevstupují. Jedná se o teplo, které je distribuováno z hlavní výroby do dalších úrovní distribuční sítě. Zde však k jeho výrobě fakticky nedochází, ale je nutné přiřadit náklady, které slouží k výrobě tepla v hlavní výrobě, do nákladů tepla prodaného v dalších okruzích přímo a ne druhotně, resp. nikoliv jednou položkou „vnitroučetnictví“, např. „vnitropředání“ tepla, ale ve stejné struktuře kalkulačního vzorce tak, aby zůstala zachována struktura fixních a variabilních nákladů, viz *obr. 6-1*. Jinak řečeno, místo postupné kalkulace je nutné použít kalkulaci průběžnou vyjadřující původní nákladové položky viz *kap. 2.4.4.2*.

Položka	Kalkulace příslušné ceny <sup>19)</sup>
<b>1. Proměnné náklady [Kč]</b>	
1.1 Palivo <sup>20)</sup>	
1.2 Nákup tepelné energie <sup>21)</sup>	
1.3 Elektrická energie	
1.4 Technologická voda	
1.5 Ostatní proměnné náklady <sup>22)</sup>	
<b>2. Stálé náklady [Kč]</b>	
2.1 Mzdy a zákonné pojištění <sup>23)</sup>	
2.2 Opravy a údržba	
2.3 Odpisy	
2.4 Nájem	
2.5 Finanční leasing	
2.6 Zákonné rezervy <sup>24)</sup>	
2.7 Výrobní režie <sup>25)</sup>	
2.8 Správní režie <sup>26)</sup>	
2.9 Úroky	
2.10 Ostatní stálé náklady <sup>22)</sup>	

Obrázek 6-1: Struktura nákladů kalkulace tepla podle ERU, viz „DP\_ERU\_kalkulace\_ceny\_teplo.pdf“ str. 15.



## 6.4 Shrnutí vlastností stávajícího modelu

Vlastnost systému	Zhodnocení využitelnosti ve stávajícím modelu
Zobrazení vnitropodnikového účetnictví	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dvouokrhová soustava               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Finanční okruh – podrobné analytické členění</li> <li>○ Vnitropodnikový okruh – pouze konečné nákladové objekty</li> <li>○ Shodné ocenění aktiv a pasiv</li> </ul> </li> </ul>
Třídění nákladů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prvotní / druhotné náklady – odpovědnostní účetnictví</li> <li>• Fixní / variabilní náklady – výkonové účetnictví, bez smíšených nákladů</li> <li>• Přímé / nepřímé náklady – vnitřní okruh</li> <li>• Jednicové / režijní náklady – vnitřní okruh</li> <li>• Druhé členění – finanční okruh</li> </ul>
Orientace vnitropodnikového účetnictví, zahrnutí nákladových objektů „realizace“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výkonově orientovaný okruh – zakázky – sledování nákladů</li> <li>• Odpovědnostně orientovaný okruh – střediska – sledování nákladů a výnosů</li> <li>• Bez objektů „realizace“</li> <li>• Bez „skladů“ výrobků a nedokončené výroby</li> </ul>
Kalkulace nákladů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výsledná</li> <li>• Předběžná</li> </ul>
Absorpce nákladů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouze na konci období</li> </ul>
„Variable Costing“, „Full Costing“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Full Costing“</li> </ul>
Ocenění výkonů vnitropodnikové ceny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastní náklady výkonu</li> </ul>
Metody kalkulace	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalkulace dělením</li> <li>• Stupňovitá – postupná kalkulace</li> <li>• Přirážková kalkulace</li> <li>• Sdružená výroba – rozčítací metoda</li> </ul>
Typy odchylek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na úrovni nákladových druhů</li> <li>• Celková odchylka</li> <li>• Výdajová odchylka – režijní náklady</li> </ul>
Sledování odchylek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sledování mimo systém</li> </ul>

Tabulka 6-3: Souhrn vlastností stávajícího modelu

## 7 Požadavky pro optimalizaci nákladového modelu

Po sepsání teoretických poznatků o nákladových modelech, základních principů řízení nákladů v teplárenství a po analýze současného vnitropodnikového modelu společnosti PT a.s. je možné definovat základní požadavky na nový systém. Jedná se o prvky, které stávající systém neobsahuje nebo je vykonává mimo něj, což vyžaduje mimosystémové zásahy, které vedou k vyšší složitosti celkového modelu. To způsobuje jeho obtížnější sledovatelnost a nutnost uchování výpočtů a dat mimo systém v podobě speciálních tabulek uložených externě v souborech aplikace MS Excel. Nový systém by měl níže definované požadavky splňovat automaticky<sup>26</sup>. Základní požadavky jsou vypsány níže s jejich stručným vysvětlením.

- Zachování stávající informační základny

Základním požadavkem nového modelu je zachování stávající informační základny, tj. není možné do modelu přidat takovou část, která by vyžadovala sběr nových dat. Požadavek PT a.s.

- Sjednocení číslování kalkulačních položek a číslování analytických účtů vnitřního okruhu

V současné době dochází k přiřazení kalkulačních položek k analytickým účtům vnitřního okruhu podle dokumentu „PT\_Predpisy\_pro\_zauctovani.xls“, což vede ke komplikovanější identifikaci položek na těchto analytických účtech a k nutnosti udržování dalšího dokumentu. Pokud by měly analytické účty stejné číslování jako kalkulační položky, situace by se zjednodušila.

- Zavedení všech nákladových objektů (středisek a zakázek) do vnitřního okruhu

Ve vnitřním okruhu se doposud objevují jen koncová střediska a zakázky, tj. není možné sledování nákladů na nekoncových nákladových objektech. V případě zavedení všech středisek a zakázek do vnitřního okruhu bude možné monitorování veškerých prvotních a druhotných nákladů.

- Zavedení střediska „Údržba“

Společnost má zavedené pouze zakázky typu údržba, které vznikaly ve výrobních střediscích. Pro oddělení zodpovědnosti za výrobu a za údržbu je vhodné vytvořit také samostatné středisko pro údržbu.

- Zavedení zakázek a středisek typu „realizace“ ke každému koncovému středisku, resp. koncové zakázce

---

<sup>26</sup> Pod pojmem „automaticky“ rozumíme provedení dané činnosti v rámci zpracování celého vnitřního okruhu najednou. Téměř vždy je totiž možné data nějakým způsobem ze současného systému získat a manuálně zpracovat např. v MS Excel.

Výnosy jsou sledovány pouze u středisek, a to na výnosových účtech výrobních středisek, což znamená, že není možné monitorovat míru plnění nákladového úkolu na těchto nákladových objektech. Na zakázkách výnosy nejsou sledovány vůbec, tj. nelze zjistit přínos jednotlivých produktů. Zavedením nákladových objektů typu „realizace“ budeme schopni monitorovat výnosy současně s mírou plnění nákladových úkolů. Na nákladových účtech zakázek „realizace“ budou náklady představovat náklady na prodané výrobky.

- Rozpuštění neuznatelné části správní režie a zavedení nákladů na prodané výrobky

V současné době dochází k rozpuštění jen uznatelné části správní režie. To znamená, že není rozpuštěna celá správní režie. Pokud má být splněn požadavek na sledování nákladů na prodané výrobky, je nutné rozpustit i neuznatelnou část správní režie. K tomu lze opět využít střediska a zakázky typu „realizace“, neboť na jejich nákladových účtech budeme sledovat náklady na prodané výkony.

- Sledování odchylek

Stávající model neumožňuje automaticky sledovat odchylky zejména z důvodu uchování plánovaných hodnot mimo informační systém a kvůli sloučení skutečných výnosů a předávaných výnosů na hospodářských střediskách (neexistencí realizačních středisek).

- Kalkulace nákladů na produkty tepla

Požadovaná kalkulace pro ERU musí být prováděna manuálně rozpočítáním prvotních nákladů podle tržeb na daných úrovních předání. Nový systém by měl poskytovat „rozbalení“ postupné kalkulační na průběžnou v požadované struktuře kalkulačních položek.

- Výsledná kalkulační

Společnost v obou orientacích účtuje formou „vnitropředání“ ve výši předem stanovených nákladů, a tak není možné automaticky dopočítat výslednou kalkulaci především ve výkonově orientovaném modelu.

- Zohlednění cyklu

Z dokumentu „PT\_vnitropredani.xls“ vyplývá, že předávané výkony utvoří cyklus (např. „V12EP“ → „R12“ → „V12TE“ → „V12EP“), a proto není možné stanovit nákladovou cenu, protože vždy bude chybět dopočtená položka „vnitropředání“. Tento problém není ve stávajícím modelu řešen, neboť se výkony vždy předávají v předpokládaných cenách, jejichž výpočet nebyl z interních důvodů společnosti poskytnut.

## 8 Navržený nákladový model

Tato kapitola popisuje návrh nového nákladového modelu, který splňuje výše uvedené požadavky.

### 8.1 Organizace vnitropodnikového systému

Z důvodu splnění základního požadavku (zachování datové základny) je zvolena dvouokrhová účetní soustava, přičemž finanční okruh zůstává beze změny a představuje původní informační základnu, tedy vstupní data. Vnitřní okruh je předmětem optimalizace a je zřejmé, že pro splnění požadavků bude nutné vstupní data před převedením do vnitřního okruhu transformovat tak, aby poskytovala takové informace, které optimalizovaný model potřebuje ke svému fungování.

Pod vstupními daty budeme rozumět veškeré údaje získané ze stávajícího informačního systému<sup>27</sup>, tj. nejen účetní záznamy. Vstupní data lze rozdělit do dvou skupin.

První skupinou jsou data týkající se nastavení, tedy účetní osnova doplněná o spojení s kalkulačními položkami, kalkulační položky, střediska, zakázky a ostatní parametry modelu. Tyto údaje je nutné nastavit podle požadavků na nový systém.

Druhou skupinou jsou prvotní účetní záznamy a záznamy o „vnitropředání“, obojí ve formě skutečných a plánovaných hodnot. Transformace této skupiny vstupních dat je popsána v kapitole 8.2.2.

### 8.2 Orientace vnitřního okruhu

V navrženém vnitřním okruhu budeme pracovat jak s výkonově orientovaným modelem tak i s odpovědnostně orientovaným modelem. To znamená, budeme mít dva typy nákladových objektů, střediska a produkty (zůstaneme u označení „zakázky“). Tyto dvě orientace budeme sledovat odděleně, přičemž hlavní pro nás bude výkonově orientovaný model, protože v něm budou počítány jednotlivé kalkulace zakázek a na jejich základě budeme oceňovat předávané výkony pro odpovědnostně orientované účetnictví.

#### 8.2.1 Střediska a jejich zakázky

Před tím, než se podíváme blíže na jednotlivé orientace vnitřního okruhu, definujeme si a popíšeme střediska a zakázky pro nový model, které lze vidět v *tab. 8-1*. Oproti původnímu modelu jsou podle požadavků přidány střediska „Údržby“ a střediska „realizace“. Stejně tak u zakázek byly přidány zakázky typu „realizace“ a také přibyla zakázka „Ostatní“, neboť při procházení vstupních dat byly nalezeny záznamy, které by neměly patřit žádné zakázce (například náklady na prodej šrotu apod.).

---

<sup>27</sup> Tento systém nebylo nutné popisovat z hlediska ICT, získané výstupy obsahující data jsou popsány v kapitole 9.

Číslo střediska	Název střediska	Typ zakázky	Název zakázky
20000	Správní režie	R12	Správní režie
22100	Centrální zdroj	V12TE	Výroba - teplo a elektřina společné
		V12TP	Výroba - teplo přímo
		V12EP	Výroba - elektřiny přímo
		V12SV	Výroba - surová voda
		V12PV	Výroba - pitná voda
22700	Provoz primár	V12RP	Výroba - teplo rozvod primár
22300	Kotelny	V12TK	Výroba - teplo kotelny
22600	Provoz sekundár	V12RS	Výroba -teplo rozvod sekundár
22900	Výroba chladu	V12CH	Výroba - chlad
23000	Odpady	V12SK	Skládka Chotíkov
24000	Externí středisko	V12PR	Výroba - pronájmy
	Všechny střediska	V12OS	Ostatní zakázky
25000	Středisko údržby	U12SR	Údržba - Správní režie
		U12TE	Údržba - Výroba - teplo a elektř. spol.
		U12TP	Údržba - Výroba - teplo přímo
		U12EP	Údržba - Výroba - elektřiny přímo
		U12SV	Údržba - Výroba - surová voda
		U12PV	Údržba - Výroba - pitná voda
		U12TK	Údržba - Výroba - teplo kotelny
		U12RS	Údržba - Výroba -teplo rozvod sek.
		U12RP	Údržba - Výroba -teplo rozvod prim.
		U12CH	Údržba - Výroba - chlad
		U12SK	Údržba - Skládka Chotíkov
U12PR	Údržba - Výroba - pronájmy		
322100	Realizace - Centrální zdroj	E12TP	Realizace - Výroba - teplo přímo
		E12EP	Realizace - Výroba - elektřiny přímo
		E12PV	Realizace - Výroba - pitná voda
322300	Realizace - Kotelny	E12TK	Realizace - Výroba - teplo kotelny
322600	Realizace - Provoz sek.	E12RS	Realizace - Výroba -teplo rozvod sek.
322700	Realizace - Provoz prim.	E12RP	Realizace - Výroba -teplo rozvod prim.
322900	Realizace - Výroba chladu	E12CH	Realizace - Výroba - chlad
323000	Realizace - Odpady	E12SK	Realizace - Skládka Chotíkov
324000	Realizace - Externí středisko	E12PR	Realizace - Výroba - pronájmy
320000	Realizace - Správní režie	E12OS	Realizace - Ostatní zakázky
0	Spojovací účet	0	Spojovací účet

Tabulka 8-1: Přehled středisek a jimi produkováných zakázek v novém modelu.

Výnosy vyplývající z těchto nákladů jsou přiřazeny příslušné realizační zakázce „E12OS“. Tyto náklady a výnosy zůstávají na svých střediskách, a protože i středisko správní režie může mít podobné náklady (odkup auta, ...), byla zřízena i jeho realizační verze.

Na poslední řádce *tab. 8-1* je označen spojovací účet, který slouží k předání prvotních záznamů.

V teoretické části 2.3 byla zmínka o skladech výrobků a nedokončené výroby. Protože teplárenské produkty nelze jednoduše skladovat, nebyly tyto prvky do modelu začleněny a mezi výrobní zakázkou a realizační zakázkou již není žádný mezistupeň v podobě skladu výrobků. To znamená, že v případě stejného ocenění na nákladových a výnosových účtech (např. vše ve skutečných cenách) musí být odchylka (hospodářský výsledek v případě středisek) nulová, neboť dojde k předání veškerých výrobků.

### 8.2.2 Transformace vstupních dat

V předchozí kapitole jsme definovali střediska a jejich příslušné zakázky, a tak můžeme stanovit transformaci vstupních dat na míru novému systému. Tato transformace probíhá již uvnitř programové realizace a jedná se o přenastavení struktury vstupních dat. Transformace ve smyslu importu vstupních dat ze stávajícího systému do nového modelu je popsána v *kap. 9.1*.

Protože v modelu jsou použity pouze nadřazená střediska a nadřazené zakázky, je nutné všechny prvotní záznamy i záznamy vnitro předání přeznačit na tyto nadřazené nákladové objekty.

Záznamům, u kterých je zakázka typu „U“, musíme přiřadit i středisko údržby. S tím souvisí vytvoření nového záznamu „vnitropředání“ ze střediska údržby a zakázky typu „U“ na příslušné středisko a zakázku, kde byla údržba provedena.

Výnosy jsou v původním modelu přiřazeny rovnou na výrobní střediska, a proto se musí toto přiřazení pro nový model změnit, a výnosové záznamy přiřadit střediskům „realizace“. Složitější je tuto transformaci provést u zakázek, neboť tam výnosy u původních dat označeny nejsou. Toto označení pro nový model bylo provedeno podle analytického členění výnosových účtů účetní soustavy v kombinaci se znalostí střediska, u kterého víme, jaké zakázky produkuje. I zde je nutné na závěr propojit původní střediska a zakázky s jejich realizačními verzemi v podobě vytvoření nových záznamů vnitro předání.

### 8.2.3 Orientace na zakázky

Vnitřní okruh začneme popisem výkonově orientované části, která dává podklady ke kalkulacím. Potom, co jsme si definovali zakázky v novém modelu a transformovali vstupní data na toto nastavení, můžeme znázornit vnitřní okruh ve formě toku nákladů mezi jednotlivými zakázkami. Tento ucelený proces je shrnut na *schématu 8-1*. Jednotlivé kroky jsou vysvětleny dále. Prvotní záznamy nejsou ve schématu zobrazeny. Model je nastaven tak, že veškeré prvotní záznamy přejdou na „své“ zakázky v nezměněné formě pomocí spojovacích účtů. Jedinou úpravou je místo účtů finančního okruhu přiřazení kalkulačních položek typu „1“ až „4“. Jakékoliv roztřídění a

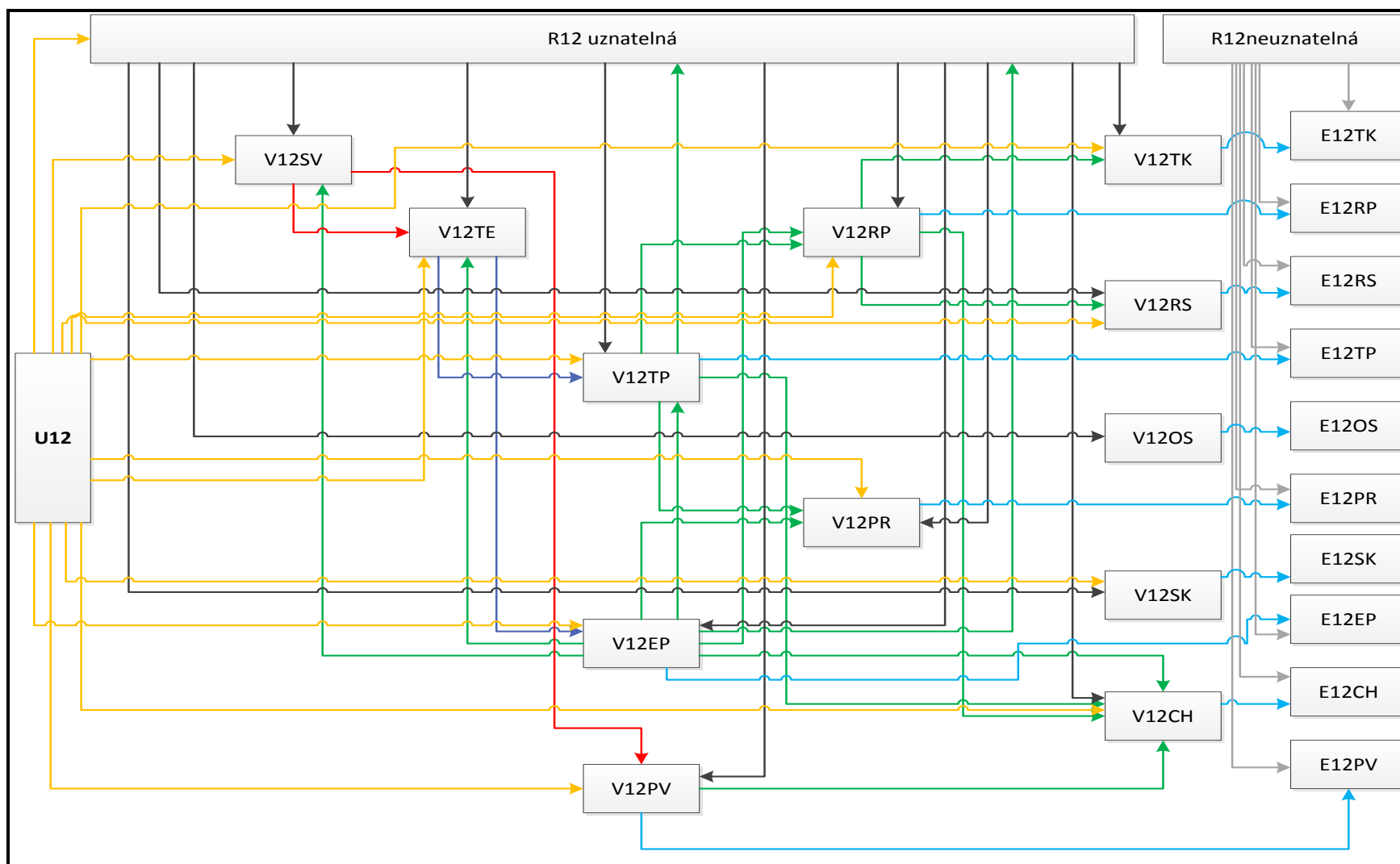


Schéma 8-1: Souhrnné schéma toku nákladů výkonově orientovaného modelu

předávání je prováděno až ve vnitřním okruhu a je tak možné ho detailně monitorovat. Další kroky jsou zobrazeny na schématu ve formě propojení jednotlivých zakázek. Toto propojení představuje druhotné náklady (šipka do zakázky), resp. výnosy (šipka od zakázky) zobrazující „vnitropředání“ jednotlivých výkonů ze zakázky na zakázku. Každý typ vazby je označen jinou barvou a bude podrobně vysvětlen v podobě jasnějšího schématu ve stejné barvě dále v textu. Některé produkty jsou vyráběny ve stupňovité výrobě, kdy produkt v určitém stupni nemůže být dotvořen bez produktu (polotovaru) ze stupně předchozího. Model pracuje s veškerými náklady daného stupně, tj. se zpracovacími náklady plus náklady z předchozího stupně ve formě polotovaru. Schéma je vytvořeno tak, že stupně postupují zleva doprava.

### 8.2.3.1 Zakázka „Údržba“

Po přiřazení prvotních nákladů dochází k předání výkonů „údržba“ na příslušné zakázky v poměru 1:1. Jelikož výkon zakázky „údržba“ je fixní a nebylo možné určit jeho měřitelnou jednotku (nákladový faktor), byla za ní zvolena rozvrhová základna v podobě množství vyrobených jednotek nadřazené zakázky, tj. například pro „Údržba - Výroba - teplo přímo“ byla rozvrhová základna [GJ]. Princip předání produktu „Údržba“ je uveden na *schématu 8-2*. Ohraničení schématu je ve stejné barvě jako příslušné propojení na souhrnném *schématu 8-1*.

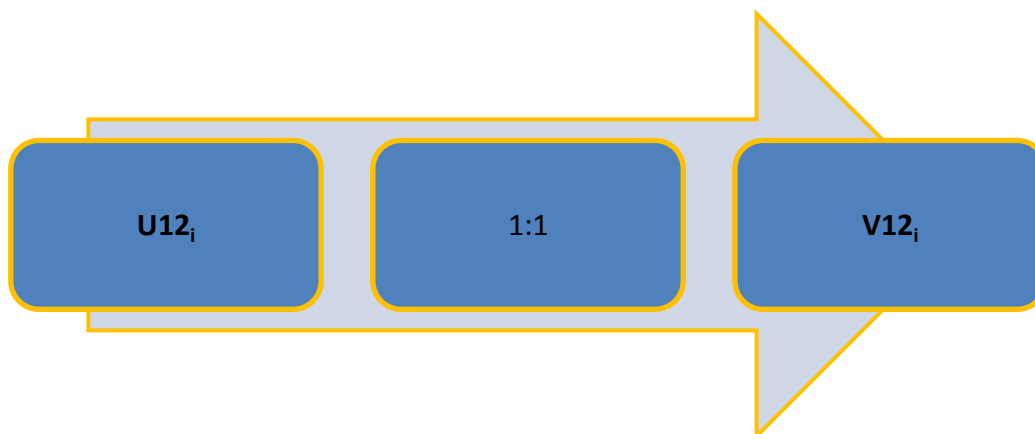


Schéma 8-2: Znárodnění převodu zakázky „Údržba“ na výrobní zakázky

### 8.2.3.2 Uznatelná správní režie

Po tomto kroku dochází k rozpuštění uznatelné části správní režie na výrobní zakázky. V původním modelu byl jako rozvrhová základna zvolen součet mezd, odpisů a nájemného u zakázky, která výkon od správní režie přijímala. Protože se jedná o podstatnou část celkových nákladů, zůstaneme i v novém modelu u této rozvrhové základny (viz *schéma 8-3*). Tato základna bude zároveň představovat nákladový faktor zakázky „Správní režie“, neboť nelze přesně určit její měrnou jednotku. Přirážka správní režie  $k_{sr}$  je vypočtena podle rovnice (6.1) str. 34. Tento koeficient bude nabývat jiné hodnoty oproti původnímu modelu, neboť bylo změněno určení uznatelné části režie. To bylo staveno podle dokumentu „PT\_Koeficient\_spravni\_rezie.xls“, kde je možné si



všimnout červeně označeného řádku „Vše týkající se reklamy“, přičemž nejsou vypsány jednotlivé účty, kterých se neuznatelná správní režie týká. Po důkladném prozkoumání těchto účtů bylo zjištěno, že některé náklady týkající se sponzoringu je možné zahrnout do kalkulace. Je důležité zahrnout tyto náklady do kalkulace pro obhájení výše ceny, ale z hlediska reálného odrazu kalkulace je vhodné, aby veškeré náklady ohledně reklamy byly přesunuty na realizační zakázky, neboť jsou to náklady na prodané výrobky a ty jsou sledovány na těchto zakázkách. Proto se nám v novém modelu zvýší položka neuznatelné správní režie, jejíž vyřešení bude popsáno dále.

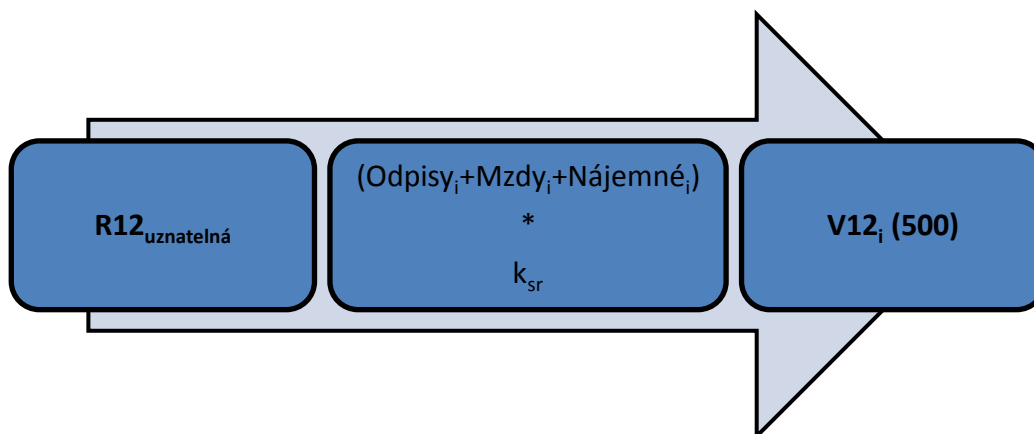


Schéma 8-3: Popis převodu uznatelné správní režie na výrobní zakázku V12<sub>i</sub> podle zvolené rozvrhové základny.

Předmětem citlivostní analýzy bude porovnání kalkulací s původní položkou uznatelné a neuznatelné správní režie a také s případem, kdy veškerou správní režii rozpustíme do nákladů výroby nebo do nákladů prodeje. Dále si můžeme všimnout, že rozvrhová základna je tvořena kalkulačními položkami „320“, „324“ a „348“, které jsou fixní (začínají číslicí 3). Tj. tyto položky nemají přímý variabilní vztah s výkony, na které je správní režie převáděna a v případě nutnosti absorpce režijních nákladů na produkt by nemohla být použita, a proto bude v citlivostní analýze testována jiná rozvrhová základna.

### 8.2.3.3 Surová voda

Zakázka „V12SV“ představuje společné náklady na výrobu „V12TE“ a „V12PV“. Jedná se o sdruženou výrobu, a tak byla použita rozčítací metoda (viz *kap. 2.4.4.5*) podle poměru vody předané do výroby „V12TE“ a do výroby „V12PV“. Tento poměr<sup>28</sup> je znázorněn na *schématu 8-4*. Protože hlavním účelem této zakázky je sběr nepřímých nákladů a jejich postupné rozdělení v příslušném poměru, nebude se tato zakázka předávat postupnou metodou, tedy vyjádřením jednou kalkulační „vnitropoložkou“, ale bude použita metoda průběžná (viz *kap. 2.4.4.2*), kdy budou předány původní kalkulační položky, tj. jako kdyby to byly prvotní záznamy. Z toho vyplývá, že nebude možné sledovat odchylku v průběhu účtovacího procesu.

<sup>28</sup> Poměrová čísla jsou odvozena z technologie výroby a zkušeností s výrobou a byla získána na základě osobních konzultací v PT a.s.

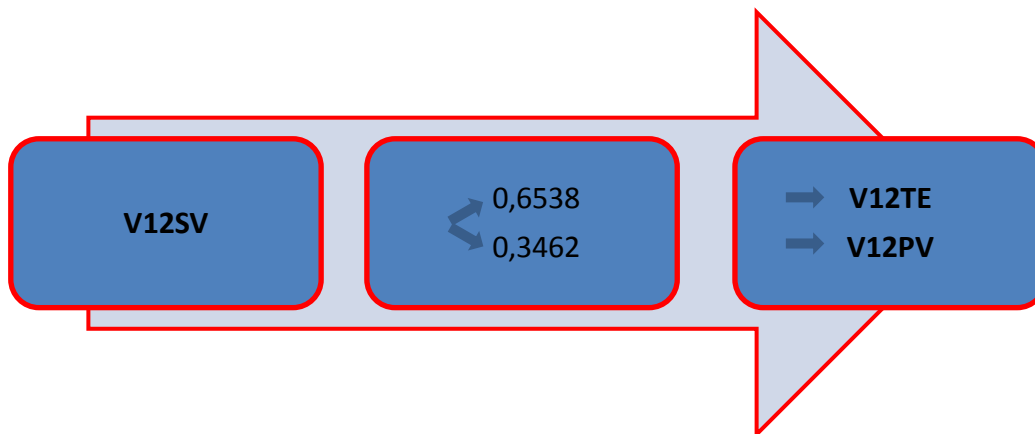


Schéma 8-4: Rozečtení zakázky „V12SV“ na teplo a surovou vodu.

#### 8.2.3.4 Společná výroba tepla a elektřiny

Nyní se dostáváme k hlavnímu bodu teplárenské výroby, k zakázce „V12TE“, která představuje náklady společné pro výrobu „V12TP“ a „V12EP“. Rozpuštění těchto sdružených nákladů do zmíněných dvou zakázek je klíčový okamžik kalkulace veškerých teplárenských produktů, neboť i ostatní produkty jsou zásobovány těmito dvěma zakázkami v podobě „vnitronákladů“. Metody rozpuštění těchto nákladů byly popsány v kapitole 4.3 a stejně jako v původním modelu byla zvolena metoda popsaná prof. Kadrnožkou, jejíž přesné teoretické znění je v [5]. Její praktická aplikace je uvedena v poměrně složitém souboru „TP\_KADRNOZKA.xls“, Příloha č. 9. Přesné popsání tohoto souboru nebylo předmětem práce, navíc vyžaduje podrobné znalosti termodynamiky. Bude zmíněn pouze základní závěr této metody, a sice rozpouštění nákladů podle kapacitního charakteru, což v praxi znamená rozpouštění každého typu kalkulační položky jiným poměrem. Metoda rozlišuje tři základní typy kalkulačních položek, jejichž poměrová čísla pro použitá data v modelu jsou na schématu 8-5. Protože se ve vnitřním okruhu jednotlivé položky rozlišují na úrovni kalkulačního vzorce, je nutné těmto třem kategoriím přiřadit jednotlivé položky.

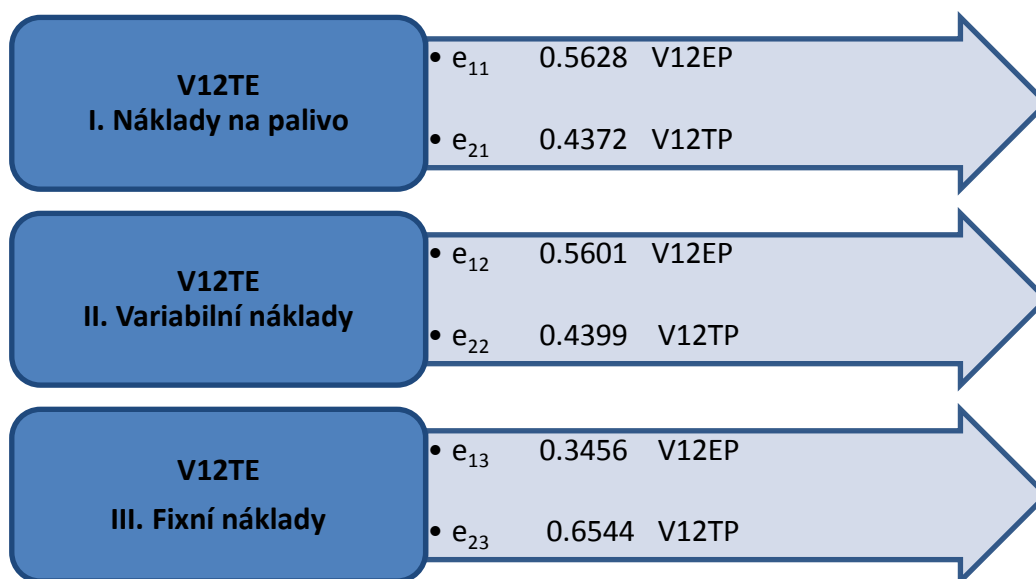


Schéma 8-5: Rozpuštění jednotlivých skupin nákladů na elektřinu a tepla podle stanoveného poměru. Označení těchto poměrů je využito v kapitole 8.3.1 v tabulce 8-5.

Při pohledu na kalkulační vzorec (viz „DP\_program.xlsm“ list „Kalkulační vzorec“) je zřejmé, že očíslování položek vychází právě z těchto tří kategorií, neboť kalkulační položky začínající číslicí jedna představují náklady na palivo, položky začínající číslicí dva jsou variabilní náklady a náklady fixní jsou označeny počáteční číslicí tři, viz tab. 8-2. Tímto jsou určeny prvotní náklady. Ze souhrnného schématu vyplývá, že zakázka „V12TE“ spotřebovává i „vnitronáklady“, začínající číslicí pět. Správní režie a údržba bude zařazena do kategorie fixních nákladů a elektřina do kategorie variabilních nákladů. Dále je potřeba si uvědomit, že sem vstupují náklady ze zakázky „V12SV“, která je předávána v původních kalkulačních položkách, které budou zařazeny stejně jako prvotní záznamy u „V12TE“. Kromě toho má zakázka „V12SV“ také „vnitronáklady“, které opět představují správní režii, elektřinu a údržbu.

Typ skupiny	Kalkulační položky
I. Náklady na palivo	Položky začínající číslicí 1aa.
II. Variabilní náklady	Položky začínající číslicí 2aa, 564
III. Fixní náklady	Položky začínající číslicí 3aa, 500, 578, 581

Tabulka 8-2: Rozdělení na tři kategorie pro rozpuštění „V12TE“ a přiřazení kalkulačních položek

### 8.2.3.5 Předávání skutečných výkonů

Doposud se jednalo o „pseudo vnitropředávání“ ve formě rozpuštění správní režie nebo předání fixní údržby, rozečtení sdružených nákladů ze zakázek „V12SV“ a „V12TE“. Nyní se dostáváme do situace, kdy máme veškeré nepřímé náklady přiřazené daným skutečným výkonům, které v této podobě zamíří na realizační zakázky nebo jako „polotovary“ budou převedeny na další konečné zakázky. V tomto případě si polotovary můžeme představit opět jako nepřímé náklady, které jsou rozpuštěny přírážkovou metodou s rozvrhovou základnou v podobě množství jednotek daného

polotovaru. Podklady pro tyto vazby vychází z dokumentu „PT\_vnitropredani.xls“ a jsou shrnuty v následující tab. 8-3.

<b>V12EP →</b>	→ $MWh_{(V12EP \rightarrow V12TE)} * cena_{(1MWh)}$	→ <b>V12TE</b>
	→ $MWh_{(V12EP \rightarrow V12TP)} * cena_{(1MWh)}$	→ <b>V12TP</b>
	→ $MWh_{(V12EP \rightarrow V12RP)} * cena_{(1MWh)}$	→ <b>V12RP</b>
	→ $MWh_{(V12EP \rightarrow V12CH)} * cena_{(1MWh)}$	→ <b>V12CH</b>
	→ $MWh_{(V12EP \rightarrow V12PR)} * cena_{(1MWh)}$	→ <b>V12PR</b>
	→ $MWh_{(V12EP \rightarrow R12)} * cena_{(1MWh)}$	→ <b>R12</b>
	→ $MWh_{(V12EP \rightarrow V12SV)} * cena_{(1MWh)}$	→ <b>V12SV</b>
<b>V12TP →</b>	→ $GJ_{(V12TP \rightarrow V12RP)} * cena_{(1GJ)}$	→ <b>V12RP</b>
	→ $GJ_{(V12TP \rightarrow V12CH)} * cena_{(1GJ)}$	→ <b>V12CH</b>
	→ $GJ_{(V12TP \rightarrow V12PR)} * cena_{(1GJ)}$	→ <b>V12PR</b>
	→ $GJ_{(V12TP \rightarrow R12)} * cena_{(1GJ)}$	→ <b>R12</b>
<b>V12RP →</b>	→ $GJ_{(V12RP \rightarrow V12RS)} * cena_{(1GJ)}$	→ <b>V12RS</b>
	→ $GJ_{(V12RP \rightarrow V12TK)} * cena_{(1GJ)}$	→ <b>V12TK</b>
	→ $GJ_{(V12RP \rightarrow V12CH)} * cena_{(1GJ)}$	→ <b>V12CH</b>
<b>V12PV →</b>	→ $m^3_{(V12PV \rightarrow V12CH)} * cena_{(1m^3)}$	→ <b>V12CH</b>

Tabulka 8-3: Přehled „vnitropředání“ elektřiny, tepla a pitné vody prostřednictvím přeneseného množství jednotek na ostatní zakázky

### 8.2.3.6 Zakázky „Realizace“

Tím došlo k propojení veškerých zakázek. Tj. jsou na nich zaúčtované prvotní náklady, resp. výnosy a „vnitronáklady“, resp. „vnitrovýnosy“. Na závěr celého procesu je nutné propojit všechny konečné (prodejní) zakázky typu „V“ s jejich realizačními ekvivalenty „E“, které představují náklady na prodané výrobky. Toto propojení je totožné s propojením polotovarů uvedeném v předchozí části, tj. počet jednotek prodaných výkonů se převede ze zakázky „V“ na zakázku „E“. Jediný rozdíl je, že podklady pro počet prodaných výrobků získáváme z prvotních záznamů, přesněji řečeno výnosů.

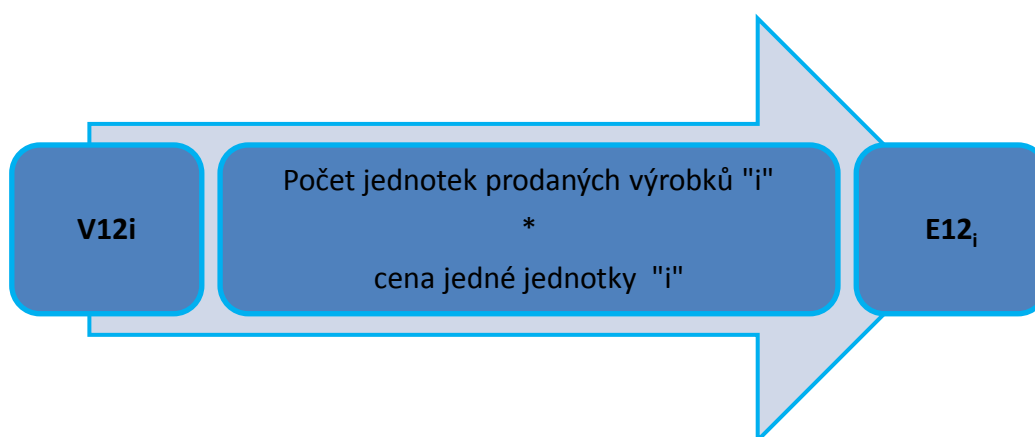


Schéma 8-6: Převod zakázek na jejich realizační ekvivalenty

### 8.2.3.7 Neuznatelná část správní režie

Prodané výrobky jsou zatíženy kromě nákladů na vyrobené výrobky ještě neuznatelnou částí režie, která jak jsme dříve naznačili, představuje náklady na odbyt a prodej těchto

výrobků. Z toho vyplývá, že musíme na zakázky typu „E“ rozpustit položku neuznatelné správní režie. Použijeme opět přiřázkovou metodu, a protože se jedná o rozpuštění nákladů na prodané výrobky, zvolíme jako rozvrhovou základnu tržby z prodaných výrobků. Ta bude násobena koeficientem rozpuštění této části správní režie  $k_{sr_{neuznatelná}}$  (8.1). Předání je znázorněno na *schématu 8-7* a je provedeno kalkulační položkou „501“.

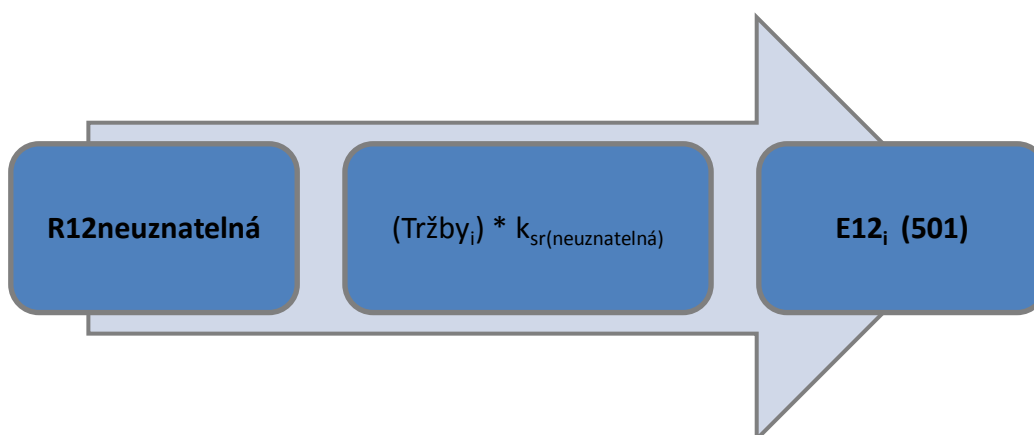


Schéma 8-7: Převedení nákladů odbytu ( $R12_{neuznatelná}$ ) na realizační zakázky

$$k_{sr_{neuznatelná}} = \frac{\text{celkové neuznatelné náklady správní režie}}{\sum_{i=1}^{\text{počet zakázek "E"}} (Tržby_i)}, \quad (8.1)$$

kde

$Tržby_i$  jsou tržby konkrétní zakázky typu „E“.

### 8.3 Kalkulace na zakázky

V předchozí kapitole jsme si stanovili nákladové objekty – zakázky, popsali způsoby alokace nákladů na tyto objekty (většinou přiřázková metoda) a stanovili jejich nákladové faktory (měrné jednotky). Pro vyčíslení veškerých alokovaných nákladů na danou zakázku zbývá stanovit ceny, resp. přiřázky, na jejichž základě ohodnotíme „vnitropředání“, které je doposud vyjádřeno objemem nákladového faktoru. Tyto vnitropodnikové ceny vycházejí z kalkulací předávaných nákladů vlastních výkonů, viz kalkulační vzorec *tab. 2-1 str. 11*. Z toho vyplývá, že je vhodné kalkulace vyčíslit podle souhrnného schématu zleva doprava, neboť tímto směrem se výkony předávají. Kalkulace zakázek typu „U“ jsou závislé pouze na prvotních záznamech. Kalkulace zakázky „R12“ je závislá na zakázce typu „U“ a také na zakázce „V12EP“ a „V12TP“. Tento fakt komplikuje zmíněné pravidlo „zleva doprava“, neboť některé zakázky se předávají i zpět. Pokud bychom chtěli pokračovat a dokončit kalkulaci zakázky „R12“, musíme vyčíslit kalkulace „V12EP“ a „V12TP“, pro které je nutné stanovení kalkulace „V12TE“, která je závislá kromě jiného na zakázce „R12“. Vidíme, že jsme se dostali do

cyklu, který nám znemožňuje z doposud alokovaných nákladů jednoduše stanovit kalkulaci zakázky.

### 8.3.1 Cyklus ve vnitropředání

Po úpravě souhrnného schématu lze vidět celý cyklus „vnitropředání“ na následujícím schématu 8-8, kde jsou zobrazeny pouze propojení v rámci cyklu. Ostatní předání se týkají zakázek, které nejsou součástí cyklu a je možné je vyčíslit postupem, nastíněným v úvodu kapitoly 8.3.

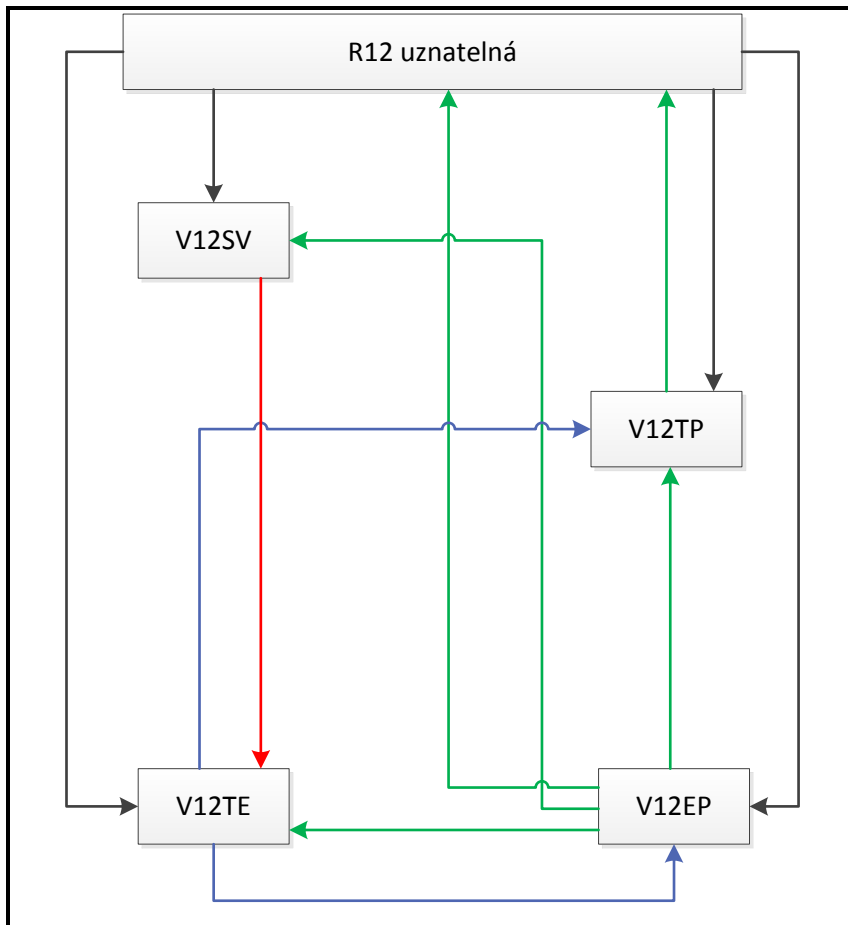


Schéma 8-8: Zobrazení cyklu při vnitro předávání výkonů.

Ze schématu 8-8 vyplývá, že kalkulace u pěti zobrazených produktů nelze spočítat jednoduše. Podle dostupné literatury (např. [4] str. 104) lze tento problém řešit tzv. reciprocitní metodou. Tato metoda předpokládá, že veškeré náklady, které vstupují do nákladových účtů zakázky, jsou přes výnosové účty stejné zakázky předány dále, což je splněno, pokud na obou stranách používáme stejné ohodnocení (skutečné nebo předem stanovené, popřípadě průběžné). Princip metody je takový, že pokud se vstup rovná výstupu, lze sestavit soustavu rovnic, kde se u každé rovnice výstup

zakázky  $X_i$  rovná „zjistitelným“<sup>29</sup> vstupům“  $a_i$  do této zakázky a části výstupu zakázky  $i - 1$ , která do zakázky  $i$  svůj výstup předává.

Zkratka	Označení	Popis (význam)
$X_1$	$Výstup_{V12TE}$	Položky $X_i$ představují celkové náklady zakázek uvedených v označení a jsou hledanými proměnnými v soustavě rovnic. V případě zakázky „R12“ hovoříme pouze o uznatelné části.
$X_2$	$Výstup_{V12EP}$	
$X_3$	$Výstup_{V12SV}$	
$X_4$	$Výstup_{V12TP}$	
$X_5$	$Výstup_{R12}$	
$a_1$	$Vstup_{V12TE}$	Položky $a_i$ představují zjistitelné náklady (ne z cyklu) zakázek. Pro těchto pět zakázek se zjistitelné náklady rovnají součtu prvotních nákladů a druhotných nákladů ze zakázky „Údržba“.
$a_2$	$Vstup_{V12EP}$	
$a_3$	$Vstup_{V12SV}$	
$a_4$	$Vstup_{V12TP}$	
$a_5$	$Vstup_{R12}$	
$b_1$	$\frac{\text{množství}_{V12EP-V12TE}}{\text{celkem}_{V12EP}}$	Položky $b_i$ znamenají podíl předaného množství elektřiny na ostatní zakázky (v cyklu čtyři zakázky) k jejímu celkovému vyrobenému množství. Jinak řečeno se jedná o poměr, v jakém se rozdělí vyrobená elektřina na zakázky v cyklu. Pokud bychom spočítali tyto poměry pro všechny zakázky (i mimo cyklus), jejich součet bude roven jedné.
$b_2$	$\frac{\text{množství}_{V12EP-V12SV}}{\text{celkem}_{V12EP}}$	
$b_3$	$\frac{\text{množství}_{V12EP-V12TP}}{\text{celkem}_{V12EP}}$	
$b_4$	$\frac{\text{množství}_{V12EP-R12}}{\text{celkem}_{V12EP}}$	
$c_1$	$K_{R12-V12TE}$	Položky $b_i$ určují poměr, ve kterém se rozdělí uznatelná část správní režie. I zde celkový součet všech poměrů (i mimo cyklus) bude roven jedné. Výpočet $K_{R12-i}$ je uveden v rovnici (8.2).
$c_2$	$K_{R12-V12EP}$	
$c_3$	$K_{R12-V12SV}$	
$c_4$	$K_{R12-V12TP}$	
$d_1$	$\%_{V12SV-V12TE}$	Položka $d_1$ vyjadřuje poměr rozpuštění nákladů zakázky „V12SV“ na zakázku „V12TE“ viz 8.2.3.3.
$e_1$	$\%_{V12TE-V12EP}$	Položky $e_i$ vyjadřují poměr rozdělení společných nákladů na výrobu elektřiny a tepla viz 8.2.3.4.
$e_2$	$\%_{V12TE-V12TP}$	
$f$	$\frac{\text{množství}_{V12TP-R12}}{\text{celkem}_{V12TP}}$	Položka $f$ znamená podíl předaného množství tepla na zakázku „R12“ (jediná v cyklu) k jejímu celkovému vyrobenému množství. Jedná se o ekvivalent položky $b$ pro teplo.

Tabulka 8-4: Shrnutí parametrů pro soustavu rovnic

<sup>29</sup> Pod pojmem „zjistitelný vstup“ rozumíme veškeré náklady, které do zakázky vstupují vazbami mimo cyklus, tj. prvotní záznamy a druhotné náklady ze zakázek typu „U“. Tyto náklady jsme schopni vyjádřit bez použití cyklu.

Soustava vycházející z našeho případu je popsána níže ve formě označení. Jejich význam je vysvětlen v *tab. 8-4*.

Rovnice (8.2) koresponduje s rovnicí (6.1) uvedenou v 6.2.1, kde se jednalo o vyjádření přírážky správní režie. Zde se jedná o poměr, kterým se správní režie rozpustí. Stále ale jde o přírážkovou metodu, pouze jiné vyjádření.

$$K_{R12-i} = \frac{Odpisy_i + Mzdy_i + Nájemné_i}{\sum_{i=1}^{\text{počet zakázek bez správy}} (Odpisy_i + Mzdy_i + Nájemné_i)}, \quad (8.2)$$

**Soustava rovnic:**

$$Výstup_{TE} = Vstup_{TE} + \frac{\text{množství}_{EP-TE}}{\text{celkem}_{EP}} * Výstup_{EP} + K_{R12-TE} * Výstup_{R12} + \%_{SV-TE} * Výstup_{SV} \quad (8.3)$$

$$Výstup_{EP} = Vstup_{EP} + \%_{TE-EP} * Výstup_{TE} + K_{R12-EP} * Výstup_{R12} \quad (8.4)$$

$$Výstup_{SV} = Vstup_{SV} + \frac{\text{množství}_{EP-SV}}{\text{celkem}_{EP}} * Výstup_{EP} + K_{R12-SV} * Výstup_{R12} \quad (8.5)$$

$$Výstup_{TP} = Vstup_{TP} + \%_{TE-TP} * Výstup_{TE} + K_{R12-TP} * Výstup_{R12} + \frac{\text{množství}_{EP-TP}}{\text{celkem}_{EP}} * Výstup_{EP} \quad (8.6)$$

$$Výstup_{R12} = Vstup_{R12} + \frac{\text{množství}_{EP-R12}}{\text{celkem}_{EP}} * Výstup_{EP} + \frac{\text{množství}_{TP-R12}}{\text{celkem}_{TP}} * Výstup_{TP} \quad (8.7)$$

Tuto soustavu můžeme přepsat ve formě zkratk do přehlednějšího tvaru, se kterým se bude dále snadněji pracovat.

$$X_1 = a_1 + b_1 * X_2 + c_1 * X_5 + d_1 * X_3 \quad (8.8)$$

$$X_2 = a_2 + e_1 * X_1 + c_2 * X_5 \quad (8.9)$$

$$X_3 = a_3 + b_2 * X_2 + c_3 * X_5 \quad (8.10)$$

$$X_4 = a_4 + e_2 * X_1 + c_4 * X_5 + b_3 * X_2 \quad (8.11)$$

$$X_5 = a_5 + b_4 * X_2 + f * X_4 \quad (8.12)$$

Před tím, než začneme řešit námi sestavenou soustavu, musíme učinit ještě jeden krok. Jak bylo popsáno v *tab. 8-4* položky  $e_1$  a  $e_2$  představují poměry pro rozpuštění společných nákladů na teplo a elektřinu. Podle kapitoly 8.2.3.4 existují celkem tři dvojice poměrů pro toto rozdělení, což značně komplikuje situaci. Z tohoto důvodu



nelze počítat s celkovým výstupem zakázky „V12TE“, ale je potřeba tento výstup vyjádřit ve zmíněných třech kategoriích nákladů. Tento požadavek bude vyřešen dosazením proměnné  $X_1$  do zbylých rovnic, protože pravou stranu první rovnice jsme schopni roztrždit do těchto tří kategorií podle tab. 8-5. Člen  $a_1$  se nám rozpadne na položky  $a_{11}$ ,  $a_{12}$ ,  $a_{13}$ , kdy druhý index představuje kategorii a zároveň počáteční číslici kalkulačních položek, které se do této kategorie zařazují. Položka  $a_{13}$  bude ještě obsahovat vnitro předání ze zakázky „Údržba“, neboť ta patří to zjistitelných nákladů také. Člen  $b_1 * X_2$  představuje „vnitropředání“ elektřiny, která je řazena do druhé kategorie variabilních nákladů. Člen  $c_1 * X_5$  určuje „vnitropředání“ správní režie (uznatelné), která je spojena se třetí kategorií fixních nákladů.

Původní člen	Rozpad	Popis obsahujících nákladů	Poměr
$a_1$	$a_{11}$	Prvotní záznamy „V12TE“ začínající „1aa“	$e_{i1}$
	$a_{12}$	Prvotní záznamy „V12TE“ začínající „2aa“	$e_{i2}$
	$a_{13}$	Prvotní záznamy „V12TE“ začínající „3aa“, „578“	$e_{i3}$
$b_1 * X_2$	$b_1 * X_2$	Vnitropředání „V12EP“ na „V12TE“ – „564“	$e_{i2}$
$c_1 * X_5$	$c_1 * X_5$	Vnitropředání správní režie na „V12TE“ – „500“	$e_{i3}$
$a_3$	$a_{31}$	Prvotní záznamy „V12SV“ začínající „1aa“	$e_{i1}$
	$a_{32}$	Prvotní záznamy „V12SV“ začínající „2aa“	$e_{i2}$
	$a_{33}$	Prvotní záznamy „V12SV“ začínající „3aa“, „581“	$e_{i3}$
$b_2 * X_2$	$b_2 * X_2$	Vnitropředání „V12EP“ na „V12SV“ – „564“	$e_{i2}$
$c_3 * X_5$	$c_3 * X_5$	Vnitropředání správní režie na „V12SV“ – „500“	$e_{i3}$

Tabulka 8-5: Způsob rozčlenění první rovnice (8.8) a třetí rovnice (8.10) podle charakteru nákladů.  $i$  představuje 1, pokud rozpouštím na „V12EP“ (druhá rovnice (8.9)) nebo 2 při rozpuštění na „V12TP“ (čtvrtá rovnice (8.11)).

Posledním členem je položka  $X_3$ , která nepředstavuje „vnitropředání“, ale je rozpuštěna podle původních kalkulačních položek viz kap. 8.2.3.3, a proto je nutné tyto položky také roztrždit do tří kategorií pro rozpuštění „V12TE“. I tato záležitost bude vyřešena dosazením položky  $X_3$  do zbylých rovnic. Pravou stranu třetí rovnice (8.10) lze upravit podle tab. 8-5. Člen  $a_3$  se nám rozpadne podobně jako  $a_1$  na položky  $a_{31}$ ,  $a_{32}$ ,  $a_{33}$ , kdy druhý index představuje kategorii a zároveň počáteční číslici kalkulačních položek, které se do této kategorie zařazují. Položka  $a_{33}$  bude ještě obsahovat „vnitropředání“ ze zakázky „Údržba“. Člen  $b_2 * X_2$  představuje „vnitropředání“ elektřiny, která je řazena do druhé kategorie variabilních nákladů. Člen  $c_3 * X_5$  určuje „vnitropředání“ správní režie (uznatelné), která je spojena se třetí kategorií fixních nákladů.

Po dosazení dostáváme soustavu tří rovnic o třech neznámých. Nyní zbývá jen změnit koeficienty  $e_1$ , resp.  $e_2$  na  $e_{11}$ ,  $e_{12}$ ,  $e_{13}$ , resp. na  $e_{21}$ ,  $e_{22}$ ,  $e_{23}$ . První index opět znamená původní význam a druhý index určuje, z jaké kategorie nákladů bude zvolen poměr rozpouštění viz schéma 8-5, kapitola 8.2.3.4.

$$\begin{aligned}
X_2 = & a_2 + a_{11} * e_{11} + a_{12} * e_{12} + a_{13} * e_{13} \\
& + e_{12} * b_1 * X_2 + e_{13} * c_1 * X_5 + d_1 \\
& * (a_{31} * e_{11} + a_{32} * e_{12} + a_{33} * e_{13} + e_{12} * b_2 * X_2 + e_{13} * c_3 \\
& * X_5) + c_2 * X_5
\end{aligned} \tag{8.13}$$

$$\begin{aligned}
X_4 = & a_4 + a_{11} * e_{21} + a_{12} * e_{22} + a_{13} * e_{23} \\
& + e_{22} * b_1 * X_2 + e_{23} * c_1 * X_5 + d_1 \\
& * (a_{31} * e_{21} + a_{32} * e_{22} + a_{33} * e_{23} + e_{22} * b_2 * X_2 + e_{23} * c_3 \\
& * X_5) + c_4 * X_5 + b_3 * X_2
\end{aligned} \tag{8.14}$$

$$X_5 = a_5 + b_4 * X_2 + f * X_4 \tag{8.15}$$

Takto vytvořenou soustavu rovnic můžeme nyní vypočítat. Výpočet byl proveden pouze v počítačové podobě pomocí vnořených cyklů vyplývajících z Gaussovy eliminační metody<sup>30</sup>.

---

#### **Načtení matice:**<sup>31</sup>

##### **'první sloupec**

$$\text{matice2}(0, 0) = 1 - e_{12} * b_1 - d_1 * e_{12} * b_2$$

$$\text{matice2}(1, 0) = (-1) * e_{22} * b_1 - d_1 * e_{22} * b_2 - b_3$$

$$\text{matice2}(2, 0) = (-1) * b_4$$

##### **'druhý sloupec**

$$\text{matice2}(0, 1) = 0$$

$$\text{matice2}(1, 1) = 1$$

$$\text{matice2}(2, 1) = (-1) * f$$

##### **'třetí sloupec**

$$\text{matice2}(0, 2) = (-1) * e_{13} * c_1 - d_1 * e_{13} * c_3 - c_2$$

$$\text{matice2}(1, 2) = (-1) * e_{23} * c_1 - d_1 * e_{23} * c_3 - c_4$$

$$\text{matice2}(2, 2) = 1$$

##### **'čtvrtý sloupec**

$$\text{matice2}(0, 3) = a_2 + a_{11} * e_{11} + a_{12} * e_{12} + a_{13} * e_{13} + d_1 * (a_{31} * e_{11} + a_{32} * e_{12} + a_{33} * e_{13})$$

$$\text{matice2}(1, 3) = a_4 + a_{11} * e_{21} + a_{12} * e_{22} + a_{13} * e_{23} + d_1 * (a_{31} * e_{21} + a_{32} * e_{22} + a_{33} * e_{23})$$

$$\text{matice2}(2, 3) = a_5$$

#### **Gaussova eliminační metoda:**

```

For i = 0 To 1                                'nulujeme první 2 sloupce
  For j = i + 1 To 2                          'řádek, který je ve sloupci i nulujeme
    pivot2 = matice2(j, i)
    For s = 0 To 3                            'označení sloupce matice
      matice2(j, s) = matice2(j, s) + (matice2(i, s) / matice2(i, i)) * (-1) * pivot2
    Next s
  Next j
Next i

```

<sup>30</sup> [http://cs.wikipedia.org/wiki/Gaussova\\_elimina%C4%8Dn%C3%AD\\_metoda](http://cs.wikipedia.org/wiki/Gaussova_elimina%C4%8Dn%C3%AD_metoda) [cit. 9.5. 2013]

<sup>31</sup> Jedná se o část programového kódu, který se nachází v souboru *DP\_program.xlsm*.

### **Řešení:**

$$\text{reseni2}(2) = \text{matice2}(2, 3) / \text{matice2}(2, 2)$$

$$\text{reseni2}(1) = (\text{matice2}(1, 3) - \text{matice2}(1, 2) * \text{reseni2}(2)) / \text{matice2}(1, 1)$$

$$\text{reseni2}(0) = (\text{matice2}(0, 3) - \text{matice2}(0, 2) * \text{reseni2}(2) - \text{matice2}(0, 1) * \text{reseni2}(1)) / \text{matice2}(0, 0)$$

### **Převod na $X_i$**

'x5 ...výstup R12 uznatelný

$$x5 = \text{reseni2}(2)$$

'x4 ... Výstup TP

$$x4 = \text{reseni2}(1)$$

'x2 ... Výstup EP

$$x2 = \text{reseni2}(0)$$

'x1 ... Výstup TE

$$x1 = a1 + b1 * x2 + c1 * x5 + d1 * x3$$

'x3... Výstup SV

$$x3 = a3 + b2 * x2 + c3 * x5$$

---

Řešením této soustavy jsou celkové výstupy dané zakázky z cyklu, které představují zároveň celkové nákladové vstupy, tedy úplné kalkulace vlastních nákladů výkonů. Po tomto kroku jsme schopni ve správném pořadí, které je označeno v listu „Zakázky“ souboru „DP\_program.xlsm“, dopočítat celkové náklady zbylých zakázek a podle příslušného množství výkonů stanovit jednotkovou cenu, která v případě statického rozpočtu vyjadřuje standard ceny jednotky konkrétní zakázky.

Nyní nám zbývá na základě těchto jednotkových kalkulací ohodnotit „vnitropředání“ mezi zakázkami (přesněji řečeno středisky, protože ta si dané zakázky předávají). V tuto chvíli máme veškeré náklady vyjádřené v peněžité formě a rozdělené na jednotlivé zakázky. Jsme tak schopni spočítat dvě základní kalkulace na základě vstupních dat,

- výslednou („Actual Costing“) a
- předběžnou kalkulaci.

Při použití ohodnocení „vnitropředání“ v podobě standardů (získaných z předběžné kalkulace) do celého účtovacího procesu získáme odchylky na jednotlivých zakázkách tak, jak na nich vznikají, viz. *kap. 2.3.2*. Druhou možností, jak získat odchylky, je vyčíslení průběžných kalkulací („Standard Costing“ nebo „Normal Costing“) mimo účetní systém a porovnávat jednotlivé typy kalkulací s cílem vyjádřit jednotlivé typy odchylek podle kalkulačních položek viz *kap. 3*.

Jednotlivé kalkulace je možné zobrazit v podobě kalkulačního vzorce, jehož kalkulační položky jsou seřazeny od variabilních po fixní tak, jak je požadováno na základě dokumentu „PT\_Nastaveni\_vykazu\_Naklady\_dle\_produkту.pdf“, příloha č. 10.

## 8.4 Orientace na střediska

Po vyčíslení kalkulací jednotlivých výkonů se zaměříme na nákladový objekt v podobě hospodářského střediska. Výčet těchto středisek v novém systému s vysvětlením přidanych středisek oproti stávajícímu modelu je uveden v *tab. 8-1*.

Celý účtovací proces je znázorněn na *schématu 8-9* a začíná roztríděním prvotních záznamů na jednotlivá střediska. Tento krok není opět vyobrazen na schématu, ale díky tomu, že nás ve vnitřním okruhu zajímají veškerá střediska, jedná se o přímé přiřazení nákladů a výnosů finančního účetnictví na střediska, která jsou zapsána v účetním záznamu, resp. která jsou na středisko z tohoto záznamu transformována, viz kap. 8.2.2. Zbylé kroky jsou také označeny různými barvami. Při pohledu na *schéma 8-9* je vidět, že některé vazby odpadly, neboť se odehrávaly uvnitř daného střediska. Přestože sledujeme obě orientace odděleně, jedná se o pohledy na stejný systém, a proto lze vazby mezi středisky zjistit sečtením přenesených nákladů daných zakázek patřících konkrétnímu středisku.

V druhém kroku tak vyčíslíme veškeré „vnitropředání“ v podobě množství měřící jednotky daného výkonu předávaného mezi středisky. Tj. předání ze střediska „údržby“ na ostatní střediska (žlutá vazba), předání reálných výkonů na reálná střediska (zelená barva), rozpuštění nákladů správní režie na výrobní střediska (černá barva). Na závěr dochází k předání veškerých nákladů na prodané výkony realizačních středisek, které jsou zobrazeny modrou barvou v případě předání prodaných výkonů, nebo barvou šedivou v případě zanesení nákladů odbytu na realizační střediska. V posledním kroku je nutné ocenit veškeré vazby vnitrocenami, které byly vypočteny ve výkonově orientovaném modelu. Ten je z tohoto důvodu považován za klíčový.

I zde provedeme tři způsoby kalkulací na nákladové objekty – střediska v průběhu účetního procesu.

1. „Actual Costing“ - účtování ve skutečných nákladech, hospodářské výsledky výrobních a režijních středisek jsou nulové, zatímco hospodářské výsledky realizačních středisek ukazují skutečný přínos každého střediska k celkovému HV společnosti, neboť poměrují skutečné náklady střediska se skutečnými tržbami.
2. Předběžná kalkulace - získáváme přehled o nákladovém úkolu každého střediska na začátku období.
3. „Odchylová kalkulace“ - spočívá v přiřazení skutečných prvotních nákladů a standardních druhotných nákladů, čímž získáme přehled o hospodaření každého výrobního nebo režijního střediska se spotřebovanými náklady. Realizační střediska zobrazují kalkulovaný zisk, neboť porovnávají nákladový úkol s tržbami.

Pro podrobnější zobrazení celkových odchylek každého střediska provedeme ještě kalkulaci „Standard Costing“ a získáme tak „prostřední“ průběžný rozpočet, který rozdělí celkovou odchylku statického rozpočtu na odchylku objemovou a variabilního rozpočtu, resp. přepočteného pevného rozpočtu, někdy označovanou jako spotřební odchylka nákladů, neboť vyjadřuje různou peněžní spotřebu nákladů při stejném vyrobeném množství.

Na závěr této kapitoly popíšeme formát výstupu, který je dán kalkulačním vzorcem. Při střediskové orientaci byl požadavek na odlišný kalkulační vzorec, než který je použit u zakázek (postup od variabilních po fixní náklady). Zde použijeme členění ve stylu prvotních nákladů, druhotných nákladů. Takto stanovený kalkulační vzorec vychází z dokumentu „*PT\_Nastaveni\_vykazu\_Hospodareni\_strediska.pdf*“. Důvod je takový, že výkonově orientované účetnictví dává podklady ke kalkulacím nákladů a cen, které jsou tvořeny nabalováním fixních nákladů na variabilní pro dalšího početního využití. U středisek nás zajímají především hospodářské výsledky a sledování, jak jsou tyto HV ovlivněny spotřebou nákladů externích a interních, pocházejících z vlastních středisek.

Příklad využití tohoto kalkulačního vzorce je uveden v *Příloha č. 3*.

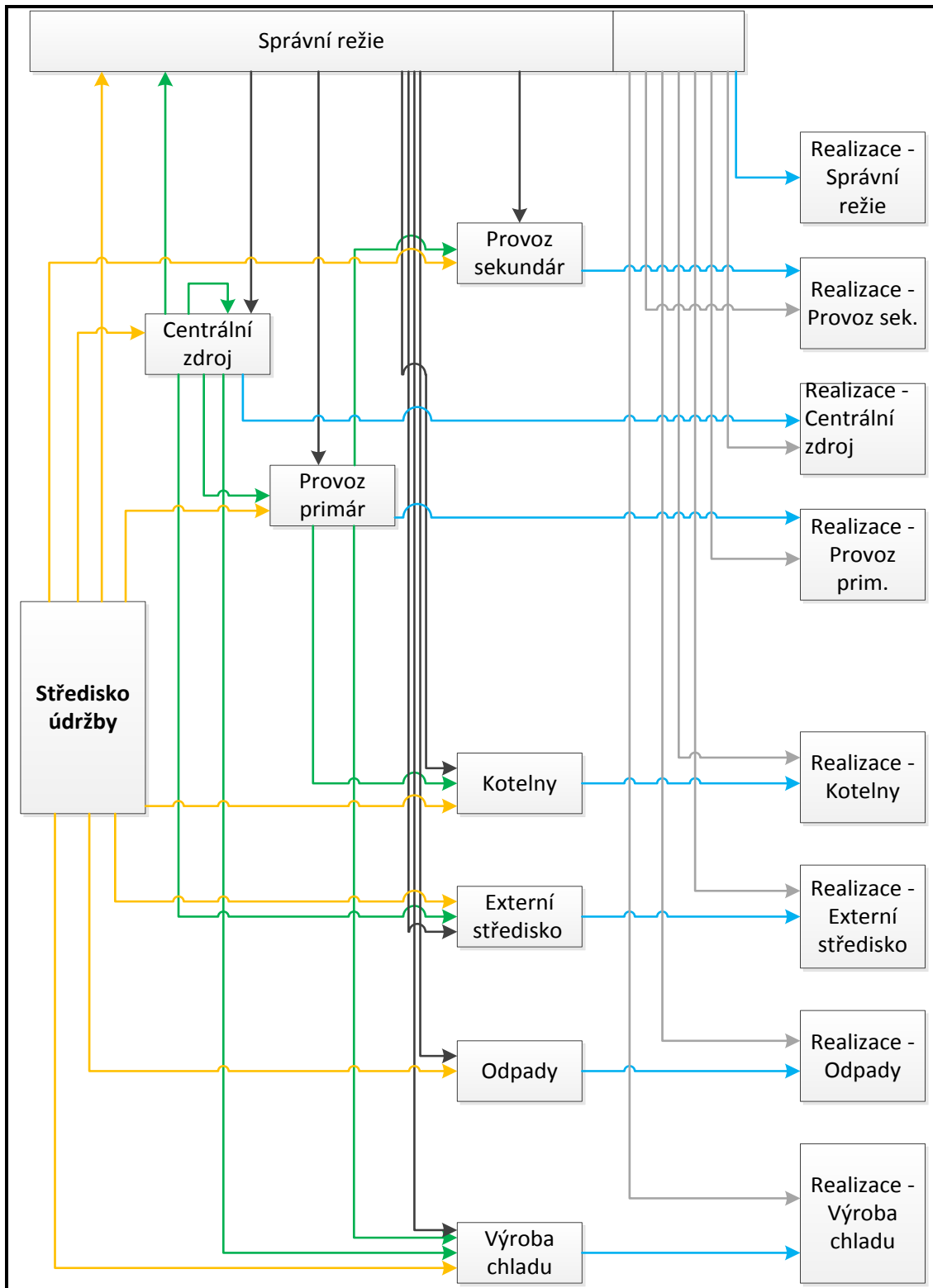


Schéma 8-9: Vnitřní okruh toku nákladů s orientací na střediska

## 8.5 Shrnutí vlastností nového modelu

Vlastnost systému	Zhodnocení využitelnosti v novém modelu
Zobrazení vnitropodnikového účetnictví	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dvouokruhová soustava               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Finanční okruh – podrobné analytické členění (nezměněn)</li> <li>○ Vnitropodnikový okruh – všechny nákladové objekty</li> <li>○ Shodné ocenění aktiv a pasiv</li> </ul> </li> </ul>
Třídění nákladů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prvotní / druhotné náklady – odpovědnostní účetnictví</li> <li>• Fixní / variabilní náklady – výkonové účetnictví, bez smíšených nákladů</li> <li>• Přímé / nepřímé náklady – vnitřní okruh</li> <li>• Jednicové / režijní náklady – vnitřní okruh</li> <li>• Druhé členění – finanční okruh</li> </ul>
Orientace vnitropodnikového účetnictví, zahrnutí nákladových objektů „realizace“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výkonově orientovaný okruh – zakázky – sledování nákladů i výnosů</li> <li>• Odpovědnostně orientovaný okruh – střediska – sledování nákladů a výnosů</li> <li>• Zahrnutí objektů „realizace“</li> <li>• Bez „skladů“ výrobků a nedokončené výroby</li> </ul>
Kalkulace nákladů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výsledná – „Actual Costing“</li> <li>• Předběžná kalkulace</li> <li>• „Odchylková kalkulace“</li> <li>• „Standard Costing“</li> <li>• „Normal Costing“</li> </ul>
Absorpce nákladů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouze na konci období</li> </ul>
„Variable Costing“, „Full Costing“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Full Costing“</li> </ul>
Ocenění výkonů, vnitropodnikové ceny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlastní náklady výkonu</li> <li>• Předem stanovené náklady</li> <li>• Skutečné náklady</li> </ul>
Metody kalkulace	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalkulace dělením</li> <li>• Stupňovitá – postupná a průběžná kalkulace</li> <li>• Přirážková kalkulace</li> <li>• Sdružená výroba – rozčítací metoda</li> <li>• Reciprocitní metoda</li> </ul>
Typy odchylek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na úrovni nákladových druhů</li> <li>• Na úrovni nákladových objektů</li> <li>• Celková odchylka – variabilní náklady</li> <li>• Objemová odchylka – variabilní náklady</li> <li>• Odchylka variabilního rozpočtu – variabilní náklady</li> <li>• Odchylka účinnosti – variabilní náklady</li> <li>• Odchylka cenová – variabilní náklady</li> <li>• Odchylka produkce – pevné režijní náklady</li> <li>• Výdajová odchylka – pevné režijní náklady</li> </ul>
Sledování odchylek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sledování v systému</li> <li>• Ponechání na nákladových objektech (bez rozpouštění)</li> </ul>

Tabulka 8-6: Souhrn vlastností nového modelu

## 8.6 Srovnání s původním modelem

Tato kapitola obsahuje výčet prvků, které zůstaly zachovány z původního modelu a které byly v novém modelu pozměněny nebo do něj přidány.

### 8.6.1 Shoda s původním modelem

- Určení, zda se jedná o přímý / nepřímý náklad
- Organizace finančního okruhu a účetní jednotky
- Přiřazení syntetických, resp. analytických účtů kalkulačním položkám
- Způsob rozpouštění nepřímých nákladů
  - Správní režie – rozvrhová základna: „mzdy, odpisy a nájemné“
  - Sdružená výroba – zachované poměry rozečtení nákladů
- Rozsah datové základny

Pro ověření, zda shodné prvky je skutečně vhodné zachovat v modelu, byly některé z nich testovány v citlivostní analýze, viz *kap. 11*.

### 8.6.2 Rozdíly oproti původnímu modelu

- Zahrnutí všech nákladových objektů do vnitropodnikového okruhu
- Zahrnutí objektů „realizace“ ke každému nákladovému objektu, které produkuje prvotní výnosy
- Přidání střediska „údržby“
- Rozpuštění neuznatelné části správní režie
- Posouzení cyklu „vnitropředávání“
- Sledování výnosů na zakázkách
- Možnost sledování odchylek
- Průběžná kalkulace ve stupňovité metodě



## 9 Programová realizace

V kapitolách 7 a 8 byly formulovány požadavky na optimalizovaný model a tento model byl následně navržen. Na jeho základě byl realizován skutečný model v počítačové podobě, který si kladl tři základní cíle:

- Zahrnutí veškerých požadavků nového modelu
- Jednoduchost programu a jeho ovládání
- Možnost ukládání výstupů v jednoduchém formátu

### 9.1 Jednoduchost programu a jeho ovládání

Z konzultace s manažery Plzeňské Teplárenské a.s. vyplynulo, že cíl v podobě jednoduchosti ovládání programu bude splněn, pokud k jeho realizaci použijeme prostředí MS Excel, a proto byl zvolen právě tento software. Kvůli zautomatizování celého procesu byl použit programovací jazyk VBA, který jednoduše spolupracuje s MS Excelem. Základními uživatelskými ovládacími prvky tohoto jazyka jsou formuláře, ale pro úplné zjednodušení se autor práce rozhodl použít jako ovládací prvky listy v sešitu aplikace MS Excel a několik tlačítek, které spouští proces účtování ve vnitřním okruhu a to:

- Tlačítko „Import záznamů“ – list „Zaznamy“
- Tlačítko „Import vnitropředání“ – list „Vnitro“
- Tlačítko „Výsledná kalkulace“ – list „Vstup“
- Tlačítko „Předběžná kalkulace“ – list „Vstup“
- Tlačítko „Odchylková kalkulace“ – list „Vstup“

#### 9.1.1 Vstupy programu

Celý program se spouští otevřením souboru aplikace MS Excel „DP\_program.xlsm“. Tento sešit obsahuje několik vstupních listů, které jsou označeny červenou a zelenou (tmavě i světle) barvou viz obr. 9-1. Tyto vstupní listy jsou rozděleny podle charakteru na stálé a proměnné.

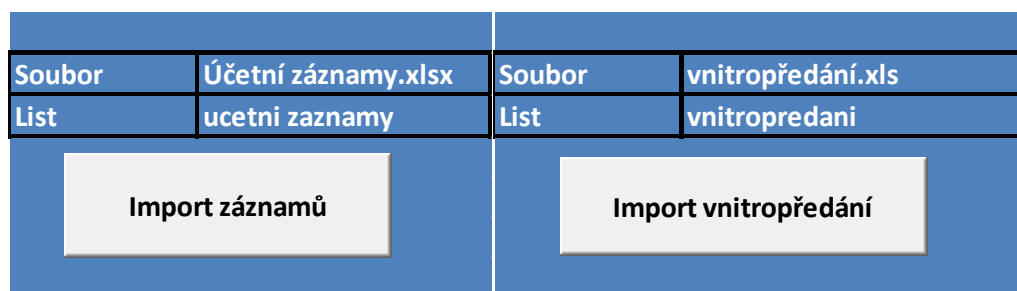


Obrázek 9-1: Vstupní listy programu a import vnitropředání a prvotních záznamů (skutečných)

- Červená barva - listy „Střediska“, „Zakázky“, „Kalkulační vzorec“ a „účetní osnova“, obsahují nastavení celého systému a měly by zůstat neměnné. Jejich změna by neměla omezit funkčnost programu, ale mohla by být v rozporu s principem navrženého modelu z hlediska smysluplnosti.
- Světle zelená barva - listy „Zaznamy“, „ZaznamyPlan“ (účetní záznamy) a „Vnitro“, „VnitroPlan“ (vnitropředávání) představují základní vstupní data.

Skutečná (ne plánovaná) vstupní data jsou generována ze stávajícího informačního systému<sup>32</sup> v podobě souborů „Účetní záznamy.xlsx“ a „vnitropředání.xls“ s listy stejných názvů.

Tato generovaná data se do našeho modelu naimportují pomocí vytvořených maker, které se spouští přímo z listů „Zaznamy“ a „Vnitro“ pomocí výše zmíněných tlačítek, viz obr. 9-2. Na každém listu je možné nastavit název vstupních souborů a název jejich listů, pokud by byly jiné než, které jsou přednastaveny.



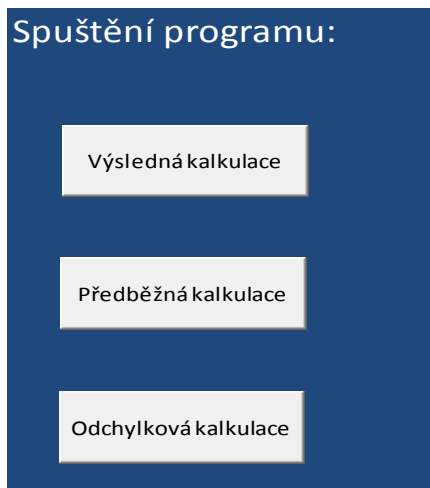
Obrázek 9-2: Zobrazení tlačítek pro spuštění importu dat do nového modelu

Cesta k těmto souborům musí být stejná jako k „DP\_program.xlsm“, tj. je nutné, aby se vyskytovaly ve stejném adresáři jako programový soubor. Data „vnitropředání“ je nezbytné doplnit o „vnitropředání“ na správním režimu, která z důvodu nemonitorování tohoto střediska ve vnitru stávajícího systému není obsahem exportovaného souboru „vnitropředání“. Exportované skutečné prvotní záznamy na listu „účetní záznamy“ obsahují velké množství dat (přes 30 000 řádek) ve složité struktuře, a proto je vhodné jejich import provést přes tabulku v Accessu „DB\_vstup.accdb“, která seskupí stejné typy záznamů součtovou funkcí. Tento import se opět provede pomocí tlačítka „Import záznamů“. Tímto způsobem se provedl import skutečných prvotních záznamů a záznamů „vnitropředání“ ze stávajícího systému. Na problém jsme narazili při sběru plánovaných údajů, protože jak bylo zjištěno, neexistuje přesná a jednoznačná metodika tvorby plánovaných nákladů a navíc se tyto plánované údaje nacházejí uložené externě v různých souborech aplikace MS Excel. Řešení problému by zahrnovalo stanovení jednoznačných metodik tvorby plánů a rozpočtů, které by přesahovalo rámec této práce. Vyplnění vstupů s plánovanými daty je proto zatím ponecháno pouze na manuálním postupu.

<sup>32</sup> Společnost PT a.s. neposkytla údaje o množství prodaných jednotek ani nakoupených vstupů, proto nejsou v importu zahrnuty. Pro účely kalkulací je dopočteno množství prodaných výrobků na základě jednotkových prodejních cen výrobků, které byly poskytnuty v „upravené“ ceně. U nákladů nebylo množství vstupů dopočítáváno.

- Tmavě zelená barva – list „Vstup“, nastavení vstupních parametrů modelu.
  - Koeficienty pro rozpouštění společných nákladů na výrobu tepla a elektřiny viz *kap. 8.2.3.4* ( $e_1$ , resp.  $e_2$  na  $e_{11}$ ,  $e_{12}$ ,  $e_{13}$ , resp. na  $e_{21}$ ,  $e_{22}$ ,  $e_{23}$ ) a
  - koeficienty pro rozpouštění nepřímých nákladů zakázky „V125V“ viz *kap. 8.2.3.3.* ( $d_1$  a  $d_2$ ).

Na listě „vstup“ se také spouští vnitropodnikový účtovací proces, při kterém dojde k rozřídění nákladů na jednotlivé nákladové objekty.



Obrázek 9-3: Zobrazení tlačítek pro spuštění vnitropodnikového účtovacího procesu na listu „Vstup“

## 9.2 Princip programu a jeho výstupy

Jak již bylo napsáno, program vznikl v jazyce VBA a jeho kód včetně komentářů je uveden v souboru „DP\_program.xlsm“. Cílem této kapitoly není popisovat celý kód práce, ale základní principy a významné body programu.

Hlavní myšlenkou celého programu je rozřídění vstupních dat (po importu ze stávajícího systému) do tabulek v databázovém programu MS Access a jejich následné vyhodnocení. Aplikace MS Access je zvolena z důvodu kompatibility s jazykem VBA a aplikací MS Excel, a umožňuje tak jednoduchou výměnu dat mezi těmito dvěma aplikacemi. Celý proces je spouštěn z listu „Vstup“ viz *obr. 9-3* a je zajištěn následujícími metodami.

- „ImportUctuDoDatabaze“ – rozřídění vstupních dat do „vstupních“ tabulek v MS Access a jejich transformace podle nastavení modelu viz *kap. 8.2.2*
- „DoplňZakazkyVnitro“ – převedení<sup>33</sup> dat ze vstupních tabulek do „finální“ tabulky představující zakázky
- „DoplňStrediskaVnitro“ – převedení dat ze vstupních tabulek do „finální“ tabulky představující střediska

<sup>33</sup> Převedení je provedeno přes „pomocné“ tabulky sloužící k realizaci vazeb všech barev ze schématu 8-1 Schéma 8-1 nebo schématu 8-9.

Finální tabulky zobrazují celkové podvojně účtování ve vnitřním okruhu, tj. obsahují veškeré vazby včetně propojení prvotních záznamů ze spojovacích účtů na nákladové objekty, a dávají tak podklady k vyčíslení výstupů v podobě kalkulací, odchylek apod.

- „*HospodarskyVysledek*“ – na závěr dochází k výpočtu požadovaných výstupů z finálních tabulek a k jejich nakopírování do výstupních listů souboru „*DP\_program.xlsx*“ viz dále.

Zmíněné metody tvoří jeden modul, který zpracovává jeden typ kalkulace. Program obsahuje tři základní moduly „*VyslednaKalkulace*“, „*PredbeznaKalkulace*“ a „*OdchylkovaKalkulace*“. Moduly „*CA*“ (citlivostní analýza) a „*PomocnaMakra*“ slouží k úpravám modelu při jeho nastavení a testování. Každý modul využívá přístup do stejnojmenného databázového souboru.

Celkový program tak sestává z:

- „*Xxx.xlsx*“ – samotný program, vstupní a výstupní listy, zdrojový kód
- „*Účetní záznamy.xlsx*“ – vstupní soubor
- „*vnitropředání.xls*“ – vstupní soubor
- „*DB\_vstup.accdb*“ – protřídění vstupních dat z „*Účetní záznamy.xlsx*“
- „*DB\_skutecnost.accdb*“ – tabulky modulu „*VyslednaKalkulace*“
- „*DB\_plan.accdb*“ – tabulky modulu „*PredbeznaKalkulace*“
- „*DB\_odchylky.accdb*“ – tabulky modulu „*OdchylkovaKalkulace*“
- „*DB\_CA.accdb*“ – tabulky modulu „*CA*“

Veškeré soubory jsou v *elektronické příloze č. 7* v adresáři „*DP\_Program*“.

## 9.3 Výstupy programu

Metoda „*HospodarskyVysledek*“ zpracovává roztříděná data z finálních tabulek a dává k dispozici následující automatické výstupy ukládané v listech (modrá barva) souboru „*DP\_program.xlsm*“.

### 9.3.1 List „Výsledek zakázky“ a list „Výsledek střediska“

Tento výstup představuje celkovou kalkulaci nákladů a výnosů na jednotlivé zakázky a střediska. V případě zakázek udává i množství vyrobených, resp. prodaných výkonů (zakázky „*E*“). Výstup je rozdělen do tří částí pod sebe, přičemž každá část představuje typ kalkulace – výsledná, předběžná a odchylková. Pro každý nákladový objekt je také vyjádřen hospodářský výsledek, resp. odchylka porovnávající náklady a výnosy. První dvě kalkulace dávají HV pouze u realizačních zakázek, neboť u výrobních a režijních jsou náklady rovny výnosům. Realizační nákladové objekty udávají jejich skutečný HV a sečtením těchto výsledků dostáváme celkový HV společnosti. Třetí část zjišťuje celkové odchylky vznikající na daném nákladové objektu. Prvotní náklady jsou skutečné a druhotné jsou účtovány metodou „Standard Costing“.

### 9.3.2 List „Výsledek zakázky – ROZPIS“ a list „Výsledek střediska - ROZPIS“

Tyto výsledky dávají rozpis kalkulací nákladových objektů podle kalkulačních položek a vyčíslují jednotkovou cenu každé kalkulační položky. Kromě cen udávají také spotřebované množství každé kalkulační položky, které protože nebylo poskytnuto, je možné vyčíslit pouze u „vnitropředání“. Zde se rozlišují kalkulační vzorce pro

- zakázky - uvedeny od variabilních nákladů po fixní, a pro
- střediska - postupují od nákladů prvotních po náklady druhotné.

U středisek jsou výstupy doplněny o výnosy a vyčíslený HV. List je opět rozdělen do tří částí podobně jako v předchozí kapitole s tím rozdílem, že odchylková část u zakázek zobrazuje všechny náklady kalkulací „Standard Costing“, tj. standardy cen přenásobené skutečným množstvím výstupů. Pod těmito částmi jsou vyjádřené celkové odchylky zakázek rozložené na odchylku variabilního rozpočtu a objemovou.

### 9.3.3 List „Teplo ROZPIS“

Posledním výstupovým listem je „Teplo ROZPIS“, které udává průběžnou kalkulaci tepla na „primáru“ a „sekundáru“ podle požadavků ERU. Tyto kalkulace jsou také ve třech verzích.

## 10 Výstupy práce

Tato kapitola slouží k uvedení příkladů významných výstupů nového modelu, jak jsou uvedeny v předchozí kapitole. Pro názornost funkčnosti modelu byl zvolen produkt „V12TP“, tedy vyrobené teplo, na kterém budou výstupy ukázány a zhodnoceny.

První významnou kategorií výstupu jsou kalkulace jednotlivých zakázek, viz list „Vysledek zakázky ROZPIS“. V tabulce 10-1 je uvedeno srovnání výsledné kalkulace navrženého modelu s původním.

Kalkulace tepla - nový model			Kalkulace tepla - původní model			
Číslo kalk. položky	Celková cena	Jednotková cena	Číslo kalk. položky	Celková cena	Jednotková cena	
100	12 833 767	37,69	100	12 833 767	37,69	VN - palivo
104	14 276 952	41,93	104	14 276 952	41,93	
120	687 557	2,02	120	687 557	2,02	
200	1 673 574	4,92	200	1 673 574	4,92	VN - ostatní
204	40 468	0,12	204	40 468	0,12	
212	200 796	0,59	564	6 431 786	18,89	
216	1 789 253	5,26	212	200 796	0,59	
564	5 827 859	17,12	216	1 789 253	5,26	
300	314 620	0,92	300	858 928	2,52	FN
308	99 614	0,29	304	4 205 030	12,35	
312	160 948	0,47	308	101 267	0,30	
320	8 669 877	25,46	312	160 948	0,47	
324	10 241 382	30,08	320	8 669 877	25,46	
342	1 228 726	3,61	324	10 241 382	30,08	
344	419	0,00	342	1 439 901	4,23	
500	4 552 125	13,37	344	419	0,00	
578	4 683 652	13,76	348	-	-	
581	84 862	0,25	500	5 073 891	14,90	
<b>Σ nákladů</b>	<b>67 366 452</b>	<b>197,86</b>	<b>Σ nákladů</b>	<b>68 685 796</b>	<b>201,74</b>	
Σ množství	340 469		Σ množství	340 469		
<b>Rozdíl</b>	<b>- 1 319 344</b>	<b>- 3,88</b>				
<b>Rozdíl v %</b>	<b>-1,9%</b>	<b>-1,9%</b>				

Tabulka 10-1: Srovnání kalkulací tepla původního modelu a modelu nového. Nulové kalkulační položky nejsou zobrazeny. V jednotkách Kč.

Z tabulky 10-1 je vidět, že původní model nadhodnocuje nákladovou cenu tepla o dvě procenta, což v celkovém množství vyrobených KJ tepla činí rozdíl přibližně 1 300 000,- Kč a na jednotkové ceně téměř 4,- Kč. Tento rozdíl vzniká zavedením cyklu do modelu a přerozdělením neuznatelných nákladů správní režie, kdy veškeré náklady na odbyt byly převedeny na prodané výkony. Kromě rozdílu v kalkulované částce si můžeme

všimnout ještě jedné změny oproti původní kalkulaci - rozčlenění nákladů údržby, která je zachycena v *tab. 10-2*.

		Nový model	Původní model
Číslo kalkulační položky	Název kalkulační položky	Celková cena	Celková cena
300	materiál a náhradní díly	314 620 Kč	858 928 Kč
304	opravy a údržba	- Kč	4 205 030 Kč
578	U12TE	4 683 652 Kč	
581	U12SV	84 862 Kč	
<b>celkem náklady</b>		<b>5 083 134 Kč</b>	<b>5 063 958 Kč</b>

Tabulka 10-2: Srovnání zobrazení nákladů údržby v novém a původním modelu

Společnost sice sleduje náklady na údržbu v podobě zakázek „U“, ale v původním kalkulačním modelu nejsou tyto položky nijak zahrnuté a náklady se tak ztrácí mezi ostatními. Z tabulky je patrné, že nejsme schopni dohledat, které náklady skutečně byly vynaloženy na údržbu. Pokud sečteme všechny „podezřelé“ náklady na údržbu, dostáváme sice podobný výsledek. Z nové kalkulace je patrné, že je tam zahrnuto cca 300 000,- Kč nákladů, které s údržbou neměly nic společného. Nový model tak umožní monitorovat tyto náklady a porovnávat je oproti plánu.

Kalkulace nákladů tepla pro externí účely je striktně dána a není možné sledovat náklady na úrovni prvotních a druhotných, ale je nutné rozložit položku předávaného tepla na původní nákladové druhy. V prvním případě se jedná o postupnou kalkulaci a v druhém případě se jedná o kalkulaci průběžnou. Rozložení kalkulace postupné na kalkulaci průběžnou je znázorněno na *obr. 10-1*. V postupné kalkulaci není jasně určeno rozdělení fixních a variabilních nákladů, neboť jsou schované v jedné kalkulační položce „556“.

Číslo kalkulační položky	Kalkulační položky postupné kalkulace	Celková cena
204	nákup elektrické energie	8 979 Kč
208	nákup tepelné energie	7 118 092 Kč
556	V12TP	56 405 449 Kč
???	???	
564	V12EP	516 Kč
300	materiál a náhradní díly	52 545 Kč
308	nájemné ostatní	4 441 148 Kč
312	nájemné autodoprava	113 700 Kč
320	osobní náklady	761 730 Kč
324	odpisy dlouhodobý majetek	3 572 714 Kč
342	ostatní stálé náklady	30 216 Kč
500	R12	1 043 343 Kč
586	U12RP	886 240 Kč
	celkem náklady	74 434 673 Kč
Množství	265 243	280,63 Kč

Průběžná kalkulace		
100	štěpky	10 745 622 Kč
104	uhlí	11 953 990 Kč
120	plyn	575 687 Kč
200	vápno a vápenec	1 401 272 Kč
204	nákup elektrické energie	42 863 Kč
208	nákup tepelné energie	7 118 092 Kč
212	technologická voda	168 125 Kč
216	ostatní proměnné náklady	1 498 129 Kč
300	materiál a náhradní díly	315 974 Kč
308	nájemné ostatní	4 524 554 Kč
312	nájemné autodoprava	248 461 Kč
320	osobní náklady	8 020 956 Kč
324	odpisy dlouhodobý majetek	12 147 750 Kč
342	ostatní stálé náklady	1 059 019 Kč
344	ostatní náklady	351 Kč
500	R12	4 854 805 Kč
564	V12EP	4 880 141 Kč
578	U12TE	3 921 588 Kč
581	U12SV	71 055 Kč
586	U12RP	886 240 Kč
	Celkem náklady	74 434 673 Kč
Množství	265 243	280,63 Kč

100	10 745 622 Kč
104	11 953 990 Kč
120	575 687 Kč
200	1 401 272 Kč
204	33 883 Kč
212	168 125 Kč
216	1 498 129 Kč
564	4 879 625 Kč
300	263 429 Kč
308	83 406 Kč
312	134 761 Kč
320	7 259 226 Kč
324	8 575 036 Kč
342	1 028 804 Kč
344	351 Kč
500	3 811 462 Kč
578	3 921 588 Kč
581	71 055 Kč

Obrázek 10-1: Znárodnění rozdílu mezi postupnou a průběžnou kalkulací tepla na „Primáru“ a „Sekundáru“



Druhou skupinou výstupů jsou hospodářské výsledky jednotlivých středisek, resp. odchylky zakázek tak, jak na nákladových objektech vznikaly. Tyto odchylky byly zjištěny ohodnocením skutečných předávaných výkonů ve formě standardů. Tab. 10-3 odhaluje míru plnění nákladového úkolu jednotlivých středisek a jejich zakázek. Rozdíly mezi středisky a zakázkami jsou způsobené zakázkou „V12OS“, která je schována v jednotlivých střediscích a navíc je na nich předávána podle statického rozpočtu, který nebyl přepočítáván. Důvod je takový, že se jedná o zakázku, na které se sbíhají ostatní výnosy, které vznikají bez nákladů, resp. se jedná o tak nízké nepřímé náklady, které jsou ponechány na hlavních zakázkách. A protože je tato zakázka ohodnocena rozvrhovou základnou v podobě tržeb, došlo by k započítání ostatních nákladů na středisku, které skutečně nevznikly. Zde je vidět vhodnost členění vnitropodnikového systému na dvě orientace, neboť středisková nám dává odpověď na porovnání skutečných a předběžných nákladů této zakázky, zatímco výkonově orientovaný systém umožňuje porovnat využití fixních nákladů na dosažené tržby, neboť veškeré náklady této zakázky jsou fixní.

Středisko	HV	%	Zakázka	Odchylka	%
Správní režie	- 1 754 545 Kč	-13,5%	R12	- 1 754 545 Kč	-13,5%
Centrální zdroj	- 8 967 156 Kč	-6,4%	V12TE	0 Kč	0,0%
			V12TP	- 6 783 319 Kč	-11,6%
			V12EP	- 2 072 309 Kč	-2,6%
			V12SV	- 0 Kč	0,0%
			V12PV	- 99 388 Kč	-7,4%
Provoz primár	- 8 557 470 Kč	-14,7%	V12RP	- 8 557 192 Kč	-14,7%
Kotelny	- 2 408 Kč	-13,7%	V12TK	- 2 408 Kč	-13,7%
Provoz sekundár	3 419 923 Kč	5,7%	V12RS	2 027 827 Kč	3,8%
Výroba chladu	37 501 Kč	3,7%	V12CH	37 501 Kč	3,7%
Odpady	- 366 082 Kč	-28,2%	V12SK	- 366 082 Kč	-28,2%
Externí středisko	312 279 Kč	49,5%	V12PR	312 279 Kč	49,5%
Středisko údržby	- 2 573 326 Kč	-37,3%	U12SR	- 6 907 Kč	-23,6%
			U12TE	- 1 811 539 Kč	-33,9%
			U12TP	- Kč	0,0%
			U12EP	- 20 482 Kč	-24,3%
			U12SV	- 48 968 Kč	-32,8%
			U12PV	- Kč	0,0%
			U12TK	- 862 Kč	-52,0%
			U12RS	- 305 758 Kč	-51,4%
			U12RP	- 337 627 Kč	-61,5%
			U12CH	- 36 414 Kč	-28,4%
			U12SK	- 4 769 Kč	-27,7%
			U12PR	- Kč	0,0%
			V12OS	761 470 Kč	12,3%

Tabulka 10-3: Hospodářské výsledky jednotlivých středisek, resp. odchylky zakázek zobrazující míru plnění nákladového úkolu.

Z *tab. 10-3* je vidět, že většina středisek kromě střediska sekundárního rozvodu nedosahuje nákladového úkolu.

Pokud veškeré odchylky rozpustíme na náklady prodaných výrobků nebo provedeme účtovací proces ve skutečných hodnotách (v tomto případě jsou odchylky nulové), dostaneme porovnání skutečných nákladů se skutečnými tržbami a budeme schopni porovnat skutečné přínosy jednotlivých středisek na HV celé společnosti. V *tab. 10-4* lze vidět, že největší přínos má středisko centrálního zdroje, kde se vyrábí teplo a elektřina. Vzhledem k tomu, že se jedná o teplárnu, není tento fakt překvapivý. Zajímavější je zjištění, že hospodářský výsledek zakázky elektřiny přináší 87% celkového zisku teplárně. Díky tomuto faktu a kogenerační výrobě, při které vzniká jak teplo tak elektřina, je možné dodávat teplo v poměrně nízkých cenách. Z toho vyplývá, že cena tepla je závislá na ceně prodávané elektřiny a její pokles v minulém roce byl jedním z hlavních důvodů nutnosti zvýšení prodejní ceny tepla pro rok 2013 až o 15 procent<sup>34</sup>. Některé HV jsou záporné, ale protože tyto zakázky slouží k podpoře prodeje hlavních produktů, akceptuje společnost tento stav.

Středisko "Realizace"	HV	% celkového HV	Zakázka	Odchylka	% celkového HV
Centrální zdroj	52 499 776 Kč	89,60%	E12TP	1 561 212 Kč	2,66%
			E12EP	51 051 270 Kč	87,13%
			E12PV	- 534 351 Kč	-0,91%
Kotelny	261 009 Kč	0,45%	E12TK	261 009 Kč	0,45%
Provoz sekundár	3 059 773 Kč	5,22%	E12RS	3 223 928 Kč	5,50%
Provoz primár	1 329 232 Kč	2,27%	E12RP	1 227 515 Kč	2,09%
Výroba chladu	808 452 Kč	1,38%	E12CH	808 452 Kč	1,38%
Odpady	- 479 088 Kč	-0,82%	E12SK	- 595 233 Kč	-1,02%
Externí středisko	16 477 Kč	0,03%	E12PR	16 477 Kč	0,03%
Správní režie	1 097 068 Kč	1,87%	E12OS	1 572 421 Kč	2,68%
<b>Celkem HV</b>	<b>58 592 699 Kč</b>	<b>100,00%</b>			

Tabulka 10-4: Skutečné hospodářské výsledky jednotlivých středisek, resp. zakázek a jejich přínos k celkovému HV

Poslední významnou kategorií výstupů jsou odchylky nákladů, na které jsme již narazili při hodnocení nákladového úkolu, kdy byly zobrazeny jen odchylky, které vznikaly na daném nákladovém objektu. Nyní využijeme tři typů kalkulací „Actual Costing, „Standard Costing“ a předběžnou kalkulaci k určení různých typů odchylek na úrovni kalkulačních položek. Tyto kalkulace jsou uvedeny v *tab. 10-5* pro reprezentativní zakázku „V12TP“.

<sup>34</sup> <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/205271-plzen-si-za-teplo-priplati-nejvic-od-sametove-revoluce/> [cit. 8.5. 2013]

Číslo kalkulační položky	Název kalkulační položky	Actual Costing	Standard Costing	Předběžná kalkulace
100	štěpky	12 833 767 Kč	11 075 253 Kč	11 678 728 Kč
104	uhlí	14 276 952 Kč	14 757 748 Kč	15 561 877 Kč
120	plyn	687 557 Kč	280 372 Kč	295 650 Kč
200	vápno a vápenec	1 673 574 Kč	1 110 967 Kč	1 171 502 Kč
204	nákup el. energie	40 468 Kč	33 004 Kč	34 802 Kč
212	technologická voda	200 796 Kč	200 455 Kč	211 378 Kč
216	ostatní proměnné n.	1 789 253 Kč	1 291 289 Kč	1 361 650 Kč
564	V12EP	5 827 859 Kč	5 362 136 Kč	5 654 311 Kč
300	materiál a náhradní díly	314 620 Kč	244 276 Kč	257 586 Kč
308	nájemné ostatní	99 614 Kč	69 905 Kč	73 714 Kč
312	nájemné autodoprava	160 948 Kč	112 947 Kč	119 102 Kč
320	osobní náklady	8 669 877 Kč	6 495 284 Kč	6 849 203 Kč
324	odpisy DHM	10 241 382 Kč	9 479 087 Kč	9 995 589 Kč
342	ostatní stálé náklady	1 228 726 Kč	1 329 327 Kč	1 401 760 Kč
344	ostatní náklady	419 Kč	294 Kč	310 Kč
500	R12	4 552 125 Kč	3 394 453 Kč	3 579 412 Kč
578	U12TE	4 683 652 Kč	3 317 419 Kč	3 498 181 Kč
581	U12SV	84 862 Kč	60 609 Kč	63 912 Kč
	celkem náklady	67 366 452 Kč	58 614 826 Kč	61 808 666 Kč

Tabulka 10-5: Zobrazení kalkulací „Actual Costing“, „Standard Costing“, předběžné kalkulace zakázky „V12TP“

Odchylky vyplývající z výše vyčíslených kalkulací jsou v *tab. 10-6*. Porovnáním těchto tří kalkulací dostáváme tři odchylky, celkovou rozkládající se na objemovou a odchylku variabilního rozpočtu. Tyto odchylky jsou významné pro variabilní charakter nákladů. U fixních nákladů nás zajímá především odchylka kapacitní, vyjadřující míru využití kapacity a odchylka statického rozpočtu neboli odchylka výdajová. Ostatní odchylky je možné také počítat, ale je nutné je individuálně hodnotit. Odchylky jsou navrhnuty tak, že záporná hodnota pozitivně ovlivňuje hospodářský výsledek. Z tabulky níže je vidět, že společnost téměř u všech typů nákladových položek překročila plán. Význam variabilní odchylky ukazuje kalkulační položka „uhlí“, neboť celková její odchylka je 1 155 039,- Kč, ale při přepočtení na skutečný objem výroby dostáváme odchylku ještě o polovinu vyšší. Naopak u ostatních stálých nákladů jsme dosáhli na pozitivní výdajovou odchylku, ale přesto nemůžeme být úplně spokojeni, neboť kapacitní odchylka ukazuje, že nebyla využita předpokládaná kapacita těchto fixních nákladů, tj. nedošlo k efektivnímu rozpuštění fixních nákladů do objemu výrobků.

Název kalkulační položky	Odchylka statického rozpočtu	Odchylka variabilního rozpočtu	Objemová odchylka	Kapacitní odchylka
štěpky	1 155 039 Kč	1 758 514 Kč	- 603 475 Kč	
uhlí	- 1 284 926 Kč	- 480 797 Kč	- 804 129 Kč	
plyn	391 908 Kč	407 185 Kč	- 15 277 Kč	
vápno a vápenec	502 072 Kč	562 607 Kč	- 60 535 Kč	
nákup el. energie	5 665 Kč	7 464 Kč	- 1 798 Kč	
technologická voda	- 10 581 Kč	341 Kč	- 10 923 Kč	
ostatní proměnné n.	427 604 Kč	497 964 Kč	- 70 361 Kč	
V12EP	173 548 Kč	465 723 Kč	- 292 175 Kč	
materiál a náhradní díly	57 034 Kč	70 344 Kč	- 13 310 Kč	13 310 Kč
nájemné ostatní	25 900 Kč	29 709 Kč	- 3 809 Kč	3 809 Kč
nájemné autodoprava	41 847 Kč	48 001 Kč	- 6 154 Kč	6 154 Kč
osobní náklady	1 820 674 Kč	2 174 593 Kč	- 353 919 Kč	353 919 Kč
odpisy DHM	245 793 Kč	762 295 Kč	- 516 502 Kč	516 502 Kč
ostatní stálé náklady	- 173 034 Kč	- 100 601 Kč	- 72 433 Kč	72 433 Kč
ostatní náklady	109 Kč	125 Kč	- 16 Kč	16 Kč
R12	972 713 Kč	1 157 672 Kč	- 184 959 Kč	184 959 Kč
U12TE	1 185 471 Kč	1 366 232 Kč	- 180 762 Kč	180 762 Kč
U12SV	20 951 Kč	24 253 Kč	- 3 303 Kč	3 303 Kč
Celkem	5 557 786 Kč	8 751 626 Kč	- 3 193 840 Kč	
štěpky	9,89%	15,88%	-5,17%	
uhlí	-8,26%	-3,26%	-5,17%	
plyn	132,56%	145,23%	-5,17%	
vápno a vápenec	42,86%	50,64%	-5,17%	
nákup el. energie	16,28%	22,61%	-5,17%	
technologická voda	-5,01%	0,17%	-5,17%	
ostatní proměnné n.	31,40%	38,56%	-5,17%	
V12EP	3,07%	8,69%	-5,17%	
materiál a náhradní díly	22,14%	28,80%	-5,17%	5,45%
nájemné ostatní	35,14%	42,50%	-5,17%	5,45%
nájemné autodoprava	35,14%	42,50%	-5,17%	5,45%
osobní náklady	26,58%	33,48%	-5,17%	5,45%
odpisy DHM	2,46%	8,04%	-5,17%	5,45%
ostatní stálé náklady	-12,34%	-7,57%	-5,17%	5,45%
ostatní náklady	35,14%	42,50%	-5,17%	5,45%
R12	27,18%	34,10%	-5,17%	5,45%
U12TE	33,89%	41,18%	-5,17%	5,45%
U12SV	32,78%	40,02%	-5,17%	5,45%
Celkem	8,99%	14,93%	-5,17%	

Tabulka 10-6: Vyčíslení jednotlivých typů odchylek podle kalkulačních položek v absolutní částce a v %

Protože jsme neměli k dispozici data o množství vstupů do výroby, není ve výčtu rozložena odchylka variabilního rozpočtu na odchylku cenovou a odchylku účinnosti. Potřebné údaje jsme schopni zjistit u položky „vnitropředání“ elektřiny na teplo a pro ověření možnosti i tohoto výstupu bude celková odchylka ukázána na této položce viz *obr. 10-2*. Zde můžeme pozorovat rozdíl oproti původnímu plánu ve výši 174 596,- Kč, který je způsoben především odchylkou variabilního rozpočtu, neboť při srovnání na úrovni skutečného objemu výkonů dostáváme negativní odchylku ve výši téměř 500 000,- Kč. Ta je způsobena změnou ceny za jednu MWh z plánovaných 1 239,- Kč na 1 290,- Kč (odchylka účinnosti) a také změnou spotřebovaného množství MWh, kdy jsme na výrobu 340 727 GJ tepla předpokládali spotřebu 4 329 MWh, ale ve skutečnosti jsme spotřebovali 4 517 MWh elektrické energie.

<b>Actual Costing</b>	⇒	5 828 908 Kč		
		<b>Cenová odchylka</b>	⇒	229 332 Kč
<b>Normal Costing</b>	⇒	5 599 576 Kč	<b>Odchylka var. rozpočtu</b>	⇒ 462 696 Kč
		<b>Odchylka účinnosti</b>	⇒	233 364 Kč
			<b>Celková odchylka</b>	⇒ 174 596 Kč
<b>Standard Costing</b>	⇒	5 366 212 Kč	<b>Objemová odchylka</b>	⇒ - 288 099 Kč
		<b>Objemová odchylka</b>	⇒	- 288 099 Kč
<b>Předběžná kalkulace</b>	⇒	5 654 311 Kč		

Obrázek 10-2: Zobrazení odchylek variabilní kalkulační položky vnitro předání „V12EP“

## 11 Citlivostní analýza

Smyslem této kapitoly je otestovat model a reakci výše jednotlivých kalkulací na změnu vstupních parametrů a také na změnu rozvrhových základů.

### 11.1 Změna vstupních parametrů

V této části otestujeme změnu vstupních parametrů.

- Změna vstupních parametrů  $e_{11}, e_{12}, e_{13}, e_{21}, e_{22}, e_{23}, d_1$  a  $d_2$  o
  - + 10 % jejich původní hodnoty
  - - 10 % jejich původní hodnoty
- Zprůměrování<sup>35</sup> koeficientů pro rozpuštění jednotlivých druhů nákladů na jeden reprezentativní koeficient
  - $(e_{11}, e_{12}, e_{13})/3 \rightarrow e_1$
  - $(e_{21}, e_{22}, e_{23})/3 \rightarrow e_2$
- Změna hodnoty neuznatelné režie na původní hodnotu (poskytnutou PT. a.s.)
- Rozpuštění veškeré režie (včetně odbytu) na zakázky typu „V“

Výsledky této části citlivostní analýzy jsou uvedeny v *tab. 11-1*, ze které vyplývá, že na změnu koeficientů rozpouštění jsou nejcitlivější kalkulace zakázek tepla a elektřiny a především pitné vody. Zajímavý je závěr změny těchto koeficientů na jejich průměr, neboť model na tuto změnu nereaguje citlivě, což může představovat užitečný závěr např. pro plánování, které by mohlo být zjednodušeno na úroveň jednotného rozpouštění společných nákladů na teplo a elektřinu a umožnilo by tak ohodnotit i zakázku „V12TE“ pomocí ekvivalentních jednotek a sledovat odchylky nákladů vznikající při společné výrobě. To doposud nebylo možné z důvodu rozdílných koeficientů a odchylky byly sledovány až na vlastních produktech tepla a elektřiny.

Druh změny → ↓ Zakázka	+10 %	-10 %	Průměr e1 a e2	Původní režie	Nulová neuznatelná režie
V12TE	0,36%	-0,35%	0,02%	0,44%	2,08%
V12TP	-7,66%	7,61%	-1,40%	0,55%	2,60%
V12EP	7,19%	-7,14%	1,25%	0,36%	1,72%
V12SV	0,23%	-0,23%	0,04%	0,94%	4,44%
V12RP	-5,80%	5,76%	-1,06%	0,52%	2,47%
V12PV	-17,53%	17,45%	0,04%	0,97%	4,57%
V12TK	-0,40%	0,40%	-0,07%	1,25%	5,89%
V12RS	-4,70%	4,67%	-0,86%	0,54%	2,53%
V12CH	-0,01%	0,01%	0,00%	1,24%	5,87%
V12SK	0,00%	0,00%	0,00%	0,44%	2,09%
V12PR	-1,59%	1,58%	-0,30%	0,73%	3,47%

Tabulka 11-1: Zobrazení citlivosti kalkulace zakázek na změny vstupních parametrů

<sup>35</sup> Průměrování bylo provedeno aritmetickým průměrem.

## 11.2 Změna rozvrhových základů

V této části byla testována změna rozvrhových základů v novém modelu.

- Rozpuštění „R12“ – místo součtu odpisů, mezd a nájemného → palivo
- Rozpuštění „V12TE“ – místo metody prof. Kadrnožky → přírážková metoda s rozvrhovou základnou „tržby“

Druh změny	Nový model	Rozvrhová základna R12 - palivo		Rozvrhová základna V12TE - tržby	
Zakázky	Jednotková kalkulace [Kč]	Jednotková kalkulace [Kč]	Změna v % oproti novému modelu	Jednotková kalkulace [Kč]	Změna v % oproti novému modelu
V12TE	118 938 492,45	120 916 319,45	1,66%	119 132 043,79	0,16%
V12TP	197,79	201,34	1,80%	175,26	-11,39%
V12EP	1 290,34	1 310,48	1,56%	1 420,98	10,12%
V12SV	4 028 736,60	3 540 210,91	-12,13%	4 039 423,70	0,27%
V12RP	280,57	280,60	0,01%	256,47	-8,59%
V12PV	122,96	107,60	-12,49%	123,26	0,24%
V12TK	22,60	19,01	-15,87%	22,44	-0,67%
V12RS	355,60	350,43	-1,45%	330,84	-6,96%
V12CH	212,78	178,13	-16,28%	212,60	-0,08%
V12SK	1,52	1,43	-5,81%	1,52	-0,03%
V12PR	0,94	0,88	-6,10%	0,92	-2,44%

Tabulka 11-2: Testování volby jiných rozvrhových základů v novém modelu

Z tabulky 11-2 je vidět, že změna rozvrhových základů podstatně ovlivní kalkulace jednotlivých produktů. Změna v rozpouštění správní režie ovlivní zejména vedlejší produkty jako chlad a pitnou vodu, zatímco změna v rozpouštění společných nákladů na výroby tepla a elektřiny má vliv na tyto hlavní produkty. Vzhledem k tomu, že elektřina má vyšší tržby, bude i její kalkulovaná nákladová cena vyšší a na teplené zakázky bude alokováno méně společných nákladů.

## 12 Závěr

V diplomové práci byl zhodnocen stávající nákladový model používaný společností Plzeňská teplárenská a.s. v reálném provozu. Aby mohlo dojít k jeho správnému vyhodnocení, byly shrnuty základní nákladové modely s důrazem na speciální metody používané v oboru teplárenství.

V praktické části byly tyto poznatky využity ke stanovení závěrů, které prvky stávajícího systému je vhodné zachovat a které je nutné změnit, resp. do modelu přidat. Po analýze stávajícího modelu bylo rozhodnuto, že nový model bude ve shodě s původním v oblasti organizace dvouokruhové účetní soustavy, přiřazení přímých/nepřímých nákladů a především v oblasti rozpouštění nepřímých nákladů společných pro teplo a elektrickou energii.

Ke změnám došlo převážně v oblasti monitorování nákladových objektů (středisek a zakázek), které byly do vnitropodnikového účetnictví nového modelu zahrnuty všechny, a kromě toho byly přidány objekty „realizační“ pro možnost počítání odchylek nákladů a sledování nákladů na prodané výrobky. Nejdůležitější částí nového modelu jsou všechny typy kalkulací, jejichž hlavní výhodou je zohlednění cyklu „vnitropředávání“ metodou reciprocitní, což umožňuje kalkulovat náklady přesněji a bez nutnosti zadávání cen „vnitropředávání“, které jsou v novém modelu počítány během vnitropodnikového účetního procesu. Podle požadavků PT a.s. a ERU byl v novém modelu stanoven formát výstupu kalkulací zakázek tepla podle původní struktury kalkulačního vzorce. Nový model také umožňuje rozdělení celkového přínosu hospodářských středisek na míru plnění nákladového úkolu a skutečný zisk tvořený hospodářským střediskem.

Navržený model byl realizován v prostředí MS Excel s využitím programového jazyka VBA a aplikace MS Access. Program byl vytvořen s důrazem na jednoduché ovládání a na možnost automatického napojení nového nákladového modelu na stávající datovou základnu. Při dodržení podmínek ohledně vstupních souborů popsanych v *kap. 9*, je vytvořený program možné aplikovat na stávající informační systém bez nutnosti zásahů do tohoto informačního systému.



## Seznam použitých zkratek

HV	Hospodářský výsledek
EJ	Ekvivalentní jednotky
PT a.s.	Plzeňská teplárenská a.s.
VN	Variabilní náklady
FN	Fixní náklady
VR	Variantní rozpočet
PEZ	Primární energetické zdroje
DEZ	Druhotné energetické zdroje
KVET	Kombinovaná výroba tepla a elektřiny
SCZT	Soustava centrálního zásobování teplem
PEN	Palivoenergetická náročnost výroby
DHM	Dlouhodobý hmotný majetek
ERU	Energetický regulační úřad
DPH	Daň z přidané hodnoty
VBA	Visual Basic for Applications

## 13 Literatura a zdroje

- [1] LAZAR, Jaromír. Manažerské účetnictví a controlling. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 271 s. ISBN 978-80-247-4133-8.
- [2] KRÁL, Bohumil. Manažerské účetnictví. 2., rozš. vyd. Praha: Management Press, 2006, 622 s. ISBN 978-80-7261-141-6.
- [3] SYNEK, Miloslav. Manažerská ekonomika. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, 452 s. ISBN 978-80-247-1992-4.
- [4] Horngren, CH. T., Foster, G.: Cost Accounting. Prentice-Hall, 1991.
- [5] Kysela L., Tomčala J.: Ekonomika v energetice. Učební text. Ediční středisko VSB – TU Ostrava 2011. 83 s.
- [6] Energetika: Odborný měsíčník pro elektrárství, teplárenství a použití energie. Praha: Český svaz zaměstnavatelů v energetice, 1993, č. 12. ISSN 0375-8842.
- [7] Výroční zpráva společnosti Plzeňská Teplárenská za rok 2011.
- [8] HALVORSON, Michael. Microsoft Visual Basic .NET: Krok za krokem. Vyd. 1. Praha: Mobil Media, 2002, 680 s. ISBN 80-865-9319-3.
- [9] HELD, Bernd. Access VBA: Velká kniha řešení. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2006, 639 s. ISBN 80-251-1112-1.
- [10] WEBER, Monika. Excel VBA: Velká kniha řešení. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2007, 867 s. ISBN 978-80-251-1453-7.
- [11] Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví.

## 14 Přílohy

### Tištěné přílohy

#### Příloha 1: Porovnání různých cenových úrovní.

Zakázka	1. cenová úroveň	2. cenová úroveň	3. cenová úroveň	4. cenová úroveň (prodejní cena)
	Variabilní náklady VN	VN+ přímé fixní náklady FN I	VN + FN I + nepřímé fixní náklady FN II	VN + FN I + FN II + zisk
E12TP	110 Kč	184 Kč	203 Kč	230 Kč
E12EP	896 Kč	1 230 Kč	1 313 Kč	2 200 Kč
E12PV	23 Kč	108 Kč	129 Kč	80 Kč
E12RS	297 Kč	350 Kč	365 Kč	380 Kč
E12RP	240 Kč	277 Kč	288 Kč	300 Kč

Tabulka 14-1: Zobrazení čtyř úrovní ceny. Pozn.: Prodejní cena je pouze orientační.

#### Příloha 2: Porovnání nákladů na prodané výrobky a nákladů na jejich výrobu.

Zakázka	Náklady na 1 ks vyrobeného produktu	Náklady na 1 ks prodaného výkonu
E12TP	198 Kč	202 Kč
E12EP	1 290 Kč	1 325 Kč
E12PV	123 Kč	124 Kč
E12RS	356 Kč	362 Kč
E12RP	281 Kč	285 Kč

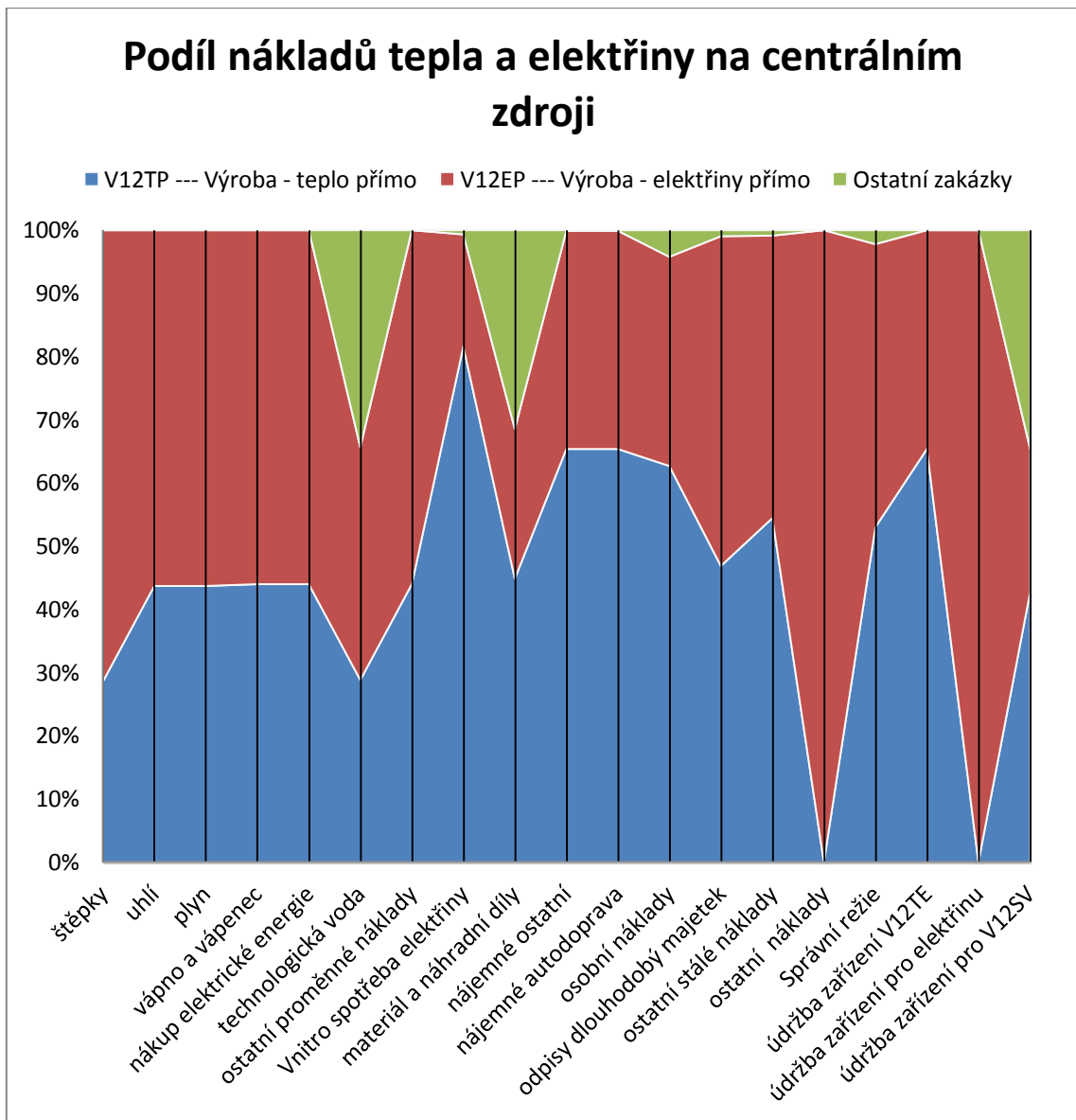
Tabulka 14-2: Porovnání nákladů na výrobu a nákladů na prodané výrobky

### Příloha 3: Příklad využití kalkulačního vzorce při střediskové orientaci.

Číslo kalkulační položky	Název kalkulační položky	Celková cena
100	štěpky	44 899 232 Kč
104	uhlí	32 655 424 Kč
120	plyn	1 572 637 Kč
200	vápno a vápenec	3 804 442 Kč
204	nákup elektrické energie	91 993 Kč
212	technologická voda	695 405 Kč
216	ostatní proměnné náklady	4 067 409 Kč
300	materiál a náhradní díly	701 671 Kč
304	Opravy a údržba	- Kč
308	nájemné ostatní	152 372 Kč
312	nájemné autodoprava	246 245 Kč
320	osobní náklady	13 825 137 Kč
324	odpisy dlouhodobý majetek	21 845 973 Kč
342	ostatní stálé náklady	2 257 061 Kč
344	ostatní náklady	1 390 501 Kč
<b>Prvotní náklady</b>		<b>128 205 504 Kč</b>
500	Správní režie	7 579 886 Kč
501	Správní režie neuznatelná - odbyt	1 995 081 Kč
564	Vnitropředání elektřiny	6 858 069 Kč
578	Údržba na zakázce V12TE	5 345 631 Kč
580	Údržba na zakázce V12EP	84 245 Kč
581	Údržba na zakázce V12SV	149 380 Kč
<b>Druhotné náklady</b>		<b>22 012 292 Kč</b>
<b>Celkem náklady</b>		<b>150 217 796 Kč</b>
400	tržby za nevrácený kondenzát	86 613 Kč
404	tržby za teplo	12 619 586 Kč
408	tržby za elektřinu	128 405 626 Kč
416	tržby pitná voda	967 936 Kč
420	tržby ostatní	405 366 Kč
<b>Prvotní výnosy</b>		<b>142 485 127 Kč</b>
556	Vnitropředání tepla	49 168 830 Kč
564	Vnitropředání elektřiny	6 894 264 Kč
568	Vnitropředání pitné vody	- Kč
591	Vnitropředání - ostatní	- Kč
<b>Druhotné výnosy</b>		<b>56 063 094 Kč</b>
<b>Celkem výnosy</b>		<b>198 548 222 Kč</b>
<b>Celkem HV</b>		<b>48 330 426 Kč</b>

Tabulka 14-3: Využití kalkulačního vzorce při členění na prvotní a druhotné náklady, resp. výnosy

**Příloha 4: Podíl nákladů tepla a elektřiny na centrálním zdroji.**



Tabulka 14-4: Zobrazení podílu nákladů tepla a elektřiny na celkových nákladech střediska „Centrální zdroj“

**Příloha 5: Příklad určení složek správní reže.**

číslo účtu	Popis účtu neuznatelné reže	Částka [Kč]
512.300	cestovné nad zák.119/92	0,00
513.100	občerstvení	53 927,53
518.919,518.547,518.647	provize k stravenkám,práv.sl.,nájemné autodopr.	2 994,00
518.929	reklama a propagace	0,00
518.970	poplatky R,TV	0,00
521.700,523.000,524.300	odměny členům společnosti,mzdové nákl.,soc.a zdr.	0,00
527.100	odškod.prac.úrazů	0,00
538.200,600,700, 909	daň darovací ,doměrky daně,plateb.výměr	1 000,00
541.200,541.201,541.600,542.000	zůst.cena prod.HM,prodaný materiál	231 474,00
543.100.+200	dary	2 025 000,00
545.000, 544.000	ostatní pokuty	0,00
546.200,546.100	odpis po rozhodnutí vedení,odpis nedob.pohledávky	0,00
548.110,210, 311, 800, 808	přirážky zneč. vod a ovzduší	370 604,00
<b>Vše týkající se reklamy</b>	sponzoring	99 166,63
548.400,548.401,548.600,548.900	členské příspěvky,povolenky emise,hal.vyrovnání	-31,51
549.009,549.019,549.000	manka a škody	0,00
554.000, 551.300,551.400	tvorba zúčtování ost.rezerv, odpis ZC HM a NM při fyz. likvidaci	0,00
557.000,558.	oprávky k opr.pol.,opr.pol.nedob.pohl.	634 295,00
559.000,561,563.	tvorba opr.položek,cenné papíry,kurz.ztráty	-326 520,34
562.200,900	bank.úroky debet,úrok vnitrospořitelny	0,00
568.100, 567.000	pojist.nesouvis.s podn.činn., nákl.z přecenění deriv.oper.	0,00
588.000	ostatní mimořádné náklady	0,00
518.999	Investice-nedok. Výroba ost.	0,00
	demolice	0,00
591.000,593.	daň z příjmů z běžné činnosti,z mimořádné	0,00
	<b>celkové náklady spr.reže prvot.</b>	<b>14 755 036,32</b>
	<b>Neuznatelné náklady</b>	<b>3 091 909,31</b>
	<b>uznatelné náklady spr.reže</b>	<b>11 663 127,01</b>
	náklady spr.reže druhotné	64 388,57
	<b>celkové uznatelné náklady SR</b>	<b>11 727 515</b>

Tabulka 14-5: Zobrazení rozpočítávání uznatelné a neuznatelné části správní reže. Zdroj: PT a.s.

## Elektronické přílohy

Všechny elektronické přílohy jsou součástí CD.

### **Příloha 6: Soubor DP\_Bezdek\_Martin.pdf a DP\_Bezdek\_Martin.docx**

Obsahuje text diplomové práce.

### **Příloha 7: Adresář DP\_Program**

Programová realizace navrženého nákladového modelu.

- DP\_program.xlsm
- Účetní záznamy.xlsx
- vnitropředání.xls
- DB\_vstup.accdb
- DB\_skutecnost.accdb
- DB\_plan.accdb DB\_odchyly.accdb
- DB\_CA.accdb

### **Příloha 8: Adresář Vyrocní\_zprava\_2011\_PT**

- VZ-2011-titulka.pdf
- PT-VZ-2011-o-spolecnosti.pdf
- PT-VZ-2011-zprava-o-cinnosti.pdf
- PT-VZ-2011-vysledky-hospodareni.pdf
- PT-VZ-2011-priloha-uz.pdf

### **Příloha 9: Adresář DP\_ostatni\_dokumenty**

Obsahuje ostatní dokumenty využitě pro text diplomové práce.

### **Příloha 10: Adresář PT\_Dokumenty**

Obsahuje zveřejnitelné dokumenty poskytnuté společností Plzeňská teplárenská a.s.