

Technická univerzita v Liberci

HOSPODÁŘSKÁ FAKULTA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2001

Kristýna Kajzrová

Technická univerzita v Liberci

HOSPODÁŘSKÁ FAKULTA

Studijní program: 6208 – Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

Analýza nákladů se zaměřením na energii

The analysis of costs paticulary the energy costs

DP-PE-KPE-200144

Kristýna Kajzrová

Vedoucí práce: Doc. Ing. Jaroslav Jágr, Katedra podnikové ekonomiky

Konzultant: Jiří Zadina, Peguform Bohemia a.s. Liberec

Počet stran: 69

Počet příloh: 3

V Liberci dne 15. 5. 2001

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Hospodářská fakulta

Katedra podnikové ekonomiky

Akademický rok: 2000/01

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

pro **Kristýnu Kajzrovou**

obor č. 6208 T Podniková ekonomika

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona č. 111 / 1998 Sb. o vysokých školách a navazujících předpisů určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Analýza nákladů se zaměřením na energii**

Pokyny pro vypracování:

Ve své diplomové práci proveďte:

- charakteristiku Peguform Bohemia a.s. Liberec
- literární rešerši teoretických podkladů pro oblast analýzy nákladů se zvláštním zaměřením na náklady na energii
- rozbor nákladů minulých let (retrospektiva 3 až 5 let) v Peguform Bohemia a. s. se zvláštním zaměřením na energie
- shrnutí závěrů vyplývajících z provedené analýzy
- návrhy dalšího postupu.

Rozsah grafických prací:

50 - 60 stran textu + nutné přílohy

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury:

Higgins, R.: Analýza pro finanční management, Grada Publishing, Praha 1997

Král, B. a kol.: Vnitropodnikové účetnictví, Trizonia, Praha 1994

Pivrnec, J.: Finanční management, Grada Publishing, Praha 1995

Sůvová, H. a kol.: Finanční analýza, Bankovní instituce, Praha 1999

Synek, M. a kol.: Podniková ekonomika, C. H. Beck, Praha 1999

Plecháč, F. – Štěpán, M. – Knížek, P.: Ekonomika energetického hospodářství ve vztahu k energetickým auditům, Česká energetická agentura, Praha 1997

Jung, L.: Betriebswirtschaft: Lese – und Arbeitsbuch, Max Hueber, Ismanig 1993

Inform – časopis pracovníků firmy Peguform Bohemia a. s.

Firemní podklady a analýzy

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jaroslav Jágr

Konzultant: Jiří Zadina, Peguform Bohemia a. s. Liberec

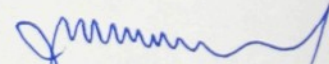
Termín zadání diplomové práce: 31.10.2000

Termín odevzdání diplomové práce: 25.5.2001

L.S.




doc. Ing. Ivan Jáč, CSc.
vedoucí katedry


prof. Ing. Jan Ehleman, CSc.
děkan Hospodářské fakulty

Místopřísežně prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury pod vedením vedoucího a konzultanta.

Jsem si vědoma toho, že diplomová práce je majetkem školy a že bez souhlasu děkana fakulty s ní nesmím disponovat (např. publikovat). Beru na vědomí, že po pěti letech si mohu tuto práci vyžádat v Univerzitní knihovně TU v Liberci, kde je uložena, a tím výše uvedená omezení vůči mé osobě končí.

V Liberci dne 15. 5. 2001

Kristýna Kayzová

Resumé

Tato diplomová práce se zabývá analýzou nákladů se zaměřením na energii v Peguformu Bohemia a.s.. První kapitola popisuje historii a organizační strukturu podniku. Dále následuje teoretická část, která obsahuje jak členění nákladů obecně, tak i nákladů na energii. V praktické části je obsažen rozbor nákladů jednotlivých druhů energií za posledních 3 – 5 let, jejich vztah a podíl k celkovým nákladům společnosti, dále shrnutí, zhodnocení současného stavu a návrhy opatření pro budoucnost. Záměrem této práce je najít úspory i nedostatky v hospodaření s energií v podniku z ekonomického i ekologického hlediska a navrhnout případná řešení a další možné úspory v této oblasti. K nejvýznamnějším úsporám patří např. točivá redukce páry, pomocí které se vyrábí elektrická energie, využití parního kondenzátu na mytí lakovaných dílů a technologické páry na sušení lakovaných dílů.

Resume

The dissertation deals with the analysis of costs, particularly the energy costs in the factory Peguform Bohemia, joint stock company Liberec. The first chapter describes the history and organisational structure of the factory. Then the theoretical part follows, which includes different divisions of costs, especially energy costs. In the practical part particular energy kinds during the last 3 – 5 years, their share and relation to the total costs of the factory are analysed. Last but not least the summary and proposals for the future are involved. The main goal of this thesis is to find potential savings and imperfections in the energy management in the factory from the economical and ecological point of view and to suggest possible solutions in order to attain additional savings. Among significant savings rotating reduction of steam belongs, which can produce electricity, as well as the use of condensed steam for washing and technological steam for parching of painted parts.

Tímto bych chtěla poděkovat všem, kteří mi při psaní práce poskytli radu či informaci, hlavně panu doc. Ing. Jaroslavu Jágrovi a pracovníkům podniku Peguform Bohemia a.s. Liberec.

OBSAH

RESUMÉ.....	5
RESUME.....	5
OBSAH.....	7
SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ	10
ÚVOD.....	11
1. PEGUFORM BOHEMIA A.S.	11
1.1 HISTORIE FIRMY	11
1.2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA PEGUFORM BOHEMIA A.S.....	14
1.3 ZÁVOD LIBEREC	15
1.3.1 Provoz Battenfeld.....	15
1.3.2 Provoz Velká vstřikovna.....	16
1.3.3 Provoz Lakovna, Sofílakovna a Malá lakovna.....	16
1.3.4 Montáž nárazníků a mřížek chladičů pro Octavii	17
1.3.5 Další vývoj.....	17
1.3.6 Rozdělení na hospodářská střediska.....	17
1.4 NEJDŮLEŽITĚJŠÍ VÝROBKY	19
2. ANALÝZA NÁKLADŮ.....	19
2.1 NÁKLADY.....	19
2.2 KLASIFIKACE NÁKLADŮ.....	20
2.2.1 Třídění nákladů ve výkaze zisku a ztrát	21
2.2.2 Druhové členění nákladů	21
2.2.3 Členění nákladů podle místa vzniku a odpovědnosti za jejich vznik	22
2.2.4 Účelové členění nákladů.....	23
2.2.5 Kalkulační členění nákladů.....	23
2.2.5 Členění nákladů podle závislosti na objemu prováděných výkonů	24

2.3 ENERGIE.....	25
2.3.1 <i>Struktura nákladů a příjmů v energetickém hospodářství</i>	28
2.3.2 <i>Náklady na energie a jejich místo v analýze nákladů</i>	28
2.3.4 <i>Analýza nákladů na energie</i>	29
3. ANALÝZA NÁKLADU V PEGUFORM BOHEMIA A.S.	29
3.1 NÁKLADY V PEGUFORM BOHEMIA A.S.	30
3.2 NÁKLADY NA ENERGIE VE FIRMĚ PEGUFORM BOHEMIA A.S. LIBEREC.....	34
3.3 NAKUPOVANÉ ENERGIE.....	36
3.3.1 <i>Elektrická energie</i>	36
3.3.2 <i>Pára</i>	46
3.3.4 <i>Zemní plyn</i>	51
3.3.5 <i>Voda</i>	55
3.4 ENERGIE VYRÁBĚNÉ V PODNIKU	58
3.4.1 <i>Stlačený vzduch</i>	58
3.4.2 <i>Chlazení</i>	59
4. ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU, PROGNÓZA VÝVOJE NÁKLADŮ NA ENERGIE V ROCE 2001 A NÁVRHY ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ	60
4.1 ELEKTRICKÁ ENERGIE.....	60
4.1.1 <i>Zhodnocení současného stavu</i>	60
4.1.2 <i>Prognóza vývoje v roce 2001</i>	61
4.1.3 <i>Návrhy úsporných opatření</i>	61
4.2 PÁRA.....	61
4.2.1 <i>Zhodnocení současného stavu</i>	61
4.2.2 <i>Prognóza vývoje v roce 2001</i>	62
4.2.3 <i>Návrhy úsporných opatření</i>	62
4.3 ZEMNÍ PLYN	62
4.3.1 <i>Zhodnocení současného stavu</i>	62
4.3.2 <i>Prognóza vývoje v roce 2001</i>	63
4.3.3 <i>Návrhy úsporných opatření</i>	64
4.4 VODA.....	64

4.4.1 Zhodnocení současného stavu	64
4.4.2 Prognóza vývoje v roce 2001	65
4.4.3 Návrhy úsporných opatření	65
4.5 ENERGIE VYRÁBĚNÉ V PODNIKU	65
4.5.1 Stlačený vzduch	65
4.5.2 Chlazení	66
4.6 SOUTĚŽ O ÚSPORY ENERGIÍ A POŘÁDKU NA PRACOVÍŠTI	66
4.7 EKOLOGICKÝ AUDIT	66
ZÁVĚR	67
ODBORNÁ LITERATURA:	69
SEZNAM PŘÍLOH	70

Seznam zkratek a symbolů

AG	Aktiengesellschaft
AUDI B6	druh automobilu
AUDI TT	druh automobilu
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Nam. max.	Naměřené maximum
NT	nízký tarif
sb.	sbírka
ŠT	špičkový tarif
Tech. max	technické maximum
VT	vysoký tarif

Úvod

Ve své diplomové práci se zabývám analýzou nákladů se zaměřením na energii v podniku Peguform Bohemia a.s. Liberec. Nejdříve provedu rozbor celkových nákladů společnosti, určím, jaký podíl celkových nákladů společnosti tvoří náklady na energie a jak se tento podíl měnil v posledních třech letech. Potom provedu rozbor jednotlivých druhů energií za posledních 3 – 5 let, dále shrnutí, zhodnocení současného stavu a na závěr navrhnou možná opatření pro budoucnost.

Úvodní část diplomové práce se zabývá popisem historie a organizační struktury společnosti. Následuje teoretická část, která obsahuje různé druhy členění nákladů a nákladů na energie. Praktická část je zaměřena na rozbor nákladů jednotlivých druhů energií.

Smyslem práce je nalézt dobré i špatné stránky v hospodaření s energiemi v podniku a navrhnout řešení nedostatků a další možná zlepšení současného stavu. Úspory v hospodaření s energií mají čím dál větší význam nejen v ekonomickém hospodaření podniku, ale také v z hlediska ochrany životního prostředí. Tento problém překračuje měřítko podniku i státu a stává se problémem, který je nutno řešit na globální úrovni.

1. Peguform Bohemia a.s.

1.1 Historie firmy

Peguform Bohemia a.s. – tehdy jako Plastimat – byl založen v roce 1946. Vznikl sloučením 51 malých závodů s kusovou a malosériovou výrobou (galanterie, hračky, nábytkové kování) se sídlem vedení podniku v Jablonci nad Nisou. Po vybudování základního závodu v Liberci v roce 1963 sem byla převedena z Jablonce veškerá výroba a

současně i vedení podniku. V této době již Plastimat podstatně změnil strukturu výrobního sortimentu a orientoval se především na výrobu obalovin a technických dílů. V segmentu technických dílů se v průběhu dalšího rozvoje výrazně prosazují díly pro automobilový průmysl.

V roce 1991 byl Plastimat transformován na akciovou společnost a v roce 1992 byl začleněn do společnosti Eurotec Systemteile GmbH, která má podniky v SRN, Francii a Španělsku a patří k mezinárodnímu koncernu Klockner Werke AG. V roce 1995 získal Plastimat certifikaci systému jakosti podle norem ISO 9001. Eurotec Systemteile GmbH byl v roce 1996 rozhodnutím vedení podniku přejmenován na Peguform a Plastimat na Peguform Bohemia a.s. V roce 1998 získal Peguform Bohemia certifikaci systému kvality VDA 6.1 a QS 9000 a certifikaci systému ochrany životního prostředí podle ISO 14001 a EMAS. [9]

Od 28. 5. 1999 patří celý Peguform pod americkou rodinnou firmu **Venture** se sídlem v Detroitu. **Peguform** je v Evropě, Mexiku a Brazílii vedoucím dodavatelem plastových dílů pro tamní automobilky. Vlastní celkem šestnáct závodů, z čehož na našem kontinentu se kromě České republiky nalézají ještě ve Spolkové republice Německo, ve Francii a Španělsku. Mezi odběratele patří koncern Volkswagen, jehož součástí jsou Škoda Auto, Seat a Audi, dalšími zákazníky jsou BMW, Daimler- Chrysler, Porsche, Renault a PSA. Peguform zaměstnává asi 7 800 pracovníků. Detroitská firma má obdobnou paletu výrobků jako německá společnost. Její odběratelé jsou americké automobilky Ford, General Motors a Daimler-Chrysler. Současně mají Američané pevnou pozici v oblasti návrhářství a vývoje technologií. Provozují 35 závodů hlavně ve Spojených státech, dále v Kanadě, Austrálii, Jihoafrické republice, Rusku a Číně. Peguform má podobu samostatné součásti společnosti. [10]

Společnost **Peguform Bohemia a.s.** má základní jmění ve výši 450 324 tisíc Kč. V roce 2000 dosáhla společnost obrátu 4,7 miliard Kč a čistého zisku 102 milionů Kč. Tato skutečnost ji řadí mezi 50 největších průmyslových firem v České republice s největším odběrem energie. Společnost je již pátým rokem zisková.

Akciová společnost Peguform Bohemia je zakladatelem společnosti Peguform Slovakia s.r.o. Poprad a má v této společnosti 100 % podíl na základním jmění.

Peguform Bohemia a.s. Liberec je výrobní podnik, který se zabývá zpracováním plastů technologií vstřikování, vyfukování, softlakování, lisování a vakuového tvarování. Hlavním předmětem činnosti podniku je vývoj, výroba, zpracování a prodej zboží z umělých hmot a výrobků kombinovaných s částmi z jiných hmot, která reprezentuje 97 % výnosů podniku. Produkce je určena zejména pro automobilový průmysl. V podniku se také vyrábí vstřikovací formy. [12]

V závodě se používají nástroje pro technologii vstřikování plastů. Hmotnosti výlisků z těchto forem jsou až 4,6 kilogramů a hmotnosti nástrojů se pohybují od 1,5 až 47 tun. Zároveň jsou v nástrojích použity takové systémy jako například mechanické vyražení, hydraulické tahače jader, kaskádové řízení vtoků a další. Další nedílnou součástí nástrojů je dobře fungující chlazení.¹ Podnik zpracovává asi 13 600 tun surovin za rok. Více než 90 % pochází od tuzemských a zbytek od zahraničních dodavatelů. Nejčastější surovinou je polypropylén, polyetylén, ABS a další speciální technické materiály. Většina strojů využívá jako zdroj elektrickou energii, která tak spolu s ostatními druhy spotřebovávaných energií hraje významnou roli v zajišťování výrobního procesu firmy.

V současné době se firma snaží využívat moderní systémy řízení výroby např. týmovou práci, systém rychlých výměn forem, Kanban, TPM, JIT a další.

1.2 Organizační struktura Peguform Bohemia a.s.

Peguform Bohemia a.s. má v současné době dva závody na zpracování plastů a to závod v **Liberci** a **Libáni**. Součástí těchto závodů jsou montážní provozy v **Mladé Boleslavi** a

¹ Fichtner, J., Inform č. 7, květen 1999, s. 5

Vrchlabí, které slouží výhradně k montáži sestav určených pro Škoda Auto a.s. V podniku je v současné době 1 140 zaměstnanců.

V roce 1998 došlo k prodeji závodu Havlíčkův Brod, který byl začleněn do podniku BTV Plast se sídlem v Jablonci nad Nisou. Zároveň došlo k vymístění nástrojárny, a tím k uvolnění prostorů pro montáž plastových dílů. Se vstupem nového majitele skupiny Peguform dochází postupně i ke změně výrobní strategie, proto patří od 1. 8. 2000 nástrojárna opět do a.s. Peguform Bohemia. Zároveň bylo rozhodnuto vybudovat novou halu, která má být dokončena v létě 2001. Ta by měla v budoucnu vyrábět největší nástroje pro výrobu velkých plastových dílů. Vedení akciové společnosti je v Liberci.

V čele organizační struktury společnosti je představenstvo, které prostřednictvím svých jednotlivých členů, tj. odborných ředitelů řídí jednotlivé úseky.

Členění jednotlivých úseků:

Úsek generálního ředitele:	Úsek finančního ředitele:
Odbyt	
Řízení jakosti	Finanční
Vývoj nových výrobků	Conrolling
Řízení projektů	Strategický nákup
Závod Liberec	Informační technologie
Závod Nástrojárna	

Představenstvo:

Předseda:	Ing. Pavel Neuman	– generální ředitel společnosti
Člen představenstva:	Dipl.-Ök. Bernd Stützer	– ekonomický ředitel společnosti
Člen představenstva:	Dieter Kőthke	– technický ředitel společnosti
[12]		

1.3 Závod Liberec

Závod se nachází na jihozápadním svahu města Liberce. Areál se rozkládá na ploše přibližně 13,5 ha, ze které je více než polovina plochy zastavěna. Závod má 5 základních provozů a to:

- provoz Battenfeld
- provoz Velká vstřikovna
- provoz Lakovna
- provoz Softlakovna
- provoz malá Lakovna
- kompletace nárazníků A4 a mřížek chladiče pro Octavii

1.3.1 Provoz *Battenfeld*

Tento provoz vyrábí na 14-ti strojích, z toho je 12 strojů s uzavírací silou 1300 – 2700 t. Jedná se o největší stroje tohoto druhu v České republice. Součástí tohoto provozu je montáž přístrojových desek pro Felicii a z těchto důvodů disponuje i dvěma stroji s uzavírací silou 340 t. V roce 2000 byly pořízeny dva nové stroje, z nichž jeden s uzavírací silou 3 200 t je stroj s největší uzavírací silou na území České Republiky. Výroba je zde realizována na formách až 50 t těžkých. Od listopadu roku 2000 se zde vyrábějí přístrojové desky Opel Corsa.

1.3.2 Provoz *Velká vstřikovna*

Tento provoz vyrábí na 23 strojích s uzavírací silou 420 – 1200 t a třech nových vstřikovacích strojích o uzavírací síle 1200 – 2000 t. V roce 2000 byly zakoupeny dva nové stroje vybavené moderním řídicím systémem, který je schopen ovládat jedny z

technologicky nejsložitějších vstřikovacích forem, které jsou v provozu závodu. Vyrábí se zde tři typy středních konzolí pro vůz AUDI B6, zadní kryty televizorů Panasonic a několik druhů výrobků pro firmu Škoda auto a.s.

1.3.3 Provoz Lakovna, Softlakovna a Malá lakovna

Jedná se o nejmladší provoz z hlediska výroby, ale i průměrným věkem svých pracovníků. Šlo o společný projekt libereckého Peguformu a mladoboleslavské Škody, který si vyžádal investice 600 milionů Kč. Peguform zajistil prostory uvolněním plochy v jedné své výrobní hale. Automobilka dodala linku, roboty a aplikační technologii. Moderní technologie povrchové úpravy plastů na bázi vodou rozpustných laků se rozběhla v průběhu roku 1998. Nárazníky pro Felicii 98 se začaly vyrábět ve čtrnácti základních barevných odstínech, což je plný sortiment. Od července 2000 se zde lakují také kryty prahů pro automobilku BMW.

Součástí tohoto provozu byla softlakovna, kde byly zajišťovány interiérové díly pro vůz AUDI TT, který je vyráběn v maďarském Györu a díly pro Panasonic. V roce 2000 byla postavena nová softlakovna s vysokou kapacitou lakování, kde je stříkání zajišťováno roboty. Po jejím uvedení do provozu byla zrušena první softlakovna s ručním stříkáním. Některé prvky z této lakovny byly použity pro výstavbu další třetí lakovny v provozu Battenfeld, kde od září 2000 začalo lakování spojlerů B6 pro firmu AUDI Ingolstadt, a to rovněž pomocí stříkacího robotu. Nově postavené lakovny jsou ve zkušebním provozu.

Zvýšením výroby plastových lakovaných dílů došlo k výraznému zvýšení produkce odpadů. Celkem bylo v roce 2000 vyprodukováno 5 357,3 t odpadů, z toho bylo v provozu regenerace recyklováno 1 553,5 t, 3 803,8 t bylo odvezeno k zneškodnění a částečně k recyklaci mimo závod.

1.3.4 Montáž nárazníků a mřížek chladičů pro Octavii

Jedná se o montážní pracoviště, které připravuje montáž dílů v pořadí, jak je objednáno firmou Škoda Auto a.s. pro jejich montážní linku. Dodávky jsou řízeny systémem JIT a na všechny pracovníky jsou kladeny maximální požadavky na přesnost pořadí a zajištění stoprocentní kvality.

1.3.5 Další vývoj

Intenzivní rozvoj závodu přinesl nutnost výrazně rozšířit stávající kryté plochy, proto bylo společností rozhodnuto postavit nové kryté skladové a expediční plochy, jejichž dokončení je plánováno na začátek roku 2001. Dále má být v roce 2001 provedena dostavba nové nástrojárny, která by měla v budoucnu vyrábět největší nástroje pro výrobu velkých plastových dílů a připravuje se náběh nového rozsáhlého projektu Škoda B5.

1.3.6 Rozdělení na hospodářská střediska

Od června roku 2000 se používá v Peguformu Bohemia Liberec nové rozdělení na hospodářská střediska. Závod Liberec je rozdělen na pět hlavních částí – Ředitelství společnosti, Interier, Exterier, Služby a Projekty. Toto rozdělení, které je znázorněno v tabulce č. 1, slouží hlavně pro účely účetnictví a evidence. Rozdělení se využívá také pro účely zaznamenávání odběru energií podle jednotlivých středisek.

Tab. č. 1

Hospodářská střediska

.0000	<u>ŘEDITELSTVÍ SPOLEČNOSTI</u>		<u>Provoz III. SLUŽBY</u>
.0010	Generální ředitel	.1070	Doprava
.0011	Personální útvar	.1170	Správní režie
.0012	Ekonomický ředitel	.1111	Personální útvar
.0013	Technický ředitel	.1112	Controlling
.0140	Informační technologie	.1113	Technické plánování
.0150	Rehabilitace	.1180	Hospodářská správa
.0210	Zásobování	.1210	Zásobování
.0310	Odbyt Škoda	.1211	Zásobování - sklady
.0311	Odbyt ostatní auto	.1310	Odbyt
.0410	Řízení jakosti	.1311	Expedice
.0430	Zkušebna výrobků	.1420	Vstupní kontrola
.0431	Měrové středisko	.1430	Výstupní kontrola
		.1660	Regenerace
	<u>Provoz I. INTERIER</u>	.1720	TPV
.1520	Vstřikovna I. - společná režie	.1820	Dílna údržby
.1521	Vstřikovna I. - skupina strojů I.	.1850	Energetika
.1522	Vstřikovna I. - skupina strojů II.	.1860	Rozvod páry ,vody,vzduchu
.1523	Vstřikovna I. - skupina strojů III.	.1870	Opravná forem
.1524	Vstřikovna I. - skupina strojů IV.		
.1620	Softlakovna B6 + TT	.4000	<u>ZÁVOD PROJEKTY</u>
.1940	Kompletace AUDI TT + B6		
	<u>Provoz II. EXTERIER</u>		
.1540	Vstřikovna II. - společná režie		
.1541	Vstřikovna II. - skupina strojů I.		
.1542	Vstřikovna II. - skupina strojů II.		
.1543	Vstřikovna II. - skupina strojů III.		
.1544	Vstřikovna II. - skupina strojů IV.		
.1545	Vstřikovna II. - skupina strojů V.		
.1546	Vstřikovna II. - skupina strojů VI.		
.1560	Kompletace přístrojové desky		
.1570	Kompletace přístrojové desky - OPEL		
.1610	Lakování		
.1630	Malá lakovna		
.1670	Kompletace nárazníků		
.1960	Kompletace lakovaných nárazníků - A 4		
.1970	Kompletace lakovaných nárazníků - A 04		

1.4 Nejdůležitější výrobky

Plastimat míval více než tisíc odběratelů, Peguform Bohemia jich má sedm. Šest dnešních odběratelů je z automobilového průmyslu a tvoří 97 % tržeb, zbylou marginálií je lakování televizorů Panasonic. Jeho největším odběratelem je v současné době Škoda Auto a.s., které dodává důležité plastové díly pro vozy Škoda Felicia a Škoda Octavia. Jedná se především o výrobu předního a zadního nárazníku pro oba uvedené vozy, výrobu přístrojové desky a mřížky chladiče do vozu Škoda Felicia. V tvrdé konkurenci získal i zakázku pro nový vůz Škoda Fabia. Dalšími významnými odběrateli jsou firmy Audi, Opel, Chrysler, Daewoo a BMW. [10]

2. Analýza nákladů

2.1 Náklady

Náklady patří v ekonomice k nejzákladnějším pojmům. Souvisí se společenskou formou pohybu, která se projevuje v různých druzích hospodářských činností a procesů, zejména pak v cílevědomém výrobním procesu.

Základním obsahem pojmu nákladů je vynaložení určitého množství práce v procesech hospodářské činnosti za účelem získání požadovaného druhu a rozsahu výkonů, uspokojujících další potřeby. Náklady tak představují pojem, který je spojen s průběhem daného procesu jako celkem, od momentu vynaložení příslušného množství práce až po moment získání požadovaných výkonů.

Cílevědomost vynakládání nákladů představuje nejvyšší formu účelovosti, která zahrnuje i odpovídající míru racionality. Lze ji v nejobecnější podobě posuzovat na základě vztahu

mezi rozsahem vynaložené výše nákladů na jedné straně a rozsahem získaných výsledků (efektů) v podobě příslušného druhu a množství konečných výkonů na straně druhé.

Za náklady můžeme obecně označit v peněžní formě vyjádřené vynaložení prostředků a práce, vznikající v souvislosti s uskutečňováním určitého výkonu.

Charakteristickým rysem nákladů je jejich bezprostřední účelová souvislost s uskutečňováním různých výkonů, představují tak účelové vynaložení prostředků a práce, jejímž důsledkem jsou nově vytvořené hodnoty. V tomto smyslu jsou tedy náklady výchozím momentem výrobního procesu a představují vstupní veličiny při uskutečňování jednotlivých výkonů.

V podstatě máme dvojí pojetí nákladů“ jedno ve **finančním účetnictví**, které je určené pro externí uživatele, druhé ve **vnitropodnikovém (manažerském) účetnictví**, kterého využívají manažeři v řízení. Náklady je nutné odlišit od peněžních výdajů, které představují úbytek peněžních fondů podniku (stavu hotovostí, peněz na účtech v bance). Náklady vždy musí souviset s výnosy příslušného období, to zabezpečuje tzv. časové rozlišování nákladů a výnosů. [8]

2.2 Klasifikace nákladů

Náklady jsou důležitým syntetickým ukazatelem kvality činnosti podniku. Úkolem managementu proto je usměrňovat je a řídit. Řízení nákladů vyžaduje jejich podrobné třídění.

2.2.1 Třídění nákladů ve výkaze zisku a ztrát

- a. **běžné provozní náklady** (spotřeba materiálu a energie, osobní náklady)

- b. odpisy investičního majetku
- c. ostatní provozní náklady
- d. finanční náklady (úroky a jiné finanční náklady)
- e. mimořádné náklady (např. dary, mimořádné odměny) ²

Takto třídí náklady finanční účetnictví. Náklady, které jsou evidovány a vykazovány v účetnictví a účetních výkazech, označujeme jako **účetní náklady**.

Jiné druhy třídění používá vnitropodnikové účetnictví. To by mělo být schopno poskytovat veškeré údaje o předpokládaných a skutečných průbězích vnitropodnikových dějů a transakcí. Zatímco ve finančním účetnictví vyjadřují náklady spotřebu výrobních činitelů, která je uplatněna při výpočtu výsledku hospodářského období, ve vnitropodnikovém účetnictví jsou náklady chápány jako veškerá účelová spotřeba výrobních činitelů v souvislosti s výkony bez ohledu na to, zda již byly prodány nebo jen zvýšily stav zásob v aktivech bilance. [7]

2.2.2 Druhové členění nákladů

Pokud podrobněji členíme náklady vstupující do reprodukčního procesu podniku z vnějšího okolí, projevují se v prvotní podobě jednotlivých druhů. Za základní nákladové druhy se považují:

- a. spotřeba materiálu
- b. spotřeba a použití externích prací a služeb (přepravného, nájemného, energie, prací a služeb spojených s opravami a udržováním majetku
- c. mzdové a ostatní osobní náklady včetně sociálního a zdravotního pojištění pracovníků
- d. odpisy hmotného a nehmotného investičního majetku

² Synek, M.: Manažerská ekonomika, Grada Publishing, Praha 1996, s. 70

e. **finanční náklady (úroky, pojistné, bankovní výlohy a náklady spojené se získáním bankovních záruk**

Pro vstupující nákladové druhy jsou charakteristické čtyři základní vlastnosti:

- na vstupu do podniku se projevují v **časově nerozlišené podobě**
- jsou **prvotní** z hlediska jejich zobrazování
- jsou **externí**, vznikají spotřebou výrobků, prací či služeb jiných subjektů
- jsou **jednoduché** z hlediska jejich podrobnějšího rozčlenění v podniku 52

2.2.3 Členění nákladů podle místa vzniku a odpovědnosti za jejich vznik

Základem členění nákladů podle vnitropodnikových útvarů je rozčlenění podle místa vzniku nákladů, na které pak navazuje jejich členění podle odpovědnosti. Základní vnitropodnikové útvary, kterým jsou přiřazovány do odpovědnosti náklady, se nazývají **hospodářská a nákladová střediska**.

Hospodářské středisko má možnost svou činností ovlivňovat jak výši nákladů, tak např. zvýšeným objemem činnosti či volbou sortimentu prováděných výkonů – i výši výnosů.

Nákladové středisko je nižším typem útvaru. Vzhledem k jednoznačně zadanému úkolu a sortimentu výroby nebo vzhledem k charakteru činnosti, který neumožňuje vyjádřit objem aktivity je iniciativa pracovníků těchto útvarů orientovaná zejména na hospodárnost, resp. Jakost provádění přesně zadaného úkolu.

Spojení mezi jednotlivými vnitropodnikovými útvary se uskutečňuje systémem vazeb, jejichž nositeli jsou předávané výkony. Náklady, které tak vznikají odběratelskému útvaru, označujeme jako náklady **interní**. Jejich výše je dána množstvím dílčích výkonů a jejich vnitropodnikovým oceněním. Interní náklady jsou charakteristické tím, že vznikají pouze

v souvislosti s určitou vnitřní vazbou. Tyto náklady označujeme též jako **druhotné a složené**.

2.2.4 Účelové členění nákladů

- a. **technologické náklady**, bezprostředně vyvolané technologickým procesem dané činnosti (operace), ty, které souvisí přímo s jednotkou dílčího výkonu se označují jako náklady **jednicové**.
- b. náklady, které byly vynaloženy za účelem vytvoření, zajištění a udržení podmínek racionálního průběhu dané činnosti, které se nazývají **náklady na obsluhu a řízení příslušné činnosti** a pro praktické potřeby většina těchto nákladů vystupuje jako náklady **režijní**. [4]

2.2.5 Kalkulační členění nákladů

Kalkulační členění je zvláštním typem účelového členění nákladů. Z hlediska příčinných vazeb nákladů k výkonu, který je objemově, druhově a jakostně přesně specifikován (k tzv. kalkulační jednotici) a z hlediska praktických početně technických možností, jak přiřadit náklady konkrétnímu výkonu, lze rozlišit dvě základní skupiny nákladů:³

- a. ty, které přímo souvisí s konkrétním druhem výkonu (**přímé náklady**), patří sem **přímý materiál** (suroviny, základní materiál, polotovary, pohonné hmoty, pomocný a ostatní materiál, výrobní obaly a další, podle toho, co je předmětem kalkulace), dále **přímé mzdy** (základní mzdy – úkolové, časové apod., příplatky a

³ Král, B. a kol.: Vnitropodnikové účetnictví, Trizonia, Praha 1994, s. 57

doplatky ke mzdě a prémie a odměny výrobních dělníků přímo související s kalkulovanými výkony) a **ostatní přímé náklady** (technologické palivo a energie, odpisy, opravy a udržování, příspěvky na sociální zabezpečení, ztráty ze zmetků a vadné výroby aj.

- b. ty, které se neváží k jednomu druhu výkonu a zajišťují průběh výrobního procesu podniku v širších souvislostech (**nepřímé náklady**), na jednotlivé výrobky se tyto náklady zúčtují nepřímo prostřednictvím přírážek podle určitých klíčů.

Výrobní (provozní) režie zahrnuje nákladové položky související s řízením a obsluhou výroby, které nelze stanovit přímo na kalkulační jednici. Patří sem především režijní mzdy (ve strojové výrobě až 80 % mezd), opotřebení nástrojů, odpisy hmotného investičního majetku, **spotřeba energie**, náklady na opravy, náklady na technický rozvoj, režijní materiál. Do položky **správní režie** patří nákladové položky související s řízením podniku jako celku, příkladem jsou odpisy správních budov, platy řídicích pracovníků, poštovné a telefonní poplatky, pojištění aj. Do **odbytových nákladů** patří náklady spojené s odbytovou činností, jako jsou náklady na skladování, propagaci, prodej a expedici výrobků. [8]

2.2.5 Členění nákladů podle závislosti na objemu prováděných výkonů

- a. náklady, které se mění v závislosti na objemu produkce, které označujeme jako **variabilní** (závislé). Mohou se vyvíjet buď stejně rychle jako objem výroby – potom jde o **proporcionální náklady**, rychleji než objem výroby – potom jde o **nadproporcionální** (progresivní) **náklady**, nebo pomaleji než objem výroby – a pak jde o **podproporcionální** (regresivní) **náklady**. Do variabilních nákladů patří jednicové náklady a část režijních nákladů.

- b. náklady, které zůstávají v určitém intervalu produkce neměnné i při změnách v objemu produkce (**fixní**, nezávislé). Tyto náklady jsou vyvolány nutností zabezpečit chod (provozní pohotovost, výrobní kapacitu) podniku jako celku. Jejich neměnnost je však relativní – i fixní náklady se mění, např. při změnách výrobní kapacity nebo při rozsáhlé změně výrobního programu; nemění se však plynule, ale najednou, skokem. Dělení nákladů na fixní a variabilní má proto své opodstatnění pouze v krátkém období, neboť v delším časovém období se mění i náklady fixní. Do fixních nákladů patří velká část režii, např. odpisy, mzdy správních a technickohospodářských pracovníků, nájemné, úroky z půjček, leasingové poplatky aj. [8]

2.3 Energie

Energii lze spolu s pracovní silou, základními prostředky (budovami, stroji atd.) a půdou považovat za základní výrobní faktor (činitel), bez něhož nemůže v podstatě současná průmyslová výroba probíhat a který je důležitým prostředkem zvyšování produktivity a kvality.

Energie je také faktorem, který určuje komfort pracovního prostředí (tepelnou pohodu, větrání, osvětlení atd.) a v širším pohledu i vlivy na ostatní životní prostředí v podniku a jeho okolí.

Není tedy cílem energetického hospodářství dosažení úspor za jakoukoliv cenu (např. za cenu narušení výroby, snížení bezpečnosti práce, ztráty vnitřní pohody prostředí atd.). Cílem je však efektivní hospodaření s energií s dosažením úspor všude tam, kde to má smysl, s odstraněním plýtvání energií a s co nejvyšším jejím zhodnocením. Uvedený cíl řízení energetického hospodářství musí být ovšem v souladu s cíli celého podniku.

Cílem současných úspěšných průmyslových podniků již zdaleka není pouhé dosažení maximálního zisku, ale snahou je dosáhnout co nejvyšší produktivity a kvality, dosažení

maximálního uspokojení potřeb svých zákazníků komplexními a rychlými službami, dosažení maximálního pracovního uspokojení svých zaměstnanců, zlepšení image podniku apod. Jen takto široce pojímané cíle podniku umožňují v náročném konkurenčním prostředí dlouhodobé přežití firmy a její úspěšný rozvoj.

V podnicích, kde tržní síly a soulad zaměstnanců s cíli podniku pracovníky přirozeně motivují k racionálnímu využívání energie, není třeba mnoha příkazů a pokynů k úspornému zacházení s energií. V organizacích převážně „byrokratického“ typu, jejichž provoz je řízen soustavou víceméně přesných pravidel a předpisů a v nichž se nepředpokládá shoda zaměstnanců s cíli organizace (např. některé rozpočtové organizace), je třeba úsporné zacházení s energií (a i s dalšími omezenými zdroji) zajistit prostřednictvím řady závazných předpisů, norem atd. [1]

Dalším aspektem, který musíme sledovat, hovoříme-li o energii je dopad energetického systému na životní prostředí. Za nejzávažnější environmentální problémy na území České republiky lze označit znečišťování atmosféry, produkci a likvidaci odpadů, znečišťování povrchových a podzemních vod, kontaminaci a erozi půd a ničení krajiny.

Výsledkem zhoršování životního prostředí je snížení odolnosti lidské populace k rizikovým faktorům, což má za následek zvýšení výskytu respiračních a nádorových onemocnění, snížení odolnosti imunitního systému člověka (alergie), problémy s reprodukcí společnosti a celkově zvýšenou nemocnost.

V jednotlivých zemích jsou přijímány zákony na ochranu životního prostředí, které odpovídají hospodářské a kulturní úrovni té které země, tedy s velmi rozdílnou úrovní kvality a působnosti. Protože životní prostředí nezná hranic a jen výjimečně se jeho poškozování omezuje na ohrazené území, je ochrana životního prostředí jednoznačně mezinárodní záležitostí. Mezinárodní společenství proto vyvíjí snahu o sjednocení legislativy, o harmonizaci platných zákonů, tak jako se tomu děje i v jiných oblastech lidské činnosti.

Na základě široké mezinárodní spolupráce a konsensu se v posledních letech prosazují společná pravidla ochrany životního prostředí. Z těch významnějších lze zmínit např. strategické závěry konference OSN o životním prostředí v Rio de Janeiro v roce 1992 (27 bodová deklarace stanoví zásady chování států směřující k maximální ochraně životního prostředí a člověka jako jeho součástí), aktivity Mezinárodní obchodní komory (16 bodová charta udržitelného rozvoje, která již velmi konkrétně definuje zásady ochrany životního prostředí na podnikové úrovni), aktivity Evropské unie a závěry konference v Kjóto 1997.

Ochrana životního prostředí tedy zaujímá stále významnější místo ve všech vyspělých průmyslových zemích, při všech hospodářských aktivitách. Na základě vyhodnocení vývoje v západní Evropě v oblasti průmyslových výroby byly zformulovány následující podmínky, které v blízké budoucnosti, ale částečně již v současnosti determinují environmentální politiku podniku :

- vzrůstá ekologické uvědomění veřejnosti, zákazníků, spotřebitelů i vlastních pracovníků
- přednost budou mít produkty nepoškozující životní prostředí
- odpovědnost za produkt zahrnuje celý životní cyklus výrobku
- ceny primárních zdrojů (suroviny, energie, zábor půdy...) budou nadále stoupat
- ekologická legislativa se zpřísní stejně jako kontrola jejího dodržování
- prohloubí se odpovědnost výrobce za výrobek
- dojde ke zvýšení sazeb poplatků i sankcí
- důsledně bude realizován princip odpovědnosti původce ať již odpadů nebo jiných negativních vlivů na životní prostředí
- pravomoc i kontrolní činnost orgánů státní i místní správy se prohloubí
- informace o účincích podnikových aktivit na životní prostředí budou zpřístupněny nejen správním a kontrolním orgánům, ale i veřejnosti.

V zásadě je možno konstatovat, že naše legislativa ochrany životního prostředí sleduje stejné trendy jako v zemích Evropské unie, i když výchozí podmínky jsou jiné. [2]

2.3.1 Struktura nákladů a příjmů v energetickém hospodářství

Ekonomická oblast energetiky podléhá v České republice státní regulaci, vykonávané na základě zákona č. 505/1990 sb., o cenách, navazujících prováděcích předpisů a předpisů souvisejících, zejména z oblasti daňové. Ceny energetických medií spadají až na výjimky pod režim věcné regulace cen a jejich tvorba podléhá státním kontrolním mechanismům.⁴

2.3.2 Náklady na energie a jejich místo v analýze nákladů

Náklady na energie můžeme zařadit do celkových nákladů podniku podle různých druhů třídění nákladů, které byly uvedeny v předchozí kapitole. A to podle:

- **třídění nákladů ve výkaze zisku a ztrát mezi běžné provozní náklady**
- **druhového třídění nákladů do spotřeby a použití externích prací a služeb**
- **kalkulačního členění nákladů mezi nepřímé náklady do výrobní (provozní) režie**
- **členění nákladů podle závislosti na objemu prováděných výkonů částečně mezi fixní náklady (osvětlení, vytápění) a částečně mezi variabilní náklady (pohon strojů)**

⁴ Plecháč, F., Štěpán, M., Knížek, P.: *Ekonomika energetického hospodářství ve vztahu k energetickým auditům*, Česká energetická agentura, Praha 1997, s. 25

2.3.4 Analýza nákladů na energie

Náklady na energie ale můžeme zkoumat a analyzovat jako samostatný celek v rámci celého podniku a hledat podle jednotlivých druhů třídění jejich nákladové složky. Náklady na energie tak můžeme rozdělit:

- podle **druhů spotřebovávaných energií** (elektřina, pára, plyn, voda atd.)
- na **přímé náklady** na jednici (nakupovaná energie, mzdy provozní obsluhy, ostatní náklady na provoz zařízení, provozní údržbu a opravy neinvestičního charakteru a poplatky stanovené jinými předpisy)
a **nepřímé náklady** (odpisové položky, výrobní a provozní režie a jiné předepsané poplatky)
- na **fixní náklady**, které tvoří stálé neměnné měsíční platby za odběr energií a **variabilní náklady**, platby za odebrané množství energie, tedy počet odebraných jednotek energie vynásobený sazbou za odběr energie.

Jistě bychom našli i jiné způsoby analýzy nákladů na energie, ale pro naše účely budou stačit výše jmenované.

3. Analýza nákladu v Peguform Bohemia a.s.

V praktické části své práce se budu zabývat analýzou nákladů ve firmě Peguform Bohemia a.s. se zvláštním zaměřením na náklady na energie.

3.1 Náklady v Peguform Bohemia a.s.

Nejprve provedu rozbor celkových nákladů společnosti za poslední tři roky. Následující tabulka ukazuje , jak se měnila jejich celková výše a výše jednotlivých nákladových druhů. Údaje jsou převzaty z výkazů zisků a ztrát podniku.

Tab. č. 2

NÁKLADY (v celých tisících Kč)

	1998	1999	2000
Náklady celkem	4 032 892	3 318 697	3 691 829
Odbytové náklady	94 966	87 895	35 212
Spotřeba materiálu	1 925 630	1 728 927	1 717 874
Spotřeba energie	93 241	91 003	102 056
Služby	909 051	705 710	1 123 692
Osobní náklady	319 462	297 373	338 710
Daně a poplatky	1 980	5 785	1 058
Odpisy NHIM	153 681	169 580	191 147
Zůstatková cena prodaného investičního majetku a materiálu	110 542	61 479	73 510
Tvorba rezerv provozních nákladů	215 046	41 846	43 311
Zúčtování opravných položek do provozních nákladů	83 769	29 759	1 121
Ostatní provozní náklady	16 361	9 792	7 666
Provozní náklady	3 923 729	3 229 149	3 635 357
Tvorba rezerv finančních nákladů	1 103	18 493	6 561
Nákladové úroky	33 958	4 458	122
Ostatní finanční náklady	59 994	55 506	45 884
Finanční náklady	95 055	78 457	52 567
Mimořádné náklady	14 108	11 091	3 905
Daň z příjmu	40 000	77 084	48 257
Hospodářský výsledek běžného účetního období	111 049	236 518	101 827
Hospodářský výsledek před	151 049	313 602	150 084

Pramen – Výkazy zisků a ztrát společnosti Peguform Bohemia a. s. z let 1998, 1999 a 2000

Zisk společnosti se od roku 1998 do roku 1999 zdvojnásobil, v roce 2000 opět poklesl. To může být ovlivněno mnoha faktory, protože účetní náklady se neshodují s výdaji podniku, účtují se sem například odpisy, nezahrnuje se leasing. Hospodářský výsledek ovlivňuje také tvorba rezerv a další. Celkové náklady v roce 1999 klesly a v roce 2000 mírně stouply.

Z výkazů zisků a ztrát jsem dále zjistila, že celkové tržby činily v roce 1998 3,9 miliard Kč, v roce 1999 3,4 miliard Kč a v roce 2000 4,7 miliard Kč. Důvodem poklesu tržeb v roce 1999 bylo především snížení ceny lakování. Díky lakování nárazníků v Liberci totiž odpadl drahý dovoz lakovaných nárazníků z Německa. Na zvýšení tržeb v roce 2000 oproti roku 1999 měla vliv fakturace dokončených forem, které byly v roce 1999 v rozpracovanosti a nárůst výroby pro AUDI B6, která v roce 1999 probíhala pouze na úrovni zkušební výroby.

V následující tabulce jsou zachyceny procentuelní podíly jednotlivých nákladových položek vzhledem k celkovým nákladům podniku. Největší nákladovou položkou je spotřeba materiálu, která tvoří přibližně polovinu všech nákladů. Do spotřeby materiálu se zařazuje plastový materiál pro výrobu plastových výrobků, dále barvy používané k lakování plastových dílů a hotové nakupované díly ke kompletaci. Struktura nákladů se v letech 1998 a 1999 příliš nezměnila, v roce 2000 výrazně vzrostl podíl služeb a klesl podíl finančních a mimořádných nákladů. Podíl osobních nákladů a celkových provozních nákladů od roku 1998 stále stoupá.

Tab. č. 3

NÁKLADY (v %)

	1998	1999	2000
Náklady celkem	100	100	100
Odbytové náklady	2,35	2,65	0,95
Spotřeba materiálu	47,75	52,10	46,53
Spotřeba energie	2,31	2,74	2,76
Služby	22,54	21,26	30,44

Osobní náklady	7,92	8,96	9,17
Daně a poplatky	0,05	0,17	0,03
Odpisy NHIM	3,81	5,11	5,18
Zůstatková cena prodaného investičního majetku a materiálu	2,74	1,85	1,99
Tvorba rezerv provozních nákladů	5,33	1,26	1,17
Zúčtování opravných položek do provozních nákladů	2,08	0,90	0,03
Ostatní provozní náklady	0,41	0,30	0,21
Provozní náklady	97,29	97,30	98,47
Tvorba rezerv finančních nákladů	0,03	0,56	0,18
Nákladové úroky	0,84	0,13	0,00
Ostatní finanční náklady	1,49	1,67	1,24
Finanční náklady	2,36	2,36	1,42
Mimořádné náklady	0,35	0,33	0,11

Jak je patrné z údajů obsažených v následující tabulce (údaje jsem získala z rozvahy společnosti), zadlužení společnosti se v posledních třech letech pohybuje okolo čtyřiceti procent. V roce 1999 mírně pokleslo, v roce 2000 mírně vzrostlo. Závazky tvoří převážně krátkodobé závazky z obchodního styku.

Tab. c. 4

Zadlužení firmy

Zadlužení	1998	1999	2000
Pasiva celkem (v tisících Kč)	1 448 483	1 744 316	2 354 000
Závazky (v tisících Kč)	582 577	653 069	983 764
Míra zadlužení (v %)	40,22	37,44	41,79

My se budeme dále více zabývat náklady na energie. Nejprve ale musíme zjistit, jakou procentuelní část celkových nákladů tvoří a jak se v průběhu posledních tří let tento poměr měnil. To je patrné z další tabulky.

Tab. č. 5

Podíl spotřeby energie na celkových nákladech firmy

	1998	1999	2000
spotřeba energie (v tisících Kč)	93 241	91 003	102 056
náklady celkem (v tisících Kč)	4 032 892	3 318 697	3 691 829
energie/celkové náklady v %	2,31	2,74	2,76

Za poslední tři roky vzrostl podíl nákladů na energie na celkových nákladech společnosti z 2,31 na 2,76 procent. Celková výše nákladů na energie v roce 1999 mírně klesla a v roce 2000 opět stoupla. Zvyšování podílu je dáno mnoha faktory, které podrobněji rozebereme v další kapitole. Hlavním důvodem je ale pokles celkových nákladů, jejichž velikost byla v roce 1998 největší.

Podíl nákladů na energie není příliš velký, velký je ale význam hospodaření s energiemi v podniku. Pro výrobu a chod celého podniku jsou energie nezbytné, stále se také zvyšuje význam ekologického hospodaření.

Dále porovnáme, jak se při zvýšení nákladů na energie změnila výše tržeb a výše zisku. To je patrné z následujících tabulek.

Tab. č. 6

Vztah spotřeby energie a tržeb

	1998	1999	2000
spotřeba energie (v tisících Kč)	93 241	91 003	102 056
tržby (v tisících Kč)	3 882 066	3 395 411	4 676 538
tržby/spotřeba energie (v %)	4 163,48	3 731,10	4 582,33

Tab. č. 7

Vztah spotřeby energie a zisku po zdanění

	1998	1999	2000
spotřeba energie (v tisících Kč)	93 241	91 003	102 056
zisk po zdanění (v tisících Kč)	111 049	236 518	101 827
zisk po zdanění/spotřeba energie (v %)	119,10	259,90	99,78

Zisk po zdanění odpovídá hospodářskému výsledku běžného účetního období.

3.2 Náklady na energie ve firmě Peguform Bohemia a.s. Liberec

V analýze nákladů na energie se zaměřím na podnik Peguform Bohemia a.s. Liberec, který tvoří podstatnou část společnosti Peguform Bohemia. Podíl nákladů na energie v tomto podniku na celkových nákladech společnosti je přibližně 80 %. Pro analýzu nákladů na energie v tomto podniku jsem se rozhodla, protože zde mám dobrý přístup k informacím a mohu hodnotit konkrétní hospodaření s energiemi z podnikových dokumentů a vše i osobně sledovat.

Hlavními energiemi využívanými ve firmě Peguform Bohemia a.s. Liberec jsou elektrická energie, pára, zemní plyn, voda a stlačený vzduch. Všechny energie kromě stlačeného vzduchu podnik nakupuje od dodavatelů. Stlačený vzduch se vyrábí přímo v podniku pomocí kompresorů.

V následujících tabulkách je vidět spotřeba jednotlivých druhů nakupovaných energií od roku 1998 do roku 2000 vyjádřená v peněžních jednotkách a dále procentuelní podíly jednotlivých druhů energií. Z tabulek je zřejmé, že největší nákladovou položkou je elektrická energie, náklady na ni tvoří přibližně 58 % všech nákladů na energie a další důležitou nákladovou položkou je pára, jejíž procentuelní podíl stále roste až na 36,5 %. Zemní plyn a voda jsou méně důležité položky. Spotřeba vody se za poslední tři roky

výrazně snížila a spotřeba zemního plynu mírně stoupá. Procentuelní podíly jednotlivých druhů energií v roce 2000 jsou pro větší názornost zobrazeny v koláčovém grafu.

Tab. č. 8

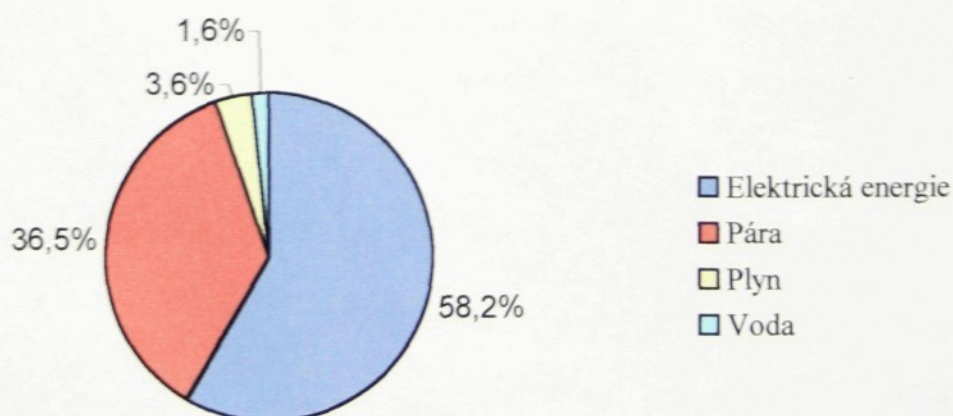
Spotřeby energií v Kč	1998	1999	2000
Elektrická energie	43 871 747	43 236 832	48 235 749
Pára	23 344 899	26 207 351	30 261 100
Plyn	2 165 174	2 639 768	2 994 869
Voda	3 685 568	2 037 379	1 330 228
Celkem	73 067 388	74 121 330	82 821 946

Tab. č. 9

Spotřeby energií v %	1998	1999	2000
Elektrická energie	60,0	58,3	58,2
Pára	31,9	35,4	36,5
Plyn	3,0	3,6	3,6
Voda	5,0	2,7	1,6
Celkem	100,0	100,0	100,0

Graf. č. 1

Spotřeby energií v Kč v roce 2000 v %



Spotřeby jednotlivých druhů energií vyjádřené v peněžních jednotkách jsou převzaty přímo z faktur za odběry energií. Hodnoty vyjadřují platby za energie vyjádřené v cenách bez DPH. V další části práce se budeme zabývat podrobněji analýzou nákladů jednotlivých druhů energií

3.3 Nakupované energie

3.3.1 Elektrická energie

Elektrickou energii odebírá firma od Severočeské energetiky a.s. s adresou Teplická 8, 405 49 Děčín 4. Elektrická energie se v podniku využívá hlavně jako pohon strojů a také pro osvětlení a veškeré elektrické spotřebiče.

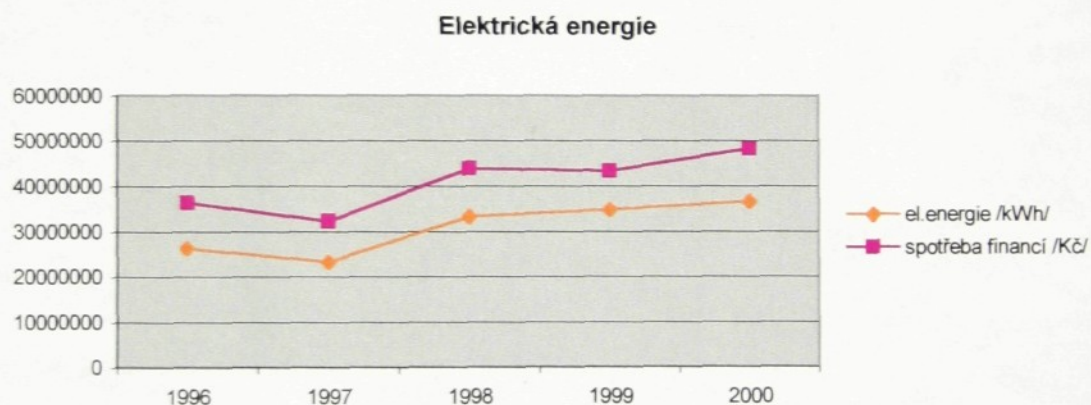
V roce 2000 byla na přívodu páry z městské výtopny instalována **točivá redukce páry**, pomocí které se vyrábí elektrická energie. Její princip je vysvětlen v závěru této kapitoly. Tato točivá redukce vyrobila a tím uspořila za čtvrté čtvrtletí 2000 zhruba 66 684 kWh elektrické energie. Jednalo se o zkušební provoz a pro rok 2001 se očekává celková úspora asi 800 000 kWh. Jedná se o finanční, ale hlavně také ekologický přínos pro podnik, za který musíme energetiky podniku velice pochválit.

Údaje v následující tabulce a v grafech jsou zpracovány z měsíčních faktur za odběr elektrické energie. Ukazují celkové spotřeby elektrické energie pro jednotlivé roky, dále peněžní výdaje v Kč za odebranou energii. Vydělením obou údajů dostaneme skutečnou cenu 1 kWh elektrické energie, kterou musí podnik zaplatit Severočeské energetice.

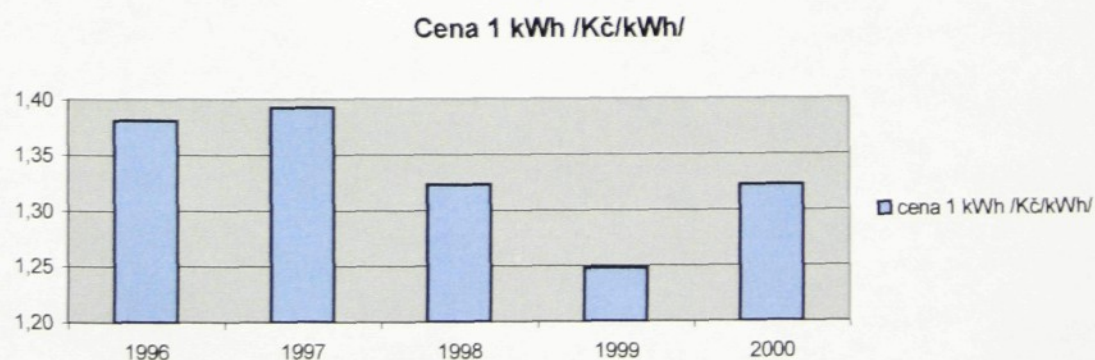
Tab. č. 10

	1996	1997	1998	1999	2000
spotřeba el.energie /kWh/	26 263 960	23 162 515	33 154 615	34 647 360	36 475 800
Spotřeba financí /Kč/	36 281 692	32 259 733	43 871 747	43 236 832	48 235 749
Cena 1 kWh Kč/kWh	1,38	1,39	1,32	1,25	1,32

Graf. č. 2



Graf. č. 3



Z tabulky č. 10 vyplývá, že cena elektřiny se mírně zvýšila v roce 1997, dále do roku 1999 klesala a v roce 2000 opět stoupla. Abychom mohli zjistit, proč tomu tak bylo, musíme vysvětlit, co tvoří cenu elektrické energie.

Cenu odebrané elektrické energie tvoří skutečný odběr v kWh násobený sazbou, která je rozdělena na špičkový (ŠT), vysoký (VT) a nízký (NT) tarif podle denní doby, nejnižší sazba – nízký tarif odpovídá nočnímu provozu od 22 hodin do 6 hodin. Sazba pro vysoký tarif platí od 6 do 22 hodin. Časové intervaly pro špičkový tarif se v průběhu roku mění. Většinou se jedná o dva dvouhodinové intervaly různě rozmístěné v časovém intervalu od 8 do 16 hodin. Chce-li firma snižovat finanční náklady na elektrickou energii, musí dostatečně využívat noční proud. Firma Peguform využívá nízký tarif, je zde třísměnný provoz ve výrobě.

K výsledné částce se každý měsíc přičítá součin technického maxima v kW a sazby pro technické maximum a naměřené maximum v kW násobené předem danou sazbou. Při překročení odběrového maxima se přičítá výše překročení násobená určitou sazbou a stejně tak při překročení technického maxima, sazba pro toto překročení je ale mnohem vyšší.

Technické maximum se sjednává na celý rok a musí se sjednat v dostatečné výši, aby nedošlo k překročení. Odběrové maximum může být nižší než technické, protože sazba za překročení není tak vysoká, toto maximum by se mělo co nejvíce blížit naměřeným maximům, jeho výše se dá během roku měnit. V tabulce č. 7 jsou obsaženy sazby pro jednotlivé tarify a maxima, jak se měnily od roku 1996.

Tab. č.11

Sazby cen elektrické energie

	1996	1997	1998	1999	2000
NT	0,69	0,69	0,8	0,8	0,94
VT	0,78	0,78	0,91	0,91	1,04
ŠT	0,98	0,98	1,14	1,14	1,17
Tech. max	95	95	110,4	110,4	116,2
Nam. max.	222	222	258	*258 (224,3)	*260,2 (203)

*od května do října 1999 platila sazba pro naměřené maximum v závorce 224,3 Kč,
od dubna do září 2000 platila sazba pro naměřené maximum v závorce 203 Kč

Sazby byly stejné pro rok 1996 a 1997, potom vzrostly a zůstaly ve stejné výši v roce 1998 a 1999. V roce 1999 ale došlo od května ke snížení sazby naměřené maximum na 224,3 Kč. Od tohoto roku začala společnost SČE požívat dvě rozdílné sazby vždy pro 6 měsíců v roce, to znamenalo snížení sazby v tomto roce oproti roku 1998. V roce 2000 došlo opět k nárůstu sazeb a sazba pro naměřené maximum byla opět na půl roku snížena. Podíváme-li se opět na výsledné ceny elektrické energie pro jednotlivé roky, zjistíme, že v roce 1996 a 1997 byla cena přibližně stejná, což odpovídá sazbám. V roce 1998 a 1999 ale došlo k poklesu celkové ceny i přes zvýšení sazeb. Čím to bylo způsobeno?

Nejprve zjistíme, jaký byl podíl odběru elektřiny v nízkém tarifu na celkovém odběru elektřiny v jednotlivých letech. To je znázorněno v tabulce č. 8. Tabulka potvrzuje, že v podniku probíhá výroba ve třech směnách, protože podíl spotřeby elektrické energie v nízkém tarifu odpovídá přibližně třetině celkové spotřeby. Časové vymezení nízkého tarifu je od 22.00 do 6.00, tedy 8 hodin, což je třetina dne. Podnik tedy maximálně využívá nízký cenový tarif elektrické energie, za což je třeba jej pochválit.

Tab. č. 12

Podíl odběru elektřiny v nízkém tarifu na celkovém odběru

	1996	1997	1998	1999	2000
NT v /kWh/	8 771 360	7 671 965	10 656 680	11 214 335	12 139 400
celková spotřeba	26 263 960	23 162 515	33 154 615	34 647 360	36 475 800
NT v %	33,397	33,122	32,142	33,376	33,281

Údaje o odběru v nízkém tarifu nám ale nevysvětlují snížení ceny elektřiny v letech 1998 a 1999. Podíly odběru v nízkém tarifu se ve všech letech pohybují okolo 33,3 %, v roce 1998 je dokonce tento podíl nižší než v roce 1997, což by odpovídalo vyšší ceně.

Cena ale souvisí také s domluveným technickým maximem, které je určeno výkonem strojů. V následující tabulce je vidět, jak se během let měnilo s rostoucím objemem výroby a nákupy nových strojů. Zvýrazněny jsou změny, od roku 1996 se technické maximum zvýšilo z 4 900 na 6 000 kW. To souvisí se zprovozněním lakovny v roce 1998, s nákupy nových strojů s většími výkony a se zprovozněním dalších dvou lakoven v roce 2000.

Tab. č.13

Technická maxima v kW

	1996	1997	1998	1999	2000
Leden	4 900	4 900	4900	5 400	5 400
Únor	4 900	4 900	4900	5 400	5 400
Březen	4 900	4 900	4900	5 400	5 400
Duben	4 900	4 900	5000	5 400	5 400
Květen	4 900	4 900	5000	5 400	5 400
Červen	4 900	4 900	5400	5 400	5 400
Červenec	4 900	4 900	5400	5 400	5 400
Srpen	4 900	4 900	5400	5 400	5 400
Září	4 900	4 900	5400	5 400	5 400
říjen	4 900	4 900	5400	5 400	5 500
listopad	4 900	4 900	5400	5 400	5 800
prosinec	4 900	4 900	5400	5 400	6 000

V další tabulce jsou vidět skutečně naměřená maxima v jednotlivých měsících. Zvýrazněny jsou hodnoty, kde naměřené maximum překročilo smluvené technické maximum.

Tab. č.14

Naměřená maxima

	1996	1997	1998	1999	2000
Leden	4 840	3 980	5 320	5 240	5 060
Únor	4 780	3 800	5 000	5 380	5 140
Březen	4 660	3 900	5 260	5 360	5 100
Duben	4 540	3 640	5 220	4 940	5 200
Květen	4 380	3 700	5 180	5 000	5 100
Červen	4 660	3 560	5 140	5 000	5 000
Červenec	4 420	3 560	4 780	5 000	5 000
Srpen	4 140	3 380	4 960	5 000	5 400
Září	4 040	3 520	5 240	5 000	5 380
říjen	4 280	3 840	5 360	5 200	5 680
Listopad	4 180	4 160	5 380	5 300	5 900
Prosinec	3 820	4 320	5 440	5 200	6 140

Energetik podniku má možnost sjednávat technické maximum. Když sjedná příliš vysoké maximum, které vůbec nenaměří, platí ho celý rok ve stálé sazbě. Výhodnější je sjednat maximum, které se co nejvíce blíží předpokládaným maximům. Při překročení se platí za toto překročení. Pro dosažení nejhospodárnější ceny je nutné sjednat odběrové a technické maximum téměř stejné a pro zamezení překročení využívat regulační systém.

Z předchozích tabulek vyplývá, že v letech 1996 a 1997 se smluvené maximum více lišilo od naměřených než v dalších letech. Ke snížení ceny v roce 1999 přispělo také snížení sazby pro naměřené maximum od května do prosince. V podniku je také využíván počítačový regulační systém k regulaci elektrické energie i páry.

V roce 1997 bylo spotřebováno méně elektrické energie oproti roku 1996 z důvodu snížení počtu výrobních plastikářských strojů, které byly prodány, nebo převedeny na pobočné závody, aby uvolnily prostor pro stavbu lakoven.

3.3.1.1 Měrná spotřeba elektrické energie vzhledem ke spotřebě plastového materiálu

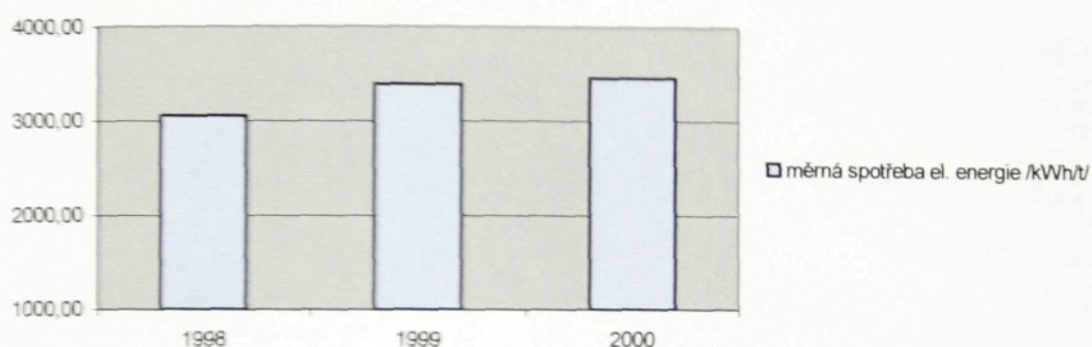
V tabulce č. 15 je spotřeba elektrické energie porovnána se spotřebou plastového materiálu použitého ve výrobě. Z tabulky vyplývá, že měrná spotřeba elektrické energie vzhledem k materiálu za poslední tři roky roste. Graf ukazuje vývoj měrné spotřeby elektrické energie vzhledem ke spotřebě plastového materiálu.

Tab. č. 15

	1998	1999	2000
spotřeba el. energie /kWh/	33 154 615	34 647 360	36 475 800
spotřeba plast. materiálu /t/	10 840,11	10 217,10	10 550,30
měrná spotřeba /kWh/t/	3058,51	3391,11	3457,32

Graf. č. 4

Měrná spotřeba el. energie /kWh/t/



Zvýšená spotřeba elektriny se odvíjí od zahájení provozu lakovny a softlakovny roce 1998, v dalších letech od vyšší produkce lakování plastových dílů a v roce 2000 od zahájení provozu další lakovny a náběhů nových výrobních programů ve vstřikovných plastů. Nepříznivý vliv na spotřebovanou energii v roce 2000 mělo zkoušení šedesáti forem pro vozy Audi B6, u kterých mělo proběhnout jen jedno zkoušení, ale bylo potřeba zkoušet pětkrát. Při zkoušení se vyrábí zmetky, které je dále nutno rozemlít a zregenerovat. Takto spotřebovaná elektrická energie je ztrátová.[13]

Zvýšení spotřeby zaviněné výrobou zmetků a jejich regenerací ukazuje další tabulka, ve které jsou porovnávány změny spotřeby elektrické energie v roce 1999 a 2000 ve vybraných střediscích podniku.

Tab. č.16

středisko	1999	2000	2000/1999
	spotřeba elektřiny v kWh	spotřeba elektřiny v kWh	
Vstřikovna II	9 222 673	10 158 527	1,101
Lakovny	6 436 183	7 098 833	1,103
Regenerace	293 327	511 982	1,745

Z tabulky vyplývá zvýšený odběr elektrické energie v roce 2000 ve středisku regenerace, který je výrazně vyšší než ve středisku Vstřikovna 2, kde se vyrábí plastové díly a v lakovnách, kde se vyrobené díly lakují. Tento zvýšený odběr odpovídá zvýšené produkci zmetků vyrobených při zkoušení.

3.3.1.2 Točivá redukce páry

V roce 2000 byla na přívodu páry z městské výtopny instalována točivá redukce páry, která přinesla úsporu elektrické energie za čtvrté čtvrtletí zhruba 66 684 kWh.

Pro lepší porozumění podávám krátký neodborný výklad principu točivé redukce páry. Pára je do podniku přiváděna potrubím za určitého tlaku a teploty. Tlak i teplota musí být vyšší než vhodné pro použití v podniku, aby v průběhu přenosu nedocházelo ke zkondenzování páry a k velkým ztrátám. Na příchodu do podniku se proto pára musí redukovat na potřebný tlak a teplotu. To se provádí redukčním ventilem. Když se místo něho použije turbína, může vyrábět elektrickou energii. V podniku jsou na přívodu páry dva redukční ventily. Jeden pro technologickou páru, která potřebuje vyšší tlak a druhý pro páru na vytápění, kde je potřebný nižší tlak. Protože technologická pára se využívá po celý rok, byla vybudována točivá redukce na ventilu pro technologickou páru.

Podnik požádal o udělení státní podpory na projekt točivé redukce. Na základě stanoviska České energetické inspekce byl projekt odsouhlasen a podniku byla přidělena státní podpora ve výši 300 000 Kč.

Stanovení hodnoty projektu

Cena vlastní točivé redukce (dodávka, montáž, uvedení do provozu)	3 250 000 Kč
Cena stavebních prací a přípomocí	50 000 Kč
Státní podpora	-300 000 Kč
Investice – Peguform	3 000 000 Kč

Stanovení návratnosti investice

Na základě nových technických údajů jsem aktualizovala výpočet návratnosti investice.

Investiční náklad (IN)	3 000 000 Kč
------------------------	--------------

Průměrný výkon	zima	148 kW
	léto	50 kW

Průměrná cena elektrické energie 1,32 Kč

Počet hodin za rok 8 160 hod

(365 dní x 24 hod = 8 760 hod/rok – 25 dní x 24 hod (techn. Odstávka a dovolená na lakovně) = 8 160 hod

Zisk z vyrobené elektrické energie (Z)

$$Z \text{ (zima)} = (8\,160 : 2) \times 148 \times 1,32 = 797\,069 \text{ Kč}$$

$$Z(\text{léto}) = (8\,160 : 2) \times 50 \times 1,32 = 269\,280 \text{ Kč}$$

Z (celkem) = 1 066 349 Kč

Náklady na údržbu (N) předpoklad cca 20 000 Kč

Návratnost investice (NI)

$$NI = IN / (Z - N) = 3\,000\,000 / (1\,066\,349 \text{ Kč} - 20\,000 \text{ Kč}) = 2,86 \text{ roků}$$

Z výpočtu vyplývá, že točivá redukce vyrobí ročně přibližně 800 000 kWh elektrické energie, což představuje úsporu v hodnotě přes jeden milion Kč. Doba návratnosti investice je kratší než tři roky.

Za tento projekt musíme podnik pochválit, protože má nejenom ekonomický, ale i ekologický přínos výrobou elektřiny bez dopadů na životní prostředí.

Následuje citace z energetického auditu:

Investor se rozhodl instalovat nový stroj, koncepčně co nejjednodušší točivou redukcí, letos poprvé uvedenou na trh. Jedná se o nové, zcela původní řešení domácího výrobce, který pružně zareagoval na celosvětový trend kombinované výroby tepla a elektřiny. Použitím točivé redukce je možno mnoho stávajících redukcí páry doplnit právě kombinovanou výrobou s rychlou návratností investičních prostředků.

Investice vyhovuje VIII. Programu státní podpory pro úsporu energie v průmyslu

A. Úspory energie v průmyslu

B. Aplikace moderních technologií a materiálů pro energeticky úsporná opatření

Jedná se o první zařízení svého druhu na českém trhu a lze ho posuzovat jako demonstrační projekt.⁵

3.3.2 Pára

Páru získává Peguform od firmy Teplárna Liberec a.s., Dr. M. Horákové, Liberec 4. Pára je v podniku využívána k účelům vytápění a dále k technologickým účelům na sušení

⁵ Beran, J.: Energetický audit č. 3 099, 22. 3. 1999

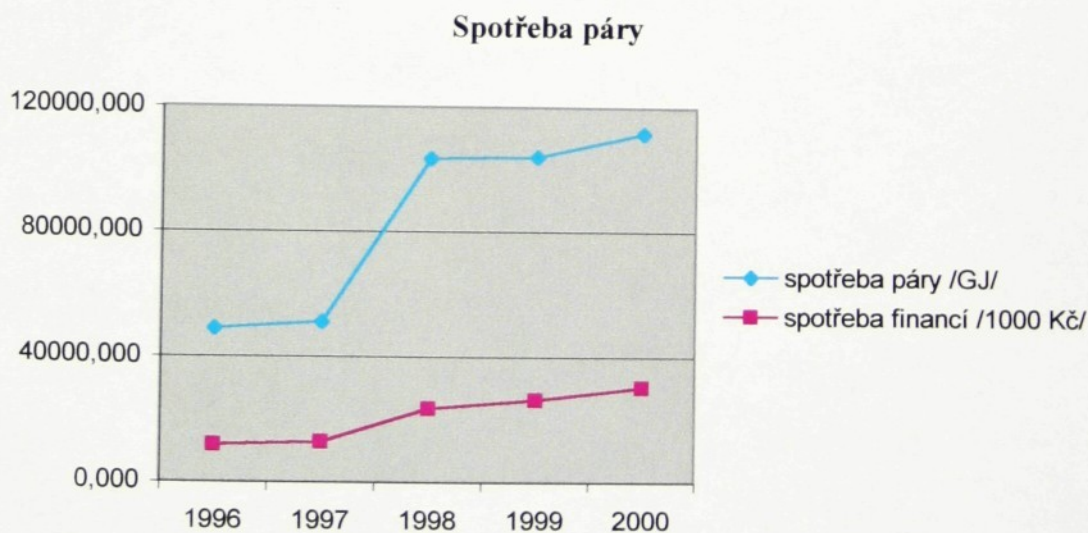
lakovaných dílů. Pára se po odevzdání tepla v podniku mění na parní kondenzát, který teplárna odkupuje zpět.

V tabulce č. 17 a grafech jsou zachyceny spotřeby páry v jednotlivých letech v gigajoulech, v těchto jednotkách je množství páry zaznamenáváno do faktur, jinak se množství páry udává v tunách. Pro přepočet se využívá koeficient 2,78 GJ/t.

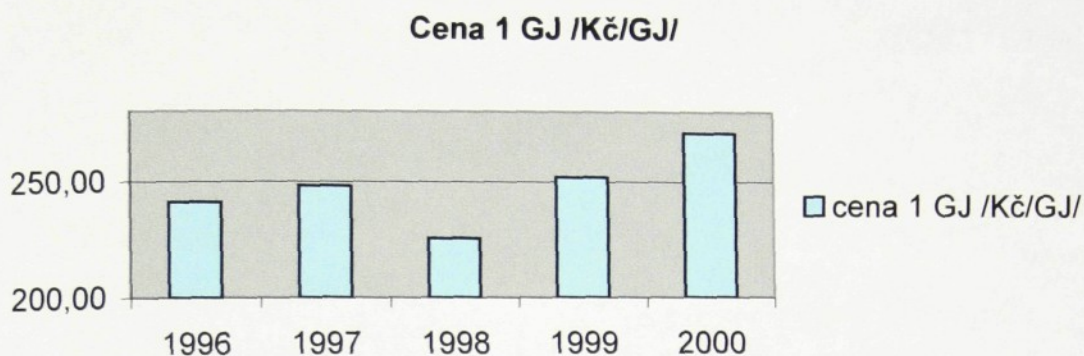
Tab. č. 17

	1996	1997	1998	1999	2000
spotřeba páry /GJ/	48 924,390	51 190,810	103 523,000	104 097,270	111 624,810
spotřeba financí /Kč/	11 791 729	12 696 784	23 061 403	25 235 063	30 245 263
Cena 1 GJ Kč/GJ	241,02	248,03	222,77	242,42	270,95

Graf. č. 5



Graf. č. 6



Cenu za měsíční odběr páry tvoří složená sazba. Odebrané gigajouly se vynásobí sazbou pro dané období a k výsledné částce se každý měsíc připočítá stálá sazba tvořená smluveným maximem násobeným sazbou pro toto maximum. Tato stálá sazba se účtuje po celý rok, což je nevýhodné, protože v létě spotřeba páry pro účely vytápění výrazně klesá, ale podnik musí platit stejně vysoké stálé sazby.

Od roku 1998 se začala v podniku pára využívat pro technické účely v nově vzniklé lakovně na sušení lakovaných dílů. Díky tomu se odebíralo i v létě větší množství páry a tak se stálé sazby rozpočítaly na více odebraných gigajoulů a tím došlo ke snížení ceny jednoho gigajoulu páry. Další nárůst odráží zvyšování sazeb páry teplárnou. Tabulky č. a ukazují změny sazeb od roku 1996 do roku 2000. Sazby se zvyšovaly rovnoměrně, v roce 1999 se mírně snížily sazby za odebranou páru, tomu ale odpovídalo větší zvýšení sazeb pro stálá maxima. Od října 2000 došlo k výraznému zvýšení sazby za odebranou páru a ke snížení sazby pro stálá maxima, to odůvodnila Teplárna zvýšením svých nákladů.

Tab. č. 18

Sazby za odebranou páru

	1996	1997	1998	1999	2000
do června	141,01	151,53	168,27	174,94	*191,50
do prosince	131,47	144,38	175,63	174,60	229,12

Tab. č. 19

Sazby pro stálá maxima

	1996	1997	1998	1999	2000
do června	59 661	63 207	60 605	67 388	*61 316
do prosince	64 549	60 599	56 040	67 190	56 983
Stálá maxima					
do června	6 000	6 000	7 000	8 500	8 500
do prosince	6 000	6 000	8 500	8 500	8 500

- do září

Snížení ceny v roce 1998 vysvětluje následující tabulka s hodnotami spotřeb a plateb z faktur za jednotlivé měsíce v letech 1997 a 1998. Je vidět, jak v roce 1997 prudce klesla spotřeba páry od května do září a jak díky stálým platbám vzrostla cena jednoho gigajoulu v těchto měsících. V roce 1998 jsou díky spotřebě technologické páry spotřeby a ceny v jednotlivých měsících více vyrovnané. Rozdíl v cenách je znázorněn v grafu č. .

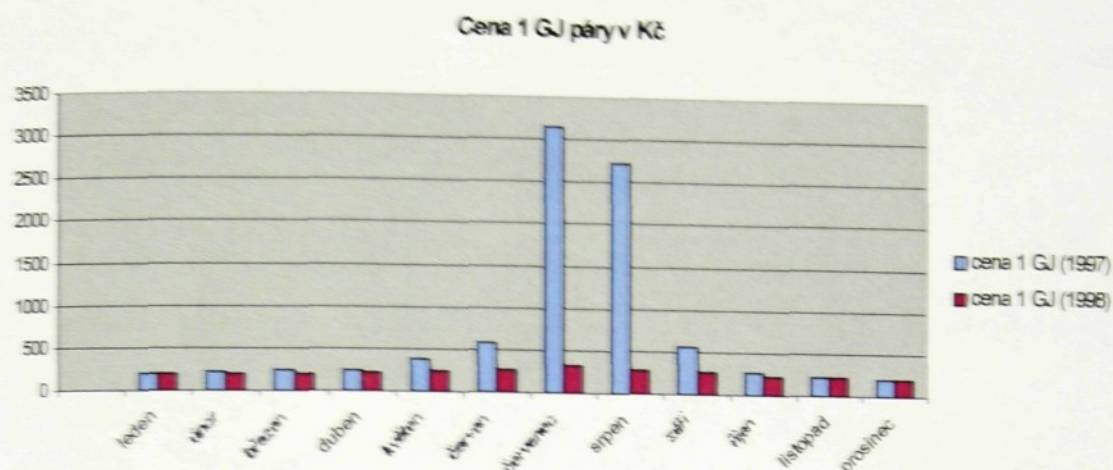
Tab. č. 20

1997

1998

Měsíc	spotřeba páry /GJ/	spotřeba financí /Kč/	cena 1 GJ /Kč/GJ/	spotřeba páry /GJ/	spotřeba financí /Kč/	cena 1 GJ /Kč/GJ/
Leden	12 201	2 341 120	191,9	10 629	2 211 409	208,1
Únor	5 785	1 320 514	228,3	10 550	2 149 779	203,8
Březen	4 587	1 132 680	246,9	9 924	2 035 654	205,1
Duben	4 943	1 191 492	241,0	7 842	1 745 528	222,6
Květen	1 816	689 962	379,8	5 593	1 366 172	244,3
Červen	972	553 742	569,8	4 280	1 145 233	267,6
Červenec	128	402 052	3 149,2	3 091	1 004 676	325,0
Srpen	148	405 181	2 732,0	4 361	1 220 978	280,0
Září	956	527 590	552,0	6 174	1 535 558	248,7
Říjen	3 952	983 457	248,8	9 713	2 183 081	224,8
Listopad	6 322	1 344 217	212,6	13 209	2 797 126	211,8
Prosinec	9 381	1 804 777	192,4	18 157	3 666 209	201,9

Graf. č. 7



V zimě roku 1996 byl instalován osobní počítač a zapojen do řídicího systému odběru páry, díky tomu byl snížen výkon odebíraný z teplárny. V jedné z hal bylo použito zasklení umělým sklem Lexan v tříkomorovém provedení a tím se snížila spotřeba tepla haly o 50 %. Při vracení parního kondenzátu se začalo využívat latentní teplo kondenzátu k vytápění pomocných provozů, u kterých byly zrekonstruovány rozvody z parních na teplovodní. To vše přispělo ke snížení spotřeby páry k účelům vytápění a ke snížení ceny jednoho gigajoulu páry. Snížením tlaku potřebného k využití technologické páry se snížily tepelné ztráty. Využíváním odpadního tepla z chladicích věží byly dosaženy úspory ve vytápění.

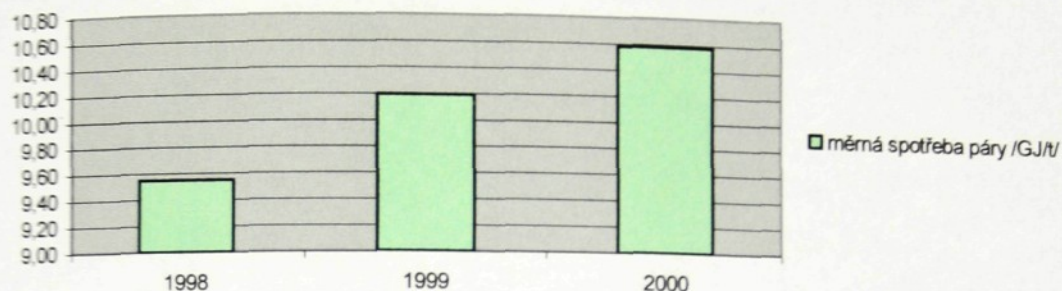
3.3.2.1 Měrná spotřeba páry vzhledem ke spotřebě plastového materiálu

Tab. č. 21

	1998	1999	2000
Spotřeba páry /GJ/	103 523	104 097	111 625
Spotřeba plast. materiálu /t/	10 840,11	10 217,10	10 550,30
Měrná spotřeba páry /GJ/t/	9,55	10,19	10,58

Graf. č. 8

Měrná spotřeba páry /GJ/t/



Jak ukazuje předchozí tabulka a graf, měrná spotřeba páry vzhledem ke spotřebě plastového materiálu od roku 1998 stále roste. Je to dáno uvedením do provozu lakoven a znovuzprovozněním nástrojárny a s tím spojenou vyšší spotřebou páry pro účely vytápění. Dalším důvodem je zvyšování spotřeby technologické páry na sušení lakovaných dílů, které souvisí se zvyšováním produkce lakoven.

3.3.4 Zemní plyn

Zemní plyn je používán především v dopalovacím stupni na spalování emisí z lakoven a současně i k ožehávání plastových dílů před lakováním. Plyn je v podniku využíván od roku 1998, od zprovoznění první lakovny.

Peguformu ho dodává firma Severočeská plynárenská a.s., Klíšská 940, 401 17, Ústí nad Labem. Peguform Bohemia a.s. Liberec patří do skupiny velkoodběratelů. Pro výpočet částky za dodaný zemní plyn je využívána cena v Kč/m³.

Cena bez DPH /Kč/ = spotřeba odečtená na plynoměru x faktor 1 x cena za 1 m³
+ stálá platba

Faktor 1 slouží pro přepočet naměřeného objemu zemního plynu na objem za standardních podmínek (tj. za teploty 15°C a tlaku 101,325 kPa).(Lit.)

Sazba stálé platby ani množství stálé platby se za poslední tři roky nezměnilo, **stálá měsíční platba** zůstává ve výši – **3,66 x 2402 Kč**

Tab. č. 22

Sazby cen odebraného zemního plynu v Kč

1998		1999		2000	
do června	5,00	do srpna	5,06	do března	4,93
				do září	5,38
do prosince	5,50	do prosince	4,89	do prosince	5,53

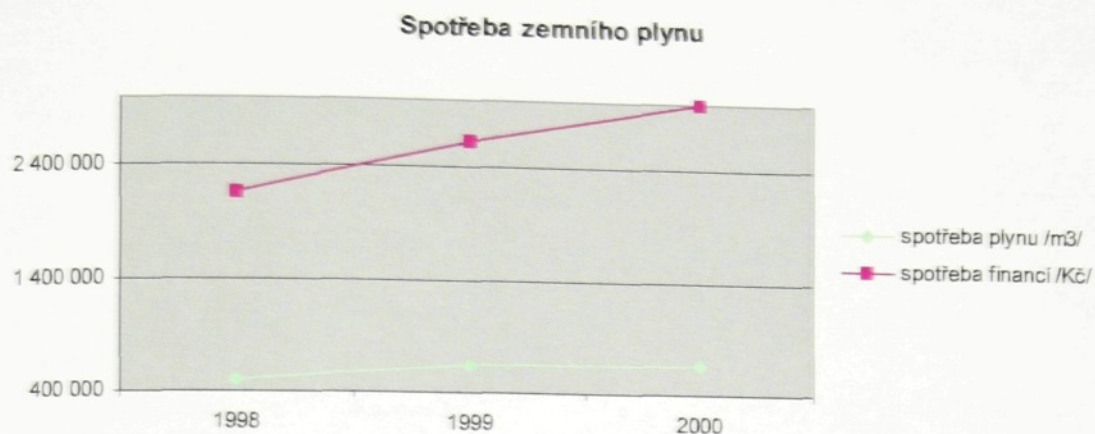
Spotřeba zemního plynu v jednotlivých letech a množství peněz zaplacených za tento plyn jsou znázorněny v následující tabulce, vydělením obou údajů dostaneme skutečnou cenu plynu v jednotlivých letech. Pro větší přehlednost jsou údaje znázorněny také ve dvou grafech.

Spotřeba zemního plynu

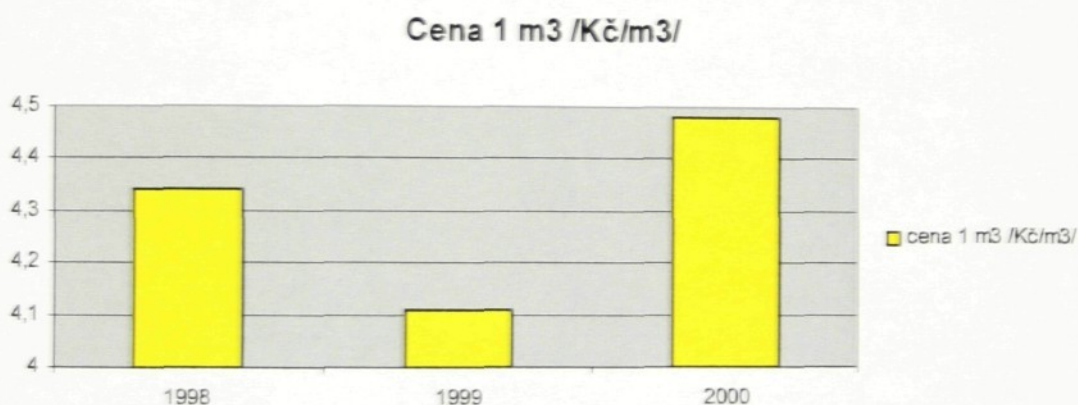
Tab. č. 23

	1998	1999	2000
spotřeba plynu /m ³ /	499 350	642 754	667 977
spotřeba financí /Kč/	2 165 173,6	2 639 767,9	2 994 868,9
cena 1 m ³ /Kč/m ³ /	4,34	4,11	4,48

Graf. č. 9



Graf. č. 10



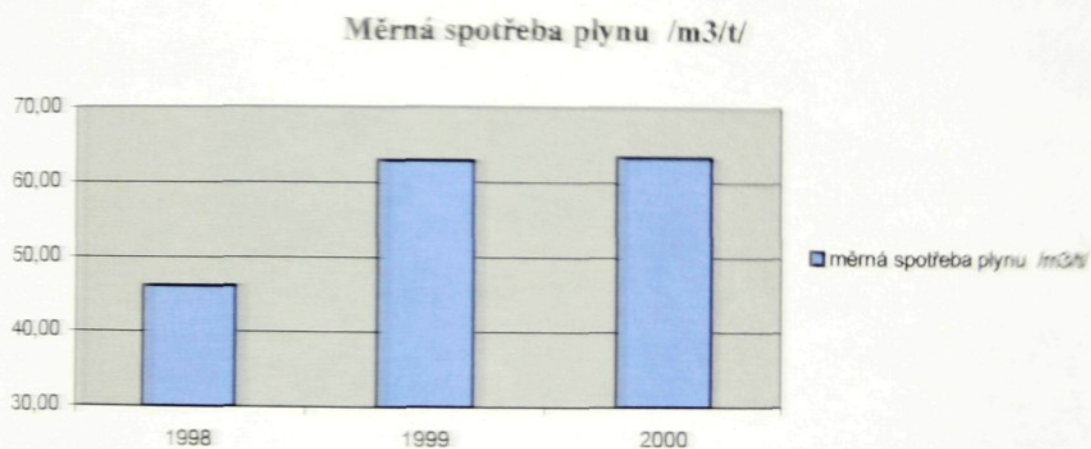
Vývoj ceny jednoho gigajoulu zemního plynu odpovídá změnám sazeb od společnosti Severočeská plynárenská, které se v roce 1999 mírně snížily a v roce 2000 opět vzrostly. Spotřeba zemního plynu stále roste. Růst je dán zvyšováním produkce lakovny a softlakovny, které přešly v roce 1999 ze zkušebního do normálního provozu a zprovozněním další lakovny v roce 2000.

3.3.4.1 Měrná spotřeba zemního plynu vzhledem ke spotřebě plastového materiálu

Tab. č. 24

	1998	1999	2000
spotřeba zemního plynu /m ³ /	499 350	642 754	667 977
spotřeba plast. materiálu /t/	10 840,11	10 217,10	10 559,69
měrná spotřeba plynu /m ³ /t/	46,07	62,91	63,33

Graf. č. 11



Růst měrné spotřeby plynu vzhledem ke spotřebě plastového materiálu se dá opět vysvětlit zvyšováním produkce lakoven. Je vidět velký nárůst v roce 1999, kdy lakovna a softlakovna přešly ze zkušebního do normálního provozu a pouze malý nárůst v roce 2000, kdy produkce lakovny a softlakovny byla již poměrně stabilizována, ale došlo ke zprovoznění a uvedení do zkušebního provozu nové lakovny.

3.3.5 Voda

Hlavním zdrojem vody jak pro sociální, tak technologické účely je pitná voda z městského vodovodního řádu, jehož správcem jsou Severočeské vodovody a kanalizace a.s. Teplice závod Vratislavice, Sladovnická 1082, 463 11, Liberec 30 .

Sazby pro vodu jsou rozdílné pro domácnosti a ostatní odběratele, mezi které patří firmy. Sazbu tvoří **vodné** – sazba za odběr vody a **stočné** – sazba za čištění odpadních vod. Peguform Liberec platí stočné za 80 % odebrané vody, protože bylo prokázáno, že 20 % odebrané vody se odpaří na chladících věžích Baltimor a v pračce nárazníků.

Tab. č. 25

Sazby cen pitné vody v Kč	1998	1999	2000
Vodné	16,74	18,92	18,92
Stočné	11,72	13,96	14,86

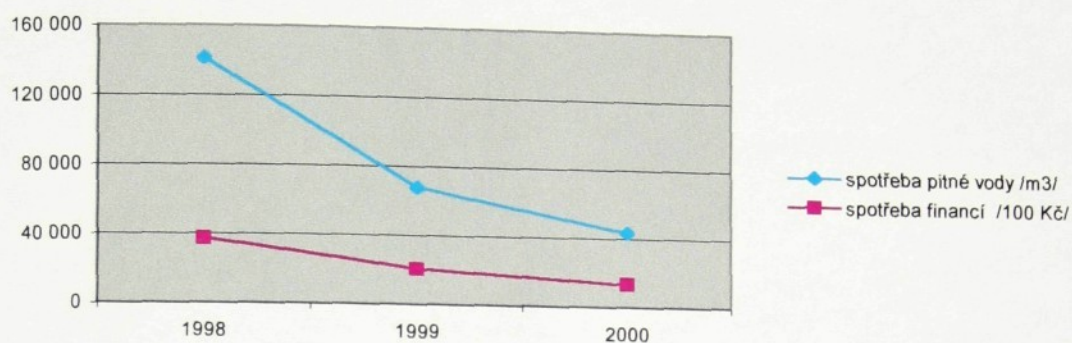
Od roku 1999 se využívá na mytí lakovaných nárazníků technologická voda (parní kondenzát). Jedná se o páru, která po využití v podniku zkondenzuje, tento kondenzát se vrací teplárně za určitý poplatek. Část parního kondenzátu podnik nevrátí teplárně, ale využívá ho na mytí lakovaných dílů. Kondenzát je levnější než pitná voda a jeho odběrem dochází k úsporám pitné vody, které ukazuje následující tabulka a grafy s údaji o odběrech a cenách vody od roku 1998.

Tab. č. 26

	1998	1999	2000
spotřeba pitné vody / m ³ /	141 123	67 714	43 178
spotřeba financí /Kč/	3 685 568	2 037 379	1 330 228
cena 1 m ³ /Kč/ m ³ /	26,12	30,09	30,81

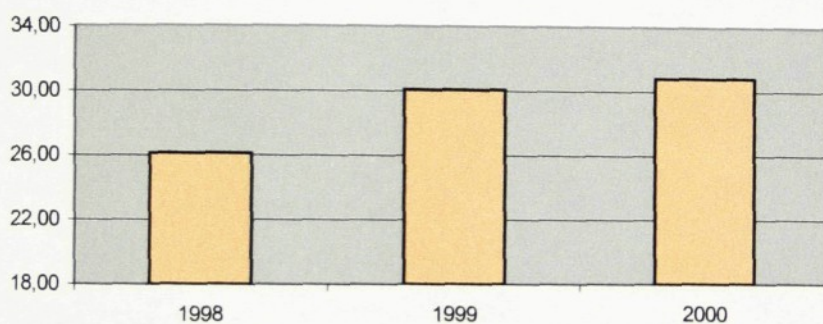
Graf. č. 12

Spotřeba pitné vody



Graf. č. 13

Cena 1 m³ /Kč/m³/



Spotřeba pitné vody v posledních třech letech stále klesá. Důvodem je používání parního kondenzátu na mytí lakovaných nárazníků, pravidelné kontroly spotřeby a údržba vodovodních baterií v sociálních zařízeních. Dále byly postupně zaváděny úsporné sprchy a splachovadla záchodů. Podnik se zaměřil na snižování spotřeby vody a dosáhl za tři roky snížení spotřeby pitné vody zhruba o 70 %. To je velký pokles, který neznamena jen ekonomické, ale také ekologické úspory. Zvýšení cen odpovídá zvyšování sazeb cen pitné vody.

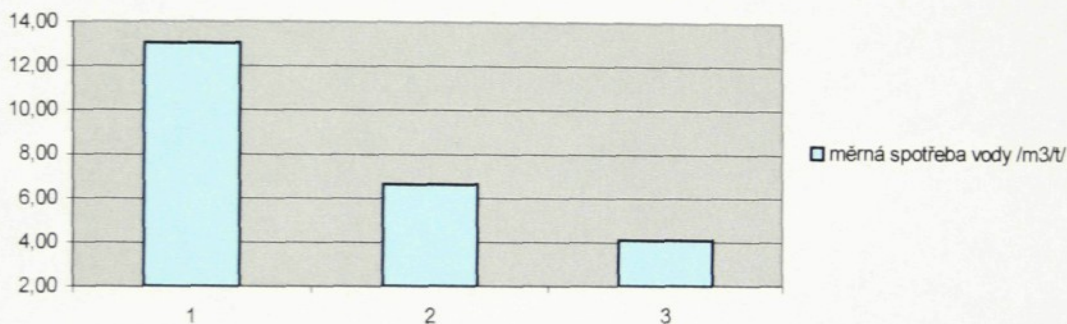
3.3.5.1 Měrná spotřeba vody vzhledem ke spotřebě plastového materiálu

Tab. č. 27

	1998	1999	2000
spotřeba pitné vody / m ³ /	141 123	67 714	43 178
spotřeba plast. materiálu /t/	10 840,11	10 217,10	10 550,30
měrná spotřeba vody /m ³ /t/	13,02	6,63	4,09

Graf. č. 14

Měrná spotřeba vody /m³/t/



Tabulka a graf ukazují vývoj spotřeby pitné vody vzhledem ke spotřebě plastového materiálu. Za poslední tři roky měrná spotřeba vody vzhledem ke spotřebě plastového materiálu výrazně poklesla. Důvod je stejný jako u poklesu spotřeby vody, tj. používání parního kondenzátu na mytí lakovaných nárazníků, pravidelné kontroly spotřeby a údržba vodovodních baterií v sociálních zařízeních a další úsporné programy.

3.4 Energie vyráběné v podniku

Jedná se o stlačený vzduch a chlazení. Energie vyráběné v podniku se oceňují výrobními náklady, které zahrnují přímé náklady vynaložené na výrobu a nepřímými náklady, tedy výrobní režií. Nepřímé náklady jsou stanoveny na základě plánovaných rozpočtů středisek nebo výrobního zařízení. K výrobě obou těchto energií se používá elektrická energie. Přímé náklady tvoří sazba za nákup energie zvýšená o částku představující náklady na provoz a opravy zařízení pro výrobu těchto energií. Do nepřímých nákladů se rozpouštějí náklady střediska energetiky. Jedná se o druhotné náklady využívané vnitropodnikovým účetnictvím pro vnitřní potřeby podniku.

Tab. č. 28

SAZBY ENERGIÍ	1998	1999	2000
Stlačený vzduch	(Kč/kWh)	(Kč/kWh)	(Kč/kWh)
Sazba pro přímé náklady	1,60	1,59	1,76
Sazba režie stlačeného vzduchu	0,55	1,22	1,12
Celkem	2,15	2,81	2,88
Chlazení	(Kč/kWh)	(Kč/kWh)	(Kč/kWh)
Sazba pro přímé náklady	1,60	1,59	1,76
Sazba režie chlazení	0,76	1,49	1,53
Celkem	2,36	3,08	3,29

Tyto sazby jsou tvořeny podle plánovaných rozpočtů v oddělení Plánování.

3.4.1 Stlačený vzduch

Stlačený vzduch se vyrábí přímo v podniku pomocí kompresorů poháněných elektrickou energií. Je používán jako pohon do různých zařízení. Spotřeba stlačeného vzduchu se měří

v m³, zatím je sledována a do budoucna se podnik chce zaměřit na úspory v této oblasti. K tomu je nutné podrobnější měření na jednotlivá střediska, které zatím není k dispozici.

Tab. č. 29

	1998	1999	2000
Spotřeba stlačeného vzduchu /1000 m ³ /	11 035	13 153	16 324
Spotřeba el. energie /kWh/	1 722 496	2 053 033	2 171 708
cena bez DPH /Kč/	3 987 988	5 397 310	6 254 519
cena 1 kWh /Kč/kWh/	2,32	2,63	2,88

V tabulce č. 29 je znázorněna spotřeba stlačeného vzduchu, která od roku 1998 stále roste. To je dáno zvýšeným využíváním, množství elektrické energie spotřebované v kompresorech a finanční náklady, které jsou účtovány středisku jako druhotné vnitropodnikové náklady. Spotřeba elektrické energie roste úměrně k růstu spotřeby stlačeného vzduchu.

4.1 Elektrická energie

4.1.1 Zhotovení současných strojů

3.4.2 Chlazení

Tato energie se vyrábí od roku 1997 v chladicích věžích Baltimor poháněných elektrickou energií a využívá se k chlazení hydrauliky strojů. Dále se vyrábí také pomocí kompresorů Trane GWK na chlazení forem, klimatizaci a strojní chlazení lakoven. Přehodnocením projektu strojovny se snížil potřebný počet čerpadel na oběh vody o 50 %, tím se šetří elektrická energie a zvyšuje účinnost chlazení. Pro prodloužení životnosti chladicích věží byla chladicí soustava doplněna změkčovacími filtry, které zmenšují usazování vodního kamene.

Tab. č. 30

Elektrická energie - chlazení	1998	1999	2000
Spotřeba el. energie /kWh/	4 250 723	4 717 718	5 154 179
cena bez DPH /Kč/	10 026 411	14 255 179	16 957 248
cena 1 kWh /Kč/kWh/	2,36	3,02	3,29

Z tabulky č. 30 vyplývá, že využívání chlazení v podniku od roku 1998 roste. Měření této energie je obtížné, podnik zatím pracuje pouze s výší spotřeby elektrické energie nutné pro její výrobu.

4. Zhodnocení současného stavu, prognóza vývoje nákladů na energie v roce 2001 a návrhy úsporných opatření

4.1 Elektrická energie

4.1.1 Zhodnocení současného stavu

Spotřeba elektrické energie za posledních pět let stále stoupá, růst odpovídá rozšiřování podniku, zvyšování produkce, nákupům a provozu strojů s vyššími výkony. V důsledku lepší strategie energetiků podniku při domlouvání cen s dodavatelem a lepší regulaci spotřeby elektrické energie došlo v roce 1998 a 1999 k poklesu ceny za 1 kWh. Podnik se také snaží snižovat cenu elektřiny maximálním využitím nízkého nočního tarifu třísměnným nepřetržitým provozem. V roce 2000 byla na přívodu páry instalována točivá redukce páry, která zatím byla ve zkušebním provozu a která v budoucnosti přinese úsporu ve spotřebě elektřiny a také v zátěži životního prostředí.

4.1.2 Prognóza vývoje v roce 2001

Spotřeba elektrické energie se v roce 2001 zvýší díky růstu produkce lakoven, dostavbě a zprovoznění nové nástrojárny a náběhu dalších výrobních programů. Točivá redukce páry by měla vyrobit zhruba 800 000 kWh, což představuje zhruba 2 % celkové spotřeby v roce 2000. Myslím, že růst spotřeby v roce 2001 převyší tato 2 %. V roce 2000 se spotřeba zvýšila oproti předchozímu roku o 5 %. Tento trend bude z výše popsaných důvodů dále pokračovat.

4.1.3 Návrhy úsporných opatření

Po osvědčení výroby elektrické energie točivou redukcí páry, která by měla v roce 2001 přinést finanční úsporu v hodnotě přibližně 1 000 000 Kč, by bylo možné instalovat další točivou redukcí na redukční ventil pro páru pro vytápění. Tato pára se nevyužívá celý rok, převážně pouze v zimních měsících, což je nevýhoda. Výhodou je ale větší tlakový spád, protože pára pro vytápění vyžaduje nižší tlak. Tento vyšší spád znamená větší výtěžnost točivé redukce, tj. větší produkci elektrické energie.

4.2 Pára

4.2.1 Zhodnocení současného stavu

Ve spotřebě páry došlo k výrazné změně v roce 1998, kdy se začala odebírat technologická pára pro účely sušení lakovaných dílů. Tím došlo ke zvýšení spotřeby páry, ale také ke snížení ceny 1 gigajoulu páry. Cenu totiž tvoří kromě plateb za spotřebovanou páru stále platby, které se platí po celý rok, i když v létě spotřeba páry pro vytápění výrazně poklesne. Technologická pára se odebírá po celý rok a stejné stále platby se tak rozpočítají

na více odebraných gigajoulů. Snížením tlaku potřebného k využití technologické páry se snížily tepelné ztráty. Využíváním odpadního tepla z chladicích věží byly dosaženy úspory ve vytápění. Spotřeba páry stále roste. Je to dáno rozšiřováním závodu a tím větší spotřebou páry pro vytápění a zvyšováním spotřeby technologické páry danou zvyšováním produkce lakoven.

4.2.2 Prognóza vývoje v roce 2001

V roce 2001 budou spotřeba páry i ceny páry stoupat. Se zvyšováním produkce lakoven se bude zvyšovat odběr technologické páry na sušení lakovaných dílů. V tomto roce má být také dostavěna nová nástrojárna, která zvýší odběr páry pro vytápění v zimních měsících.

4.2.3 Návrhy úsporných opatření

Úspory se dá dosáhnout dalším snižováním potřebného tlaku pro technologickou páru na sušení lakovaných dílů. To by přineslo na jedné straně větší výtěžnost točivé redukce a na druhé straně menší tepelné ztráty. Dále využitím odpadního tepla z kompresorů vyrábějících stlačený vzduch.

4.3 Zemní plyn

4.3.1 Zhodnocení současného stavu

Zemní plyn se v podniku vyžívá od roku 1998, kdy byly zprovozněny lakovna a softlakovna. Jeho spotřeba výrazně stoupla v roce 1999, kdy lakovny přešly ze zkušebního na normální provoz a zvýšila se jejich produkce, nárůst v roce 2000 není tak velký. To je

dáno představami a zprovozněním nové lakovny, která v tomto roce byla pouze ve zkušebním provozu. Pohyby cen odpovídají změnám sazeb od dodavatele.

4.3.2 Prognóza vývoje v roce 2001

V roce 2001 dojde ke změně účtování dodávek zemního plynu na území celé České republiky, podrobnosti jsou vysvětleny v dalším odstavci. Tato změna by se neměla projevit ve změnách ceny, ceny budou podle mého názoru vyšší než v roce 2000. Spotřeba plynu se v roce 2001 zvýší, protože nová lakovna zprovozněná v roce 2000 přejde v tomto roce ze zkušebního do normálního provozu a tím se zvýší její produkce. Podnik také plánuje náběh nového projektu Škoda B5, který přinese zvýšení produkce všech lakoven.

Zavedení účtování dodávek zemního plynu v energetických jednotkách (kWh) od 1. dubna 2001)

Od 1. dubna 2001 bude pro výpočet částky za dodaný zemní plyn využívána cena v Kč/kWh.

Cena bez DPH /Kč/ = spotřeba odečtená na plynoměru x faktor 1 x faktor 2
x cena za 1 kWh + stálá platba

Faktor 2 vyjadřuje průměrný energetický obsah zemního plynu během odečtového období v dané oblasti a slouží pro přepočet objemu zemního plynu na množství vyjádřené v energetických jednotkách.

Pro zavedení nového způsobu vyjadřování spotřeby zemního plynu hovoří jasně to, že Česká republika stejně jako většina evropských zemí nakupuje zemní plyn z několika zdrojů, takže není možné zajistit, aby po celé odečtové období odbírali všichni odběratelé zemní plyn stejného složení.

Nový způsob výpočtu úhrady za odebraný zemní plyn založený na energetických jednotkách tedy obecně eliminuje kolísání v kvalitě zemního plynu v průběhu odečtového období. Nové ceny v Kč/kWh budou vycházet z cen v Kč/m³, které byly platné od 1.1.2001. Změna proběhne v celé republice.

1 kWh zemního plynu je takové množství, které odpovídá 1kWh tepelné energie uvolněné jeho dokonalým spálením. Určuje se výpočtem z naměřeného složení plynu za konkrétních tlakových a tepelných podmínek. V případě zemních plynů, které jsou dodávány odběratelům v ČR, lze z 1 m³ zemního plynu jeho dokonalým spálením získat přibližně 10,5 kWh.

4.3.3 Návrhy úsporných opatření

Dosažení úspor ve spotřebě zemního plynu je problematické, protože by to mohlo vést ke zhoršení kvality spalování emisí z lakoven a tím ke znečišťování ovzduší. V současné době nejsou překračovány limity vypouštění škodlivin do ovzduší. Při použití zemního plynu k ožehávání plastových dílů před lakováním by snížení spotřeby plynu vedlo k narušení technologie a snížení kvality.

4.4 Voda

4.4.1 Zhodnocení současného stavu

Spotřeba vody v posledních třech letech klesala. Myslím si, že tento pokles nemůže dále pokračovat, protože existuje minimum pitné vody nutné pro provoz tak velkého podniku. Spotřeba vody klesla od roku 1998 do roku 2000 zhruba o 70 %. Důvodem je používání parního kondenzátu na mytí lakovaných nárazníků, pravidelné kontroly spotřeby a údržba

vodovodních baterií v sociálních zařízeních. Dále byly postupně zaváděny úsporné sprchy a splachovadla záchodů. Zvyšování ceny 1 m³ odpovídalo zvyšování sazeb cen pitné vody.

4.4.2 Prognóza vývoje v roce 2001

Pokles spotřeby vody se v roce 2001 podle mého názoru výrazně zpomalí nebo úplně zastaví. Cílem by mělo být udržení takto nízké spotřeby vody.

4.4.3 Návrhy úsporných opatření

Ve spotřebě vody bylo již dosaženo velkých úspor. V budoucnu by se měly nová pracoviště vybavit úspornými sprchami a splachovadly záchodů a mělo by se pokračovat v dosavadních úsporných opatřeních.

4.5 Energie vyráběné v podniku

4.5.1 Stlačený vzduch

Spotřeba stlačeného vzduchu od roku 1998 roste. Růst je dán zvyšováním jeho využívání. Jeho spotřeba je zatím sledována a do budoucna se podnik chce zaměřit na úspory v této oblasti. K tomu je nutné podrobnější měření na jednotlivá střediska, které zatím není k dispozici. Odpadní teplo z kompresorů vyrábějících stlačený vzduch by se dalo v budoucnu využívat k vytápění, čímž by došlo k úsporám ve spotřebě páry.

4.5.2 Chlazení

Využívání chlazení v podniku od roku 1998 roste. Měření této energie je obtížné, podnik zatím pracuje pouze s výší spotřeby elektrické energie nutné pro její výrobu. Přehodnocením projektu stroje se snížil potřebný počet čerpadel na oběh vody o 50 %, tím se šetří elektrická energie a zvyšuje účinnost chlazení. Pro prodloužení životnosti chladících věží byla chladicí soustava doplněna změkčovacími filtry, které zmenšují usazování vodního kamene. Využíváním odpadního tepla z chladících věží byly dosaženy úspory ve vytápění.

4.6 Soutěž o úspory energií a pořádku na pracovišti

Od roku 1996 probíhá v závodě Plasty v Liberci soutěž o úspory energií a pořádku na pracovišti. Kritéria soutěže jsou:

- hospodaření s energiemi (elektrická energie, teplo, stlačený vzduch)
- pořádek na pracovišti
- minimalizace odpadů

Úroveň střediska a pořádek na pracovišti hodnotí jednou týdně komise. Pracovníci vítězného střediska dostávají každý rok hodnotné ceny. Soutěž motivuje pracovníky k úsilí o snižování nákladů na energie, zlepšování pořádku na pracovišti a minimalizaci odpadů.

4.7 Ekologický audit

V roce 1998 byl v podniku Peguform Bohemia Liberec vybudován systém ekologického řízení. Byly jmenovány zodpovědné osoby a vytvořen tzv. ekovýbor, který převzal úkoly

spojené s ochranou životního prostředí a bezpečností práce. Byly stanoveny Environmentální cíle zaměřené především na úsporu energií a snížení vlivu výroby na životní prostředí. Dne 5. 2. 1998 proběhl hlavní ekologický audit, který provedla firma KPMG se sídlem ve Frankfurtu nad Mohanem. Audit byl zaměřen hlavně na posouzení funkčnosti environmentálního managementu na závodě, kontrolu veškeré dokumentace související s ochranou životního prostředí a bezpečností práce a hodnocení aktuálního stavu přímo na jednotlivých provozech. Systém environmentálního řízení se podařilo úspěšně obhájit a Peguform Bohemia Liberec získal certifikáty dle evropského nařízení č. 1836/93 (EMAS) a mezinárodní normy ISO 14 001. [10]

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo provést komplexní analýzu nákladů na energie v podniku Peguform Bohemia a.s. Liberec, zhodnotit současnou situaci a navrhnout možná řešení nedostatků a možné úspory.

Po analýze lze konstatovat, že podnik hospodaří s energiemi bez větších nedostatků a snaží se zavádět úsporné programy. Tyto programy se dají rozdělit do dvou skupin, všechny by měly přinést ekonomické úspory, ale úspory ve spotřebě energií hrají také velkou roli v ekologickém hospodaření podniku.

Nejvýznamnějším projektem, který přináší ekonomický i ekologický přínos je zavedení točivé redukce páry, která by měla ročně vyrábět 800 000 kWh elektrické energie, což představuje úsporu v hodnotě 1 000 000 Kč. S rostoucí cenou elektrické energie bude v budoucnu růst i výše této úspory. Dále by bylo možno v budoucnosti nainstalovat další točivou redukci na redukční ventil pro páru pro účely vytápění.

Další úspory přineslo využívání parního kondenzátu na mytí lakovaných nárazníků. Parní kondenzát je levnější než pitná voda a jeho využití přineslo velké snížení spotřeby pitné

vody, což je také ekologická úspora. Úspor ve vytápění a tím ve spotřebě páry bylo dosaženo také využíváním odpadního tepla z chladicích věží, v budoucnu by se takto dalo využít i odpadní teplo z kompresorů vyrábějících stlačený vzduch.

Ekonomické úspory přinesl odběr technologické páry pro účely sušení lakovaných dílů. Tím došlo ke zvýšení spotřeby páry, ale také ke snížení ceny 1 gigajoulu páry. Snížením tlaku potřebného k využití technologické páry se snížily tepelné ztráty.

V současné době patří k aktuálním problémům v České republice privatizace energetik, která patrně přinese zvýšení cen všech energií, ceny se budou přibližovat cenám energií v zemích Evropské unie.

I když v současné době v nákladové struktuře Peguform Bohemia a.s. energie tvoří příliš velký podíl (přibližně 3 %), lze v budoucnu – po úplném odstranění regulace cen – očekávat zvýšení relativní i absolutní. Provedená analýza může potom být významným vodítkem pro hledání dalších úspor.

Odborná literatura:

- [1] **Dudorkin, J., Vastl, J.:** Průmyslová energetika – ekonomika a řízení, Energetický institut státní energetické inspekce pro ČR, Praha 1991
- [2] **Frey, R. L. u.a:** Mit "Ökonomie zur Ökologie, Helbing & Lichtenhahn, Frankfurt am Main 1991
- [3] **Hadrabová Alena:** Ekologické aspekty fungování podniku, skripta VŠE, Praha 1994
- [4] **Král, B. a kol.:** Vnitropodnikové účetnictví, Trizonia, Praha 1994
- [5] **Pivrnec, J.:** Finanční management, Grada Publishing, Praha 1995
- [6] **Plecháč, F., Štěpán, M., Knížek, P.:** Ekonomika energetického hospodářství ve vztahu k energetickým auditům, Česká energetická agentura, Praha 1997
- [7] **Synek, M a kol.:** Podniková ekonomika, C. H. Beck, Praha 1999
- [8] **Synek, M.:** Manažerská ekonomika, Grada Publishing, Praha 1996

Firemní podklady a analýzy

- [9] <http://libpx/intranet/Historie/Historie.htm> 12. 9. 2000
- [10] **Inform:** Časopis pracovníků firmy Peguform Bohemia a. s.
- [11] **Informace pro odběratele:** Severočeská plynárenská a.s., Zavedení účtování dodávek zemního plynu v energetických jednotkách (kWh) od 1. dubna 2001)
- [12] **Petrman, M.:** Auditorská zpráva 2000 , Deloitte&Touche
- [13] **Šlambor, J.:** Výroční zpráva o životním prostředí a bezpečnosti práce Závod Liberec – 2000

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Točivá redukce páry

Příloha č. 2 - Podnik Peguform Bohemia a.s. Liberec

Příloha č. 3 - Zastoupení firmy Venture ve světě

Obrazek 4.7 – Toplivá vedení plynu



Příloha č. 2 – Podnik Peguform Bohemia a.s. Liberec

