

Technická univerzita v Liberci

Hospodářská fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2000

David Hrbek

Technická univerzita v Liberci

Hospodářská fakulta

Obor č.6268 - 7 Podniková ekonomika

Ekonomické posouzení výhodnosti výstavby vlastního energetického zdroje

Economic judgement on expedience of construction of own source of energy

BP-PE-KPE-200004

David Hrbek

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Jaroslav Jágr - KPE

Konzultant :
Ing. Radka Pešková (KPE)
Ing. Vladimír Koukal (PolyComp, a.s.)
Ing. Tvrdík (ALICO s.r.o.)

Počet stran 38

Počet příloh 5

Datum odevzdání: 23.5.2000

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro **Davida Hrbka**

obor č. 6268 - 7 Podniková ekonomika

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

Název tématu: **Ekonomické posouzení výhodnosti výstavby vlastního energetického zdroje**

Pokyny pro vypracování:

- charakteristika současného stavu zásobování teplem konkrétní vybrané firmy
- určení potřeby tepla a předpokládané pořizovací náklady vlastního zdroje tepla
- technické řešení vlastního zdroje
- vliv vlastního tepelného zdroje na životní prostředí
- předpokládané náklady provozu vlastního zdroje (náklady na palivo, elektrickou energii, mzdy, voda, údržba apod.)
- odpisy IM
- určení návratnosti investice a zhodnocení varianty vlastního zdroje

Před řešením vlastního případu shrňte a vysvětlete teoretická východiska relevantní pro zadaný problém.

KPE/PE
38 s., 18 s. příl.

1169/1999 Hb

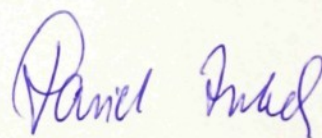
Místopřísežné prohlášení

Místopřísežně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury pod vedením vedoucího práce a konzultanta.

Prohlášení k využívání výsledků bakalářské práce

Jsem si vědom toho, že bakalářská 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 bakalářskou práci vyžádat v Univerzitní knihovně TU v Liberci, kde je uložena, a tím výše uvedené omezení vůči mé osobě končí.

V Liberci dne 23.5.2000



David Hrbek

Rozsah grafických prací:

25 - 30 stran textu + nutné přílohy

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury:

Synek, M.: Ekonomika a řízení podniku

Higgins, C. Robert: Analýza pro finanční management

Wöhe, G.: Úvod do podnikového hospodářství

Valach, J.: Investiční rozhodování a dlouhodobé financování

Fotr, J.: Podnikatelský plán a investiční rozhodování

Vosoba, P.: Řízení firemních financí

Klíma, J. – Jirešová, A. – Ibler, Zb., Lenc, I.: Ekonomika elektroenergetiky

katalogové listy firmy PolyComp, a.s.

časopis Instalatérství

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jaroslav Jágr

Konzultant: Ing. Radka Pešková (KPE)

Ing. Vladimír Koukal (PolyComp, a.s.)

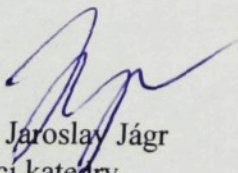
Ing. Tvrdlík (ALICO REKORD s.r.o.)

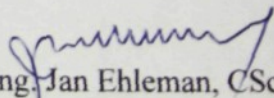
Termín zadání bakalářské práce: 29.10.1999

Termín odevzdání bakalářské práce: 26.5.2000

L.S.




doc. Ing. Jaroslav Jágr
vedoucí katedry


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

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá problematikou investiční činnosti firem.

Teoretická část definuje pojem investice, rozebírá oblast investičního rozhodování firem a shrnuje nejčastěji užívané metody hodnocení efektivnosti investičních projektů.

V praktické části je řešen konkrétní investiční projekt firmy, která v současné době nakupuje teplo od externího dodavatele. Tato firma uvažuje o výstavbě vlastního energetického zdroje. Cílem bakalářské práce je navrhnout technické řešení a zjistit všechny výhody a nevýhody této výstavby.

Na závěr je projekt ekonomicky zhodnocen.

ANNOTATION

This thesis deals with companies' investment activities.

The theoretical part of this thesis defines the basic terms of investment; it analyses how the company should make investment decisions; it also summarises basic methods of investment project effectivity evaluation.

The practical part of the thesis examines the effectiveness of a real investment project of a company which currently purchases heat from external supplier. This firm considers to built its own energy supply. The objective of this thesis is to propose a technical solution and to find all advantages and disadvantages of this erection.

At the end the project results are brought together and evaluated.

SEZNAM

MÍSTOPŘÍSEŽNÉ PROHLÁŠENÍ	4
ANOTACE	5
<u>TEORETICKÁ VÝCHODISKA</u>	<u>7</u>
PŘÍPRAVA A REALIZACE PODNIKATELSKÝCH PROJEKTŮ	7
TECHNICKO-EKONOMICKÁ STUDIE	8
ANALÝZA TRHU A MARKETINGOVÁ STRATEGIE	8
ZDŮVODNĚNÍ A VÝVOJ PROJEKTU	9
VELIKOST VÝROBNÍ JEDNOTKY	9
MATERIÁLOVÉ VSTUPY	10
LOKALIZACE PROSTŘEDÍ	10
TECHNOLOGIE A VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ	11
PRACOVNÍ SÍLY	11
ORGANIZAČNÍ PROJEKT	12
ČASOVÝ PLÁN REALIZACE PROJEKTU	13
FINANČNÍ ANALÝZA A HODNOCENÍ PROJEKTŮ	13
INVESTIČNÍ ROZHODOVÁNÍ	13
FINANCOVÁNÍ PODNIKATELSKÝCH PROJEKTŮ	13
HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIC	15
METODY HODNOCENÍ INVESTIC	16
INVESTIČNÍ PROGRAM FIRMY	17
<u>PRAKTICKÁ ČÁST - ALICO REKORD</u>	<u>19</u>
PŘEDSTAVENÍ FIRMY ALICO S.R.O.	19
CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO STAVU ZÁSOBOVÁNÍ TEPLEM	21
URČENÍ POTŘEBNÉ VÝROBNÍ KAPACITY	24
TECHNICKÉ ŘEŠENÍ A PŘEDPOKLÁDANÉ POŘIZOVACÍ NÁKLADY IM	25
VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	26
PŘEDPOKLÁDANÉ NÁKLADY PROVOZU VLASTNÍHO ENERGETICKÉHO ZDROJE	28
NÁKLADY NA SPOTŘEBU PLYNU	28
NÁKLADY NA SPOTŘEBU ELEKTRICKÉ ENERGIE	29
NÁKLADY NA SPOTŘEBU VODY	29
NÁKLADY NA PRACOVNÍKY	29
NÁKLADY NA ÚDRŽBU A OSTATNÍ MATERIÁLOVÉ A JINÉ NÁKLADY	30
ODPISY IM	30
URČENÍ NÁVRATNOSTI INVESTICE	32
VÝPOČET NÁVRATNOSTI INVESTICE PŘI APLIKACI ROVNOMĚRNÝCH ODPISŮ	33
VÝPOČET NÁVRATNOSTI INVESTICE PŘI APLIKACI ZRYCHLENÝCH ODPISŮ	34
ZHODNOCENÍ NÁVRATNOSTI	35
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:	37
SEZNAM PŘÍLOH:	38

Teoretická východiska

Příprava a realizace podnikatelských projektů

Úspěšný rozvoj podniku při současném zabezpečení prosperity není v současných podmínkách tržní ekonomiky jednoduchou záležitostí. Jedním z hlavních předpokladů dosažení tohoto cíle je vhodná rozvojová strategie a s tím související investiční činnost.

Investice jsou řadu let významným zdrojem výnosů firmy, ale na druhou stranu zatěžují ekonomiku podniku, zejména fixními náklady. Bez investic se však žádný podnik neobejde, zvláště pak podnik, který se chce dále rozvíjet a obstát v konkurenci. Podnikatelská úspěšnost vyžaduje správně rozhodovat, tj. vyhledávat a realizovat správné podnikatelské projekty. Cílem investiční politiky podniku proto musí být realizace takových investičních projektů, které přispívají k růstu tržní hodnoty firmy. Příspěvek investic k růstu tržní hodnoty firmy nemůže přirozeně vyjádřit samotná tržní cena investičního majetku, ale pouze rozdíl mezi současnou hodnotou očekávaných peněžních příjmů z investice a současnou hodnotou očekávaných kapitálových výdajů na investice. Čím vyšší čisté současné hodnoty investiční projekt dosahuje, tím více přispívá ke zvýšení tržní hodnoty firmy.

Investiční rozhodování se týká věcného naplnění podnikatelského projektu. To je charakterizováno určitým výrobním programem, velikostí výrobní jednotky, technologickým procesem, apod. Investiční rozhodnutí tedy představuje, do jakých konkrétních aktiv bude firma investovat.

Na plánování investic je nutno nahlížet ze dvou pohledů. Z hlediska věcného jde o rozhodování o technické a výrobní stránce investice - jaké stroje a zařízení musí být obnoveny nebo nově pořízeny, jaké mají být výrobní kapacity, kdo bude zajišťovat projektovou přípravu a kdo bude dodavatelem technologie. Z hlediska finančního jde o rozhodování o tom, z jakých zdrojů bude investice hrazena a jaká je její efektivnost při použití různých zdrojů vč. hodnocení různých investičních variant. Toto technickoekonomické zhodnocení se označuje jako studie proveditelnosti, známá pod anglickým názvem *feasibility study*. Tato studie by měla zajistit všechny relevantní technické, obchodní a finanční informace, které jsou rozhodující pro vyhodnocení projektu z hlediska jeho realizace, nebo odmítnutí.

Technicko-ekonomická studie

Vyvrcholením předinvestiční přípravy je vypracování technicko-ekonomické studie, která má za úkol detailně rozpracovat v určitém systematickém uspořádání technické, ekonomické, finanční informace, které jsou rozhodující pro vyhodnocení projektu z hlediska jeho realizace či zamítnutí. Základní náplň technicko-ekonomické studie investičního projektu by měly tvořit tyto položky:¹

- *analýza trhu a marketingová strategie*
- *zdůvodnění a vývoj projektu*
- *velikost výrobní jednotky*
- *materiálové vstupy*
- *lokalizace prostředí*
- *potřebné pracovní síly*
- *organizační projekt*
- *analýza rizika podnikatelských projektů*
- *časový plán realizace*
- *finanční analýza a hodnocení efektivnosti investice*

Analýza trhu a marketingová strategie

Analýza trhu je klíčovou otázkou konečného úspěchu podnikatelského projektu. Celkové poznání trhu, analýza a prognóza poptávky, vyjasnění konkurenční situace aj. tvoří východiska pro koncipování marketingové strategie projektu a základních marketingových nástrojů, které tvoří marketingový mix. Do marketingového mixu jsou zařazovány čtyři nástroje - produkt, místo, cena, propagace.

¹ Fotr J., Podnikatelský plán a investiční rozhodování, GRADA 1995

Důležitým aspektem podnikatelského plánu je tvorba celkové strategie projektu, která se skládá z několika částí:

- *analýza a hodnocení výchozí situace projektu nebo firmy*
- *analýza ekonomického, technologického, finančního a politického okolí*
- *analýza trhu*
- *stanovení strategických cílů*
- *návrhy variant strategie na základě SWOT analýzy a následná volba strategie určené k realizaci*

Součástí marketingové strategie je výzkum, který má za úkol získávat, analyzovat a hodnotit informace o celkovém trhu a jeho okolí, zejména o poptávce, konkurenci, potřebách zákazníků, o konkurenčních produktech.

Součástí technicko-ekonomické studie se po vyhodnocení marketingových informací stává také stanovení cílového trhu projektu, analýza zákazníků, definice segmentů trhu, analýza tržní konkurence a distribučních kanálů a stanovení budoucího předpokládaného vývoje poptávky.

Zdůvodnění a vývoj projektu

Zde se věnuje pozornost ekonomickému a technickému zdůvodnění potřebnosti projektu, tzn. jaký bude mít pro firmu přínos a jaké budou jeho výhody. Mezi výhody může patřit přínos pro zabezpečení koupěschopné poptávky doma i v zahraničí, pro zefektivnění výroby, pro technologické zdokonalení výroby, pro zabezpečení splnění stanovených ekologických limitů nebo pro vznik nových pracovních příležitostí. Zabývá se také posouzením nezbytnosti projektu z hlediska dosavadního stupně využití výrobního zařízení ev. jeho rekonstrukce z hlediska importu. Formuluje různé varianty projektu, zajišťující splnění investičních cílů.

Velikost výrobní jednotky

Je nutno stanovit velikost výrobní kapacity, jakožto jednoho ze základních parametrů podnikatelského projektu. Volbu velikosti výrobní jednotky ovlivňuje větší počet faktorů. Dolní mez velikosti výrobní kapacity ovlivňuje hlavně minimální ekonomická velikost,

související s ekonomikou rozsahu. Investiční náklady výrobních nákladů se obecně nezvyšují úměrně s růstem velikosti výrobní kapacity, ale rostou pomaleji, čímž dochází k relativním úsporám nákladů. Náklady na jednotku produkce za předpokladu plného využití výrobní jednotky, klesají. Tím dochází ke zvyšování zisku a rentability. Horní mez velikosti výrobní kapacity je ovlivněna především zdrojovým omezením - např. omezené zdroje surovin a materiálů. Dále mohou být zdrojovým omezením lidské zdroje a nejčastěji nedostatek finančních prostředků, které jsou zapotřebí na realizaci investiční výstavby.

Materiálové vstupy

Je třeba stanovit potřebné vstupy a určit především základní materiály, suroviny, polotovary a komponenty, pomocné materiály, náhradní díly, energie apod. na kterých je výrobní program založen a které tvoří značnou část výrobních nákladů. Při výběru vhodných materiálů a surovin, potřebných k zajištění výrobního programu, bereme ohled na důležité faktory, jako je dostupnost daného materiálu, možnost substituce daného materiálu, kvalitu materiálu či suroviny, vzdálenost zdrojů materiálu, míru rizika spojenou se zabezpečením materiálu a cenovou úroveň materiálu či suroviny, která se bezprostředně promítá do výrobních nákladů a ovlivňuje tak efektivnost podnikatelského projektu. Důležitá je také volba dodavatele. I této otázce by měla být věnována pozornost s cílem minimalizace nákladů a dosažení vysoké spolehlivosti dodávek.

Lokalizace prostředí

V tomto smyslu zvažujeme možné varianty umístění investice. Největší roli ve výběru vhodného umístění hrají požadavky na infrastrukturu lokality, případně i požadavky projektu na pracovní síly. Podnikatelský projekt může mít v závislosti na svém charakteru nepříznivý vliv na životní prostředí, a proto je nutnou součástí technicko-ekonomické studie analýza a hodnocení těchto dopadů. Velkou roli ve výběru vhodné lokality dále hrají také dopravní, výrobní a distribuční cesty. U materiálově náročných provozů je vhodné zvolit lokalitu poblíž ložisek surovin, případně u hlavních dopravních tepen. Naopak u projektů, značně náročných na distribuci, je vhodné umístit projekt poblíž významných center spotřeby.

Technologie a výrobní zařízení

Výběr nejvhodnější technologie je základním elementem technicko-ekonomické studie. Výběr technologie ovlivňuje mnoho faktorů. Mezi významné faktory patří dostupnost, resp. kvalita základního materiálu, disponibilní zdroje finančních prostředků, šíře výrobního sortimentu, výše nákladů, náročnost technologie na pracovní síly apod. Kromě vlastní výroby technologie je třeba zvažovat též možné varianty získání této technologie. Technologii je možno získat přímým nákupem, získáním licence nebo vytvořením společného podniku.

V některých případech volba technologie neurčuje jednoznačně výrobní zařízení, i když se tyto faktory ovlivňují. Specifikace výrobního zařízení by měla vycházet ze zvolené výrobní technologie a velikosti výrobní jednotky. Při výběru výrobního zařízení hraje nejvýznamnější roli výše investičních nákladů, které lze odvodit pomocí soupisu výrobních zařízení a jejich předpokládaných cen. Zde je důležité věnovat pozornost i možnému cenovému růstu v případě inflačního vývoje při realizaci za 1 nebo více roků od zpracování technicko-ekonomické studie. Odhady nákladů na výstavbu budov i stavebně inženýrských prací lze založit na nákladech na 1m^2 zastavěné plochy nebo 1m^3 obestavěného prostoru.

Výše uvedené náklady tvoří rozhodující část celkových investičních nákladů. Kromě nákladů vynakládaných v období výstavby však nelze opomenout náklady, které bude třeba investovat do obnovy strojů a zařízení, které mají kratší životnost, než je doba života projektu.

Pracovní síly

V technicko-ekonomické studii je nutné kvantifikovat počet a kvalifikaci pracovních sil, jež jsou zárukou dobrého fungování podnikatelského projektu. Je třeba určit náklady na tyto lidské zdroje - mzdy a platy, zdravotní a sociální pojištění, pracovní pomůcky atd. Potřebu pracovních sil určuje zejména velikost výrobní jednotky a celý technologický proces. Při plánování pracovních sil je třeba posuzovat poptávku a nabídku pracovníků v oblasti projektu a různé legislativní podmínky z oblasti pracovních vztahů.

Důležité v této fázi technicko-ekonomické studie je určení potřeby klíčových řídicích pracovníků. Kvalifikace a zkušenosti těchto pracovníků jsou základem úspěchu

podnikatelského projektu. V mnoha případech je vhodné získání těchto pracovníků již v předstihu, aby se mohli podílet na zpracování technicko-ekonomické studie, nebo při realizaci projektu.

Při stanovení správného počtu pracovníků s dostatečnou kvalifikací je možno určit vhodné metody a způsoby náboru a získávání pracovních sil tak, aby byli potřební pracovníci získáni a případně vycvičeni včas. Dále je možno určit potřebné programy výcviku a zvyšování kvalifikace.

Organizační projekt

Organizační uspořádání podnikatelské jednotky je třeba řešit v případě rozsáhlejšího podnikatelského projektu - např. při vybudování celého nového výrobního závodu. Základní východiska procesu organizování představují principy vytváření jednotlivých útvarů, vymezení řídicích úrovní a delegování pravomoci a odpovědnosti. Organizační struktura by měla umožnit efektivně realizovat projektové procesy s vysokou flexibilitou a adaptabilitou. Běžné funkcionální liniové organizační struktury, kde každý vrcholový liniový manažer řídí pouze práce vjemu podřízeném úseku, bývají pro efektivní dosahování projektových cílů nevhodné. Prakticky všechny organizace mají určitou formální organizační strukturu a v nich jsou vytvářeny pracovní skupiny podle druhu práce, kterou vykonávají. Tak vznikají jednotlivá oddělení, úseky, provozy atd., které zabezpečují realizaci určitých druhů činností.

V souvislosti s tímto uspořádáním se berou v úvahu režijní náklady, které tvoří v mnoha případech podstatnou složku nákladů a ovlivňují tak do značné míry výši dosahovaného zisku i rentabilitu podnikatelského projektu. Jako základ pro stanovení režijních nákladů slouží posouzení jednotlivých výrobních, obslužných, zásobovacích, prodejních a jiných operací, které daný podnikatelský projekt z hlediska své náplně vyžaduje. Důležité je také seskupení těchto operací do organizačních útvarů, jimiž mohou být výrobní střediska, střediska služeb a střediska správněadministrativní, jejichž počet bude záviset na rozsahu podnikatelského projektu.²

² Dědina J., Podnikové organizační struktury. Teorie a praxe. Praha, Victoria Publishing 1995

Časový plán realizace projektu

Fáze realizace začíná rozhodnutím o přijetí daného podnikatelského projektu. Poté následuje zpracování technické dokumentace, vyjednávání a uzavírání kontraktů, vlastní investiční výstavba a na konci těchto činností je uvedení výrobní jednotky do provozu.

Plán realizace stanovuje zejména jednotlivé úkoly, termíny dokončení popř. zahájení, odpovědné osoby, finanční zdroje a vzájemné vztahy a závislosti. Plán realizace umožňuje upřesnit též investiční náklady projektu. Příprava tohoto plánu i jeho vlastní provádění by mělo respektovat zásady projektového řízení a využívat odpovídající metody a techniky. V závislosti na postupu realizace a změnách vnějších podmínek je třeba řešit konfliktní situace a plán neustále aktualizovat.

Finanční analýza a hodnocení projektů

Investiční rozhodování

Finanční analýza a hodnocení podnikatelských projektů zaujímají v technicko-ekonomické analýze hlavní postavení, neboť podávají informace pro rozhodování o výhodnosti a následném přijetí určitého projektu. V případě více variant projektu finanční analýza určuje výběr nejvhodnější varianty. Finančně-ekonomické vyhodnocení investičních projektů je sice finální částí technicko-ekonomické studie, nemůže se však chápat jako pasivní komplexní zobrazení všech předchozích součástí této studie. Naopak finančně-ekonomické posouzení může být často základem pro změny technického řešení projektu, pro změny jeho umístění aj. V rámci stanovení dlouhodobých cílů jsou obvykle stanoveny minimální požadavky na výnosnost investiční varianty a těm se musí přizpůsobit technické a technologické řešení.

Financování podnikatelských projektů

Na celkové krytí investičních nákladů je třeba získat potřebné množství finančních prostředků. Tyto prostředky mohou mít dvojí podobu - interní a externí prostředky. Interní financování se používá v případě, že firma, která investiční projekt realizuje, již existuje a může tedy využít pro zabezpečení projektu svůj zisk, odpisy apod. Nově vznikající firma si musí pro zabezpečení podnikatelského projektu zabezpečit externí zdroje financování.

K hlavním externím zdrojům financování patří:

- *vlastní finanční prostředky, vklady podnikatele do společnosti*
- *dlouhodobé a krátkodobé bankovní a dodavatelské úvěry*
- *vklady a účasti jiných subjektů*
- *dary a dotace, poskytované ze státního rozpočtu a ze specializovaných fondů*
- *finanční leasing, spočívající v pronájmu a následném odkoupení stroje nebo zařízení*

Výše uvedené zdroje financování se týkají především financování projektu v období výstavby. Pro další funkci projektu v průběhu provozu lze využít již příjmy, které projekt sám vytváří, tj. zisk po zdanění a odpisy. Ve velké většině případů podnikatelských projektů je využíváno variantního financování, kdy podnik kombinuje možnosti interního a externího financování.³

Struktura finančních zdrojů velmi ovlivňuje ekonomickou efektivnost a finanční stabilitu projektu. Všeobecně platí, že vlastní kapitál je zpravidla dražší, než cizí zdroje financování. Hlavním důvodem je to, že zisk projektu je zdaněn a dividendy se vyplácejí ze zisku po zdanění, kdežto úroky z úvěrů a obligací i leasingové nájemné jsou součástí nákladů a snižují tedy základnu pro zdanění a tím i daň z příjmu. Tato skutečnost je potom příčinou zlevnění cizího kapitálu. Vzhledem k tomu vede zvyšování podílu cizího kapitálu ke zlepšování ekonomické efektivnosti projektu. Je ale nutno upozornit, že zvyšování podílu cizího kapitálu má zcela opačný účinek na finanční stabilitu projektu. Podnik musí platit úroky a splátky bance nebo pronajímateli, a to bez ohledu na příjmy, které daný projekt vytváří. To ovlivňuje finanční situaci realizátora projektu. Naopak vyšší podíl vlastního financování zvyšuje bezpečnost a finanční stabilitu podniku. Financování podnikatelského projektu musí být, v případě možnosti, určitým kompromisem mezi vlastním a cizím financováním.

³ Valach J., Investiční rozhodování a dlouhodobé financování, VŠE 1994

Významnou charakteristikou financování projektu je tzv. finanční struktura projektu. Tuto strukturu tvoří tyto ukazatelé:

- *stupeň finanční nezávislosti* - procentní podíl vlastního kapitálu z celkového
- *podíl cizího kapitálu k celkovému kapitálu*
- *zadluženost vlastního kapitálu* - poměr dlouhodobého cizího kapitálu k vlastnímu kapitálu

Hodnocení efektivnosti investic

Podstatou hodnocení investice je porovnání nákladů na investici s výnosy, které investice přinese. Moderní metody hodnocení efektivnosti investičních projektů se opírají o metodu rozpočtování investičních nákladů a ročních výnosů za období životnosti investice. Výnosem z investice je přírůstek čistého zisku a odpisů, které se vrací podniku v ceně prodaných výrobků. Celý tok kapitálových výdajů a očekávaných peněžních příjmů z investice je obvykle nazýván peněžním tokem z investic - cash flow z investic.⁴

Postup hodnocení investic má následující kroky:

- *určení jednorázových nákladů na investici* - Náklady na stroje a zařízení, stavební náklady, náklady na instalaci apod.
- *odhad budoucích výnosů a rizik* - Vychází z odhadu budoucích tržeb, tzn. odhadem fyzického objemu prodaného zboží a jeho cen.
- *určení nákladů na kapitál* - Nákladem u financování vlastním kapitálem je požadovaný výnos z kapitálu vyjádřený např. v dividendách a nákladem u financování cizím kapitálem je úrok z úvěru.
- *výpočet současné hodnoty očekávaných výnosů* - Vlivem faktoru času je hodnota dnešní peněžní jednotky cennější než hodnota peněžní jednotky v budoucnu, to znamená, že časová hodnota peněz se mění. Budoucí hodnoty přepočítáváme na současnou hodnotu.

⁴ Synek M., *Ekonomika a řízení podniku*, VŠE Praha 1997

- *srovnání investice s alternativou* - V případě přijímání investičního projektu je třeba provést jeho srovnání s alternativou. V případě, že alternativa neexistuje, mělo by se uvažovat s tím, co by bylo možno očekávat, že by se stalo s náklady a příjmy, kdyby se navrhovaná investice neuskutečnila - nutno vzít v úvahu i kroky, které by udělala konkurence a zákazníci.

Metody hodnocení investic

K hodnocení efektivnosti investic se používá několika metod:

- *metoda výnosnosti investic*
- *metoda doby splácení*
- *metoda čisté současné hodnoty*
- *metoda vnitřního výnosového procenta*

Při výpočtech se vychází z předpokladů, které zjednodušují analýzu - kapitál je půjčován i vypůjčován za stejnou úrokovou míru, všechny peněžní toky se uskutečňují na začátku nebo na konci období a posledním předpokladem je, že výnosy jsou jisté, bez rizika.

Metoda výnosnosti investic, neboli rentabilita investice rI se vypočítá podle vzorce: $rI = Z_r / IN$, kde Z_r představuje průměrný čistý roční zisk plynoucí z investice a IN jsou náklady na investici. Tato metoda však nepřihlíží k rozložení zisku v čase - je statistickým ukazatelem, a proto se dává přednost dynamickým metodám.

Metoda doby splácení je výpočet, kterým se zjišťuje počet let, za které se tok výnosů vyrovná nákladům na investici. Jsou-li výnosy v každém roce životnosti stejné, potom se doba splácení $DS = \text{náklady na investici} / \text{roční cash flow}$. Jsou-li výnosy každým rokem jiné, potom se doba splácení zjistí postupným načítáním ročních částek cash flow tak dlouho, až se kumulované částky cash flow rovnají investičním nákladům. Čím je doba splácení kratší, tím je investice výhodnější. Nevýhodou této metody je, že nebere v úvahu výnosy po době splácení, ale poskytuje důležitou informaci o riziku a likviditě investice.

Podstatou *metody čisté současné hodnoty* je výpočet současné hodnoty očekávaných výnosů. Současné hodnoty se počítají dle následujícího vzorce:

$$SHCF = \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

SHCF současná hodnota cash flow v období t
 CF_t očekávaná hodnota cash flow v období t
 k sazba kapitálových nákladů na investici

t období 1 až n roků
 n očekávaná životnost investice

Čistá současná hodnota představuje rozdíl mezi současnou hodnotou očekávaných výnosů a náklady na investici:

$$\text{ČSHI} = SHCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IN$$

ČSHI čistá současná hodnota investice
SHCF současná hodnota cash flow (výnosů z investice)
CF očekávaná hodnota cash flow v období t
IN náklady na investici

k kapitálové náklady na investici (podniková diskontní míra)
 t období 1 až n roků
 n očekávaná životnost investice

Metoda čisté současné hodnoty je základní a prvotní metodou hodnocení efektivnosti investic. Bývá často doplněna indexem současné hodnoty, tzv. indexem výnosnosti, který se vypočítá jako podíl současné hodnoty cash flow a nákladů na investici: $IV = SHCF / IN$. Je-li hodnota indexu > 1 , můžeme investici přijmout. Při srovnávání variant nám tento index pomůže vybrat tu, jejíž index výnosnosti je větší.

Metoda vnitřního výnosového procenta spočívá v nalezení diskontní míry, při které současná hodnota očekávaných výnosů z investice se rovná současné hodnotě výdajů na investici: $SHCF = IN$, nebo $SHCF - IN = 0$. Při této metodě postupně snižujeme rozdíl levé a pravé strany rovnice, až se rovnají. Metoda udává předpokládanou výnosnost investice.

Investiční program firmy

V případě výběru konkrétního podnikatelského projektu je tvořen investiční program firmy. Souhrn kapitálových výdajů, které bude třeba vynaložit na realizaci investičního programu, tvoří kapitálový rozpočet firmy. Základem pro posuzování jednotlivých

projektů a jejich výběr do investičního programu firmy jsou toky hotovosti projektů. Jejich kvalita určuje hlavně kvalitu investičního projektu firmy. Toky hotovosti projektu by měly odrážet vždy veškeré přírůstky příjmů a výdajů, včetně zahrnutí alternativních nákladů, pracovního kapitálu a úroků v období výstavby, jestliže se na projektu podílí cizí kapitál.

Investiční rozhodování patří k nejdůležitějším manažerským strategickým rozhodováním firmy a představují klíčová rozhodnutí z hlediska její podnikatelské úspěšnosti v náročných podmínkách tržní ekonomiky. Investice je chápána jako vynaložení zdrojů za účelem získání výnosových prostředků v delším časovém období.

Rozlišují se tři základní skupiny investic:

- *finanční investice* - např. investování do cenných papírů, převod a ukládání peněz za účelem dosažení úroků nebo zisku
- *kapitálové investice* - vytvářejí nebo rozšiřují výrobní kapacitu, obnovu a rozvoj firmy
- *nehmotné investice* - nákup technologie, know-how, licencí, výdaje na výzkum a vývoj apod.

Základním prvkem v oblasti průmyslových podniků jsou kapitálové investice. Rozumí se tím výdaj peněžních prostředků na výstavbu, rekonstrukci, obnovu majetku podniku, na výrobu a prodej nových výrobků, na zavedení nových modernějších technologií, nebo v neposlední řadě na v současné době velice aktuální ekologické investice. Ideální investice je taková, která má vysokou výnosnost, je bez rizika a má co nejkratší návratnost. Ve skutečnosti však tyto požadavky působí proti sobě: investice s vysokou výnosností je více riziková, málo výnosná investice je na druhou stranu málo riskantní a málo likvidní.

Rozsáhlejší investice nazýváme též investiční výstavbou. Jejími účastníky jsou obvykle **investor** - firma, pro kterou se investice provádí a která ji financuje, **projektant** - vypracovává projekt včetně rozpočtu a **dodavatel**, který uskutečňuje výstavbu, resp. dodává technologii apod. Projektová příprava stavby zabezpečuje technickou, organizační a ekonomickou stránku investiční výstavby.

Praktická část - ALICO REKORD

Představení firmy ALICO s.r.o.



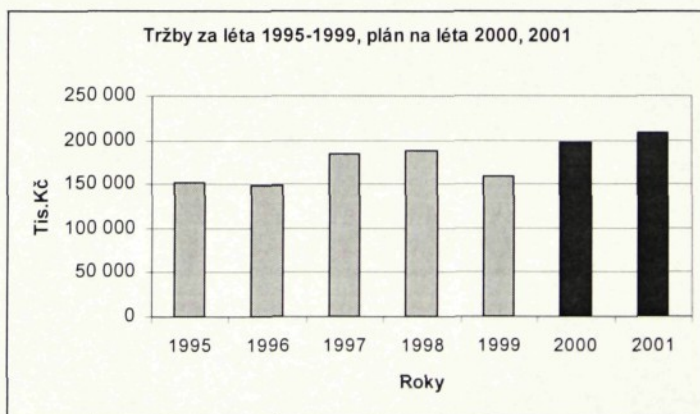
Dnešní kolínský podnik Alico, spol. s r.o. je největší výrobce brousících papírů a pláten v České republice. Jeho tradice sahá až do roku 1921, kdy se v Kolíně začaly vyrábět tyto produkty. Novodobá historie firmy se začala psát v roce 1990, když se podnik osamostatnil a o dva roky později byl podnik na základě vítězného privatizačního projektu prodán společnosti Alico s.r.o.

Výrobním programem podniku Alico s.r.o. Rekord Kolín je produkce brousících papírů, pláten a řezacích a brousících kotoučů Flex. Podnik se skládá ze tří provozů označených 01, 02 a 04. V provozu 01 se vyrábí brousící papíry a plátna pro strojní i ruční broušení (za sucha) dřeva, oceli, barevných kovů, plastů, kůže atd. V provozu 02 je umístěna linka na výrobu voděvzdorných brousících papírů - tyto jsou určeny pro broušení skla, oceli, laků, barev a jiných materiálů za mokra. V tomto provozu se také lisováním za studena vyrábějí kotouče Flex pro broušení a řezání oceli, litiny, barevných kovů, kameniny a keramiky. Tyto kotouče jsou zde následně vytvrzovány v pecích a po překontrolování jsou baleny a expedovány jednotlivým zákazníkům. Dále se zde z polotovarů vyrobených v provozu 01 a 02 zhotovují na sekacích strojích archy pro ruční broušení a brousící výseky různých průměrů pro strojní broušení. Tyto výrobky jsou zde následně baleny a expedovány zákazníkům. Kromě pecí na vytvrzování kotoučů Flex jsou zde také dvě pece na vytvrzování polotovarů brousících papírů a pláten, které jsou vyrobeny na bázi fenolformaldehydové pryskyřice nebo syntetického laku. V provozu 04 se zpracovávají polotovary brousících papírů a pláten na řezacích strojích na pásy o různých šířkách a délkách. Dále se zde

vyrábějí nekonečné brousící pásy z vyrobených polotovarů nebo z polotovarů dodaných zákazníkem. V tomto provozu je umístěna nová výrobní linka na výrobu brousících papírů pro ruční a strojní broušení dřeva. Linka v současné době pracuje zatím poloprovozně. Vedení firmy a většina administrativního aparátu je umístěna rovněž v tomto provozu. V současné době je v podniku zaměstnáno přibližně 170 osob.

Produkované výrobky splňují všechny zákonné normy a dávají zákazníkům možnost výrazně ušetřit, díky cenově a kvalitativně příznivým výrobkům, které jsou svými vlastnostmi plně konkurenceschopné zahraničním výrobkům. Kvalitu chce firma do budoucna potvrdit získáním certifikátu ISO. Od svého začátku také firma svou výrobu, která prolíná strojírenskou výrobu s chemií, přizpůsobila moderním ekologickým požadavkům.

Na následujících grafech je znázorněn průběh tržeb a hospodářského výsledku Alico s.r.o. v letech 1995-1999. V grafech je zachycena též prognóza na roky 2000 a 2001.



Jak je vidět z grafu, největší tržby byly dosaženy v letech 1997 a 1998. Nejvyšší hospodářský výsledek činil v roce 1997 necelých 20 mil.Kč. Společnost Alico plánuje pro rok 2000 zvýšení výroby o cca 25 % oproti roku 1999. V dalším roce je počítáno s dalším nárůstem minimálně 10%. Celkově lze říci, že bude tendence zvyšování výroby, a tedy i zvyšování tržeb bude pokračovat i v dalších letech.

Charakteristika současného stavu zásobování teplem

V současné době nakupuje Alico s.r.o. potřebnou páru od externího dodavatele, jímž je Elektrárna Kolín, a.s. (EKO, a.s.). Elektrárna v Kolíně patří mezi tepelné elektrárny, jejíž médiem pro výrobu tepla a elektrické energie je především uhlí. Pouze v případech minimálních odběrů tepla v létě je do výroby zapojen i tepelný zdroj, jehož médiem je zemní plyn. Zároveň je plynový kotel používán jako špičkový a zálohový zdroj. Rozvod tepla z elektrárny po městě je prováděn formou páry a teprve následně je pára převáděna na jiné potřebné teplotnosné médium, jako např. horká voda, teplá voda.

Pára, která je rozváděna z elektrárny do všech tří provozů firmy Alico, je využívána jak pro technologii výroby, tak pro vytápění administrativních a výrobních prostor.

Jelikož dochází k častým změnám cen nakupovaného tepla a kvalita páry částečně nevyhovuje potřebám technologie výroby, firma Alico zvažuje výstavbu vlastního energetického zdroje. Dalším důvodem pro výstavbu vlastního zdroje je také závislost na externím dodavateli v ceně dodávaného tepla.

Úkolem této bakalářské práce je tedy ekonomické zhodnocení výhodnosti výstavby vlastního energetického zdroje.

Použitá terminologie:

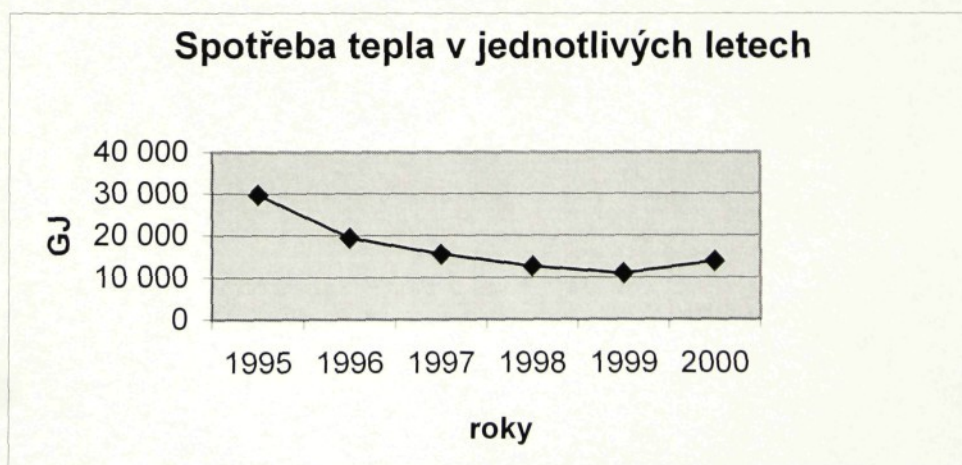
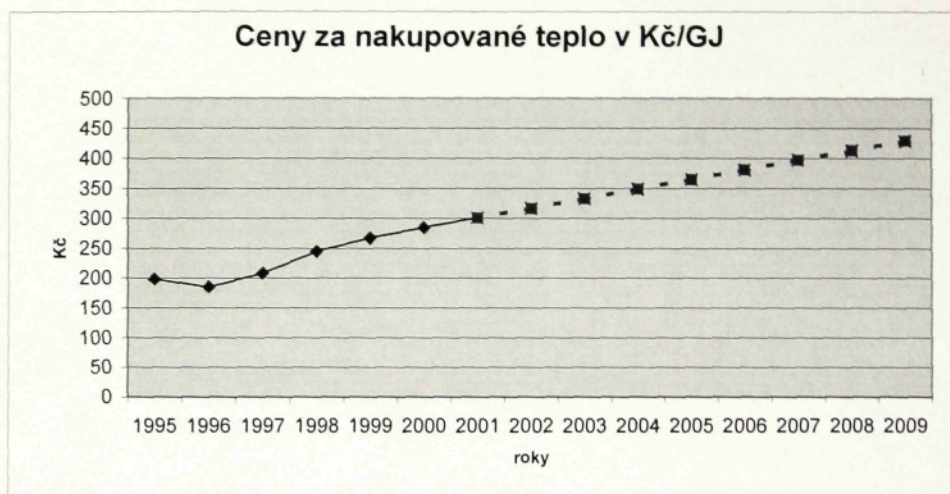
- GJ (gigajoul) jednotka tepelné energie
- *Entalpie* H termodynamická stavová veličina jednoznačně charakterizující při izobarickém ději změnu stavu soustavy.

$H=U+p.V$, kde U je vnitřní energie, p je tlak, a V je objem termodynamické soustavy.

Spotřeba tepla se pohybovala v jednotlivých rocích dle následující tabulky:

ROK	SPOTŘEBA	Ø CENA Kč/GJ
1995	29.671,00 GJ	198,30
1996	19.424,42 GJ	184,90
1997	15.554,79 GJ	208,42
1998	12.679,58 GJ	245,28
1999	10.993,46 GJ	267,19
předpokládaná potřeba v roce 2000 - nárůst 25 %	cca 13.800,00 GJ	předpoklad 285

Patrná je spotřeba tepla a vývoj cen dodávané páry (včetně prognózy do roku 2009) v jednotlivých letech na následujících grafech:



Při současném stavu zásobování teplem provozovatel uvažoval s odběrem tepla jednotlivých závodů vč. 25% nárůstu v roce 2000, tzn. odběr tepla by představoval 13.800 GJ.

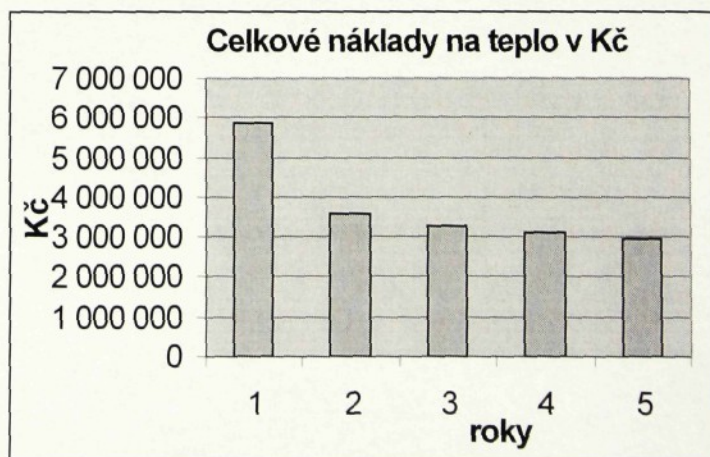
Na základě budoucího plánu firmy Alico s.r.o. omezit výrobu v závodech 01 a 02 a převést veškerou výrobu do závodu 04, je dále posuzována efektivnost varianty výstavby vlastního zdroje v závodě 04. Soustředěním veškeré výroby do závodu 04 se dají předpokládat značné úspory režijního tepla pro vytápění. Další propočet je tedy zaměřen na efektivnost vybudování vlastního zdroje jen pro závod 04.

Roční potřeba pro rok 2000 je určena v celkové výši 13.800 GJ. Přitom průměrná měsíční spotřeba činí 1150 GJ. Nejvyšší měsíční spotřeba je dosahována v lednu a únoru, kdy se spotřeba tepla pohybuje okolo 2.200 - 2.500 GJ. Nejmenší spotřeba tepla je dosahována v červenci a srpnu, tj. okolo 250 - 300 GJ.

Ceny, za které Alico s.r.o. nakupuje teplo do všech tří provozů se liší. Do závodů 01 a 02 je odebíráno teplo zhruba za cenu zhruba o 1/3 nižší než do závodu 04.

Srovnání jednotlivých závodů je velice obtížné z důvodů rozdílných sazeb za odebrané teplo a výkon, dále z důvodů rozdílů cen, vyplývajících z kvality páry (Entalpie). Lze pouze vyčíslit finanční náklady za teplo k určitému datu za daných cenových podmínek. Je třeba poznamenat, že ceny páry mají vzrůstající charakter a zvyšují se několikrát ročně. Celkové náklady na nákup tepla od Elektrárny Kolín činily v jednotlivých rocích následující částky

rok	celkové náklady Kč
1995	5.884.200
1996	3.591.536
1997	3.241.916
1998	3.110.091
1999	2.937.387



Při dané ceně od externího dodavatele lze odhadnout roční náklady v roce 2000 na teplo bez započítávání mezičtvrtletních nárůstů cen takto:

Cena za GJ = 285 Kč

$285 * \text{koeficient } 1,025 * 13.800 = \underline{\underline{4.031.325,- \text{ Kč}}}$

V koeficientu úpravy ceny 1,025 je zohledněn poplatek za měření, včetně úhrady nákladů nevraceného kondenzátu.

Režijní náklady vč. nákladů na opravy a údržbu vnitřních sítí činí **500.000,- Kč**

Určení potřebné výrobní kapacity

Roční potřeba páry v GJ : 13.800

Entalpie páry MJ/kg : 2,806

$13.800.000 \text{ MJ} / 2,806 \text{ MJ/kg} = 4.918.033 \text{ kg/rok} \rightarrow 4.918 \text{ t/rok}$

Roční potřeba v tunách páry : 4.918

Celkový roční časový fond : 365 dní * 24 hod = 8.760 hod

Při předpokládaném využití celkového ročního časového fondu na 50 % představuje reálně roční využitelný časový fond cca : 4.380 hod.

		roční potřeba páry	4.918	
Potřeba hodinového výkonu	:	-----	=	----- = 1,12 t/h
		roční využit. čas. fond	4.380	

Kontrola dostačitelnosti takto určeného výkonu při maximální spotřebě, tj. 2.500 GJ v zimních měsících:

$31 \text{ dnů} * 12 \text{ hod.} = 372 \text{ hodin/měs.}$

$\text{výkon} = 1,12 \text{ t/hod.} * 372 \text{ hod.} = 416,64 \text{ t/měs}$

převod na GJ, tj. 1.169

Touto kontrolou bylo zjištěno, že zjištěný průměrný roční hodinový výkon 1,12 t/hod nedokáže pokrýt špičkovou spotřebu tepla v zimních měsících 2.200 - 2.500 GJ.

Závěrem k tomuto výpočtu je třeba dodat, že je pouze podpůrný a orientační a nebere ohled na špičkové odběry pro technologii a otop léto/zima.

Volba zdroje musí respektovat skutečné odběry a nový zdroj musí zajistit teplo pro technologii a otop v zimě, vč.obdobných odběrů pro léto. Zároveň musí být respektována alespoň částečná zálohovost zdroje. Zdroj je tedy volen na základě špičkových odběrů v zimních měsících, které se pohybují až 6 tun páry za hodinu. Tuto potřebu je nutno pokrýt a na tomto základě je volen i celkový produkovaný výkon kotelny.

V případě menšího množství potřebného tepla a celkového nevyužití vyrobené páry je možnost dodávat teplo do městské sítě. Protože se kotelná bude nacházet v závodě 04, je také v okolí místa instalace více potenciálních zákazníků, kteří nemají vlastní zdroj a mohli by mít zájem na přebytečných dodávkách páry pro svoje potřeby.

Technické řešení a předpokládané pořizovací náklady IM

Technické řešení vyplývá z nabídky firmy PolyComp, a.s., která se zaměřuje na oblast tepelné techniky, na projektování, výrobu a provoz tepelně energetických zařízení. PolyComp, a.s. je výrobcem středotlakých kotlů, parních, horkovodních a teplovodních kotlen, výměňkových stanic, parních turbogenerátorů a parních motorů.

Pro Alico s.r.o. byla vypracována firmou PolyComp nabídka na výstavbu plynové kotelny,⁵ která uvažuje s výstavbou nové kotelny do prostoru stávající výrobní haly, do které bude v budoucnu přemístěna také technologie z provozů 01 a 02. V budově bude vyčleněna část pro potřeby kotelny, úpravny vody apod., která bude oddělena od zbývajících částí haly zděnou příčkou.

Navrhovány jsou 2 kotle o výkonu 6 tun a 2 tuny páry za hodinu. Menší kotel KU 2000 bude využíván v době minimálních výkonů páry a bude sloužit i jako výkonová rezerva v případě špičkových odběrů páry. Rovněž menší kotel bude tvořit částečnou zálohu při výpadku kotle KU 6000 a naopak.

⁵ Koukal V., PolyComp, a.s. - Nabídka č.98/K7/058 na výstavbu plynové kotelny ze dne 5.4.2000

Předmětem dodávky firmy PolyComp je

- prováděcí projekt technologie
- dodávka a montáž zařízení kotelny, úpravny vody, plynového rozvodu, měření a regulace, elektromotorická instalace, stavební část, vzduchotechnika
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy
- funkční zkoušky
- průvodně technická dokumentace vč. revizních zpráv a protokolů o zkouškách

Jako alternativu a další možnou dodávku je možno vybavit kotelnu zařízením firmy Gestra pro občasnou obsluhu kotlů v intervalu 1 x za 24 hodin. Tento bezobslužný systém nevyžaduje žádné přerušování chodu kotlů pro kontrolu správnosti činnosti. Zařízení je samo sebe kontrolující a nečiní si žádné nároky na obsluhu kotelny. Obsluha se omezí pouze na občasnou kontrolu mechanického stavu zařízení, zásobu chemikálií úpravny vody, sledování kvality napájecí a kotlové vody a jinak není povinna se zdržovat trvale v kotelně a sledovat chod kotlů. Z hlediska nákladů, je zařízení velmi výhodné, protože umožňuje využití pracovníka pro jinou činnost. Pro rychlé odstranění poruch při případném výpadku kotlů, je doporučena instalace kapesního hlásiče poruch, který obsluha bude nosit během pracovní doby u sebe.

Při požadovaném výkonu představuje předpokládaná pořizovací cena investičního majetku, tedy hodnota investice následující částky:

• technologická dodávka vč. výstavby a opravy potrubních sítí	8.500.000 ,- Kč
• stavební dodávka	550.000 ,- Kč
• bezobslužné zařízení pro dva kotle	300.000 ,- Kč
• Paging - hlášení poruchových stavů radiovým signálem	10.000 ,- Kč
• CELKEM	<u>9.360.000 ,- Kč</u>

Vliv na životní prostředí

Nejprve je třeba vzít v úvahu vliv emisí z elektráren na životní prostředí. Při spalování fosilních paliv se do ovzduší uvolňují plyny jako CO₂, CO, NO_x, SO₂, uhlovodíky a tuhé částice, obsahující těžké kovy. V tuhých částicích byla například

zjištěna přítomnost kovů jako Cu, Fe, Pb, V, Zn. Průměrné množství škodlivých plyných produktů (g) vzniklých při spalení 1 kg paliva ukazuje následující tabulka:

Plynný produkt	Uhlí	Topný olej	Zemní plyn
CO ₂	2 950	3 150	2 750
CO	0,05 - 22	0,005 - 0,2	0,07
NO _x	3,5 - 9	4 - 12	3 - 7
SO ₂	17	18	0,01

Tuhé částice vznikají strháváním částic popela do kouřových plynů a kondenzací produktů spalování v kouřových plynech. Prostřednictvím popílku se do ovzduší také dostávají radioaktivní látky, které obsahuje uhlí. Elektrárna na uhlí ovlivňuje radioaktivitou své okolí více než jaderná elektrárna obdobného výkonu.⁶

Radioaktivní látky, obsažené v popílku elektráren neohrožují životní prostředí jen přímým únikem do ovzduší, ale uran a thorium se dostávají s popílkem na skládky, kde se rozpadají a jednotlivé prvky rozpadových řad pronikají do životního prostředí jak vymýváním vodou, tak i únikem plyného radonu. U elektráren na uhlí je částečně zabezpečeno čištění spalin (odsíření, odloučení popílku), koncentrace emisí NO_x a CO je snížena úpravou spalovacího procesu.

Jako media pro spalování při výstavbě vlastního energetického zdroje bude využito zemního plynu, jehož dopad bude mít mírnější negativní vliv na životní prostředí. Navrhované kotle KU 6000 a KU 2000, vyráběné společností PolyComp, spolu s tuzemskými plynovými hořáky řady APH, vyráběnými akciovou společností První brněnská strojírna Třebíč, jsou schváleny Českou inspekcí životního prostředí k provozu na území České republiky. ČIŽP rozhodla na základě protokolu o autorizovaném měření emisí, ve kterém jsou uvedeny výsledky měření koncentrací CO, NO_x a O₂ ve spalinách kotle KU 2000 při spalování zemního plynu a tepelných výkonech od 35 do 100% jmenovitého výkonu kotle.

⁶ Kepák F., Vliv emisí z elektráren na životní prostředí, časopis Energie 8/99

Hmotnostní koncentrace CO a NO_x v suchých spalínách obsahujících 3% kyslíku se při provedených měřeních pohybovaly v rozmezích CO = 2 až 4 mg/m³_N a NO_x = 124 až 143 mg/m³_N. Těmito hodnotami měřený typ kotle vyhovuje emisním limitům, stanoveným pro kotle na spalování zemního plynu o tepelném výkonu do 5 MW.⁷

Předpokládané náklady provozu vlastního energetického zdroje

Náklady projektu v jednotlivých letech jeho provozu stanovíme jako součet jednotlivých nákladových skupin, které tvoří:

- spotřeba materiálu a energie
- služby
- osobní náklady
- odpisy
- ostatní náklady

Jednotlivé náklady na spotřebu vody a elektrické energie jsou kalkulovány z částek, které v současné době Alico s.r.o. dodavatelům platí. Cena plynu je převzata ze Středočeské plynárenské, a.s.

Náklady na spotřebu plynu

Dle údajů Středočeské plynárenské, a.s. je cena plynu rozdělena na 3 typy odběratelů:

Odběr v m ³	Cena za m ³
do 60.000	4,94 Kč + 60 Kč pronájem
60.001 - 400.000	4,94 Kč
nad 400.001	4,94 Kč

Výhřevnost plynu činí 34 MJ/m³. Účinnost výroby tepla činí cca 88%. (účinnost samotného kotle je cca 91-93%)

1 GJ = 1.000 MJ

⁷ Rozhodnutí České inspekce životního prostředí, značka 90/ZP/00/0681/95/Sk ze dne 13.11.1995

$$1.000 / \text{výhřevnost } 34 = 29,4 \text{ m}^3_{\text{N}}$$

$$29,4 / \text{účinnost } 0,88 = 33,4 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{GJ}$$

Na výrobu 1 GJ je potřeba $29,4 \text{ m}^3_{\text{N}}$ plynu.

Při 88% účinnosti je potřeba $33,4 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{GJ}$.

Při ceně plynu $4,94 \text{ Kč}/\text{m}^3$ vyjde výroba 1 GJ na 165 Kč.

Celkové roční náklady na spotřebu plynu při výrobě 13.800 GJ činí

$$13.800 * 150 = \underline{\underline{2.277.000 \text{ Kč}}}$$

Náklady na spotřebu elektrické energie

Spotřeba elektrické energie dosahuje výše 10 kW na každou hodinu provozu během roku, tj. při celkové ročním využitelném časovém fondu 4.380 hodin celkem

$$10 * 4.380 = 43.800 \text{ kWh}$$

Počítáme-li s průměrnou cenou 2,70 Kč za 1 kWh, ve které je započítána měsíční fixní sazba, činí náklady na elektrickou energii ročně

$$43.800 * 2,70 = \underline{\underline{118.260 \text{ Kč}}}$$

Náklady na spotřebu vody

Předpokladem pro vypracování tohoto zhodnocení je vybudování vlastního zdroje vody v areálu firmy. Do propočtu je tedy nutno vzít v úvahu jen stočné. To představuje při návratnosti kondenzátu 90% stočné $0,6 \text{ m}^3/\text{hod.}$,

$$\text{tj. roční stočné je } 0,6 * 4.380 = 2.628 \text{ m}^3$$

Při ceně vodného a stočného za 1 m^3 celkem ve výši 25 Kč představují roční náklady na spotřebu vody

$$25 * 2.628 = \underline{\underline{65.700 \text{ Kč}}}$$

Náklady na pracovníky

Je uvažován jednosměnný provoz zajišťovaný jedním pracovníkem. Do nákladů na něj je zahrnuta hrubá mzda vč. příplatků, prémie, sociální a zdravotní pojištění a náklady na všechny potřebné pracovní potřeby a pomůcky.

Vzhledem k ekonomické výhodnosti je doporučena instalace zařízení firmy Gestra na bezobslužný provoz kotlů, které umožňuje občasnou pochůzkovou kontrolu 1 x za 24

hodin. Využití pracovníka pro kotelnu je maximálně 20% pracovní doby. Ostatní pracovní dobu bude využit při jiné pracovní činnosti, jako např. údržbové nebo instalační práce.

Průměrný měsíční náklad na pracovníka	:	13.000 Kč
Celkový roční náklad na pracovníka	:	12 * 13.000 = 156.000 Kč
Z toho 20 %	:	<u>31.200 Kč</u>

Náklady na údržbu a ostatní materiálové a jiné náklady

Mezi nákladové položky patřící mezi služby se nachází zejména opravy a udržování. V projektu je uvažováno s opravami a údržbami strojní části projektu - opravy a údržba technologického zařízení.

Tyto náklady jsou odvozeny z předpokládané hodnoty investice výstavby vlastního energetického zdroje v relativní výši 1,5%, tj. cca ročně **150.000 Kč**

Odpisy IM

Odpisy z investičního majetku tvoří ve většině případů významnou nákladovou položku, která není výdajem a zůstává tudíž firmě k dispozici, přičemž může být použita např. na obnovu investičního majetku. Vliv odpisů se projevuje v tom, že snižují hrubý zisk a tím snižují výši daně z příjmu odváděné státu.

Propočet odpisů vychází z investičních nákladů projektu. Tato veličina ale sama o sobě nepostačuje, protože je třeba pořízený hmotný a nehmotný majetek rozčlenit do jednotlivých odpisových skupin a stanovit způsob odepisování. Investiční majetek může být zařazen do celkem pěti odpisových skupin s odlišnou dobou životnosti, a tím i dobou odepisování.

Odpisová skupina	Doba odepisování (roky)
1	4
2	6
3	12
4	20
5	30

Při rovnoměrném odepisování jsou jednotlivým odpisovým skupinám investičního majetku přiřazeny pevné roční odpisové sazby, které se liší pro první rok a další roky odepisování. Výše ročního odpisu se stanoví jako součin vstupní ceny (případně zvýšené vstupní ceny v případě technického zhodnocení ⁸) a příslušné odpisové sazby dělené 100, jak je patrné z následující tabulky:

Odpisová skupina	Roční odpisová sazba (%)		
	První rok	Další roky	Zvýšená vstupní cena
1	14,2	28,6	25,0
2	8,5	18,3	16,7
3	4,3	8,7	8,4
4	2,15	5,15	5,0
5	1,14	3,4	3,4

V případě zrychleného odepisování jsou jednotlivým skupinám přiřazeny koeficienty zrychleného odepisování. Zrychlené odpisy investičního majetku v prvním roce odepisování se stanoví jako podíl vstupní ceny a koeficientu zrychleného odepisování platného pro první rok. Zrychlené odpisy v dalších letech se určí jako podíl dvojnásobku zůstatkové ceny investičního majetku a rozdílu mezi příslušným koeficientem pro zrychlené odepisování a počtem let, po které byl již tento majetek odepisován. V tabulce jsou uvedeny koeficienty zrychleného odepisování:

Odpisová skupina	Koeficient zrychleného odepisování		
	První rok	Další roky	Zvýšená zůstatková cena
1	4	5	4
2	6	7	6
3	12	13	12
4	20	21	20
5	30	31	30

Pro jednoduchost je uvažováno v práci odepisování investičního majetku jako celku. V propočtu jsou uvažované odpisy daňové, tzn. odpisy, které tvoří daňově uznávaný

⁸ Pozn. Odepisování ze zvýšené vstupní ceny se uplatňuje v případě, že jde i investiční majetek technicky zhodnocený nástavbou, přístavbou, stavebními úpravami, rekonstrukcí nebo modernizací.

náklad, a ne tzv. účetní odpisy, jež nejsou stanoveny zákonem o dani z příjmů. Investiční majetek je zařazen do 3. odpisové skupiny, doba odepisování je 12 let. Praktická životnost energetického zdroje je cca 15-20 let dle jednotlivých zařízení.

Pro porovnání jsou v následujících tabulkách vypočteny odpisy investičního majetku v celkové hodnotě 9.360.000,- Kč

a) metodou rovnoměrných odpisů

b) metodou zrychlených odpisů

rok	odpis	Zůstatková hodnota
1	402 480	8 957 520
2	814 320	8 143 200
3	814 320	7 328 880
4	814 320	6 514 560
5	814 320	5 700 240
6	814 320	4 885 920
7	814 320	4 071 600
8	814 320	3 257 280
9	814 320	2 442 960
10	814 320	1 628 640
11	814 320	814 320
12	814 320	0
Σ	9 360 000	

rok	odpis	Zůstatková hodnota
1	780 000	8 580 000
2	1 430 000	7 150 000
3	1 300 000	5 850 000
4	1 170 000	4 680 000
5	1 170 000	3 510 000
6	877 500	2 632 500
7	877 500	1 755 000
8	585 000	1 170 000
9	468 000	702 000
10	351 000	351 000
11	234 000	117 000
12	117 000	0
Σ	9 360 000	

Určení návratnosti investice

Jelikož náklady na potřebné teplo tvoří pouze cca 2% celkových nákladů firmy Alico, je při výpočtu doby návratnosti využito analýzy jednotlivých nákladových položek, která přesně vystihuje výši provozních nákladů v jednotlivých rocích.

Ve výpočtu není zohledněn pohyb vstupních cen za nakupované energie. Předpokládaný vzestup cen nakupované páry je vidět z úvodního grafu, kde je znázorněna prognóza budoucího vývoje ceny tepla při dodávkách od externího dodavatele. Předpokladem výpočtu pro určení návratnosti je rovnost zvyšování ceny tepla v případě nákupu a ceny médií (plyn, elektrická energie), mzdové náklady apod. v případě výstavby vlastního energetického zdroje.

Návratnost investice při daných výchozích parametrech se liší podle aplikované metody odepisování investičního majetku.

Výpočet návratnosti investice při aplikaci rovnoměrných odpisů

rok	roční náklady na teplo - externí zdroj	roční náklady na teplo - vlastní IM	úspora při užití vlastního IM
1	4.031.325 500.000	2.277.000 118.260 65.700 31.200 150.000 402.480	1.486.685
	4.531.325	3.044.640	
2	4.031.325 500.000	2.277.000 118.260 65.700 31.200 150.000 814.320	1.074.845
	4.531.325	3.456.480	
3	4.531.325	3.456.480	1.074.845
4	4.531.325	3.456.480	1.074.845
5	4.531.325	3.456.480	1.074.845
6	4.531.325	3.456.480	1.074.845
7	4.531.325	3.456.480	1.074.845
8	4.531.325	3.456.480	1.074.845
9	4.531.325	3.456.480	1.074.845
Celkem za 9 let odepisování	40.781.925	30.696.480	10.085.445

Hodnota celkové investice:	9.360.000,- Kč	
První rok úspora na nákladech:	1.486.685,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Druhý rok úspora na nákladech:	1.074.845,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Třetí rok úspora na nákladech:	1.074.845,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Čtvrtý rok úspora na nákladech:	1.074.845,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Pátý rok úspora na nákladech:	1.074.845,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Šestý rok úspora na nákladech:	1.074.845,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Sedmý rok úspora na nákladech:	1.074.845,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Osmý rok úspora na nákladech:	1.074.845,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Zbývající částka:	349.400,- Kč	
Devátý rok úspora na nákladech:	1.074.845,- Kč	
Z toho zbývající část investice:	349.400,- Kč	(tj. doba 3,9 měsíce)

Při aplikaci rovnoměrných odpisů činí doba návratnosti **99,9 měsíce**, tedy přibližně **8 let** a necelé 4 měsíce od doby uvedení do provozu.

Výpočet návratnosti investice při aplikaci zrychlených odpisů

rok	roční náklady na teplo - externí zdroj	roční náklady na teplo - vlastní IM	úspora při užití vlastního IM
1	4.031.325 500.000	2.277.000 118.260 65.700 31.200 150.000 780.000	1.109.165
	4.531.325	3.422.160	
2	4.031.325 500.000	2.277.000 118.260 65.700 31.200 150.000 1.430.000	459.165
	4.531.325	4.072.160	
3	4.531.325	3.942.160	589.165
4	4.531.325	3.812.160	719.165
5	4.531.325	3.812.160	719.165
6	4.531.325	3.519.660	1.011.665
7	4.531.325	3.519.660	1.011.665
8	4.531.325	3.227.160	1.304.165
9	4.531.325	3.110.160	1.421.165
10	4.531.325	2.993.160	1.538.165
Celkem za 10 let odepisování	45.313.250	35.430.600	9.882.650

Hodnota celkové investice:	9.360.000,- Kč	
První rok úspora na nákladech:	1.109.165,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Druhý rok úspora na nákladech:	459.165,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Třetí rok úspora na nákladech:	589.165,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Čtvrtý rok úspora na nákladech:	719.165,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Pátý rok úspora na nákladech:	719.165,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Šestý rok úspora na nákladech:	1.011.665,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Sedmý rok úspora na nákladech:	1.011.665,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Osmý rok úspora na nákladech:	1.304.165,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)
Devátý rok úspora na nákladech:	1.421.165,- Kč	(tj. doba 12 měsíců)

Zbývající částka:	1.015.515,- Kč	
Desátý rok úspora na nákladech:	1.538.165,- Kč	
Z toho zbývající část investice:	780.680,- Kč	(tj. doba 6 měsíců)

Při aplikaci zrychlených odpisů činí doba návratnosti **114 měsíců**, tedy přibližně **9 roků a 6 měsíců** od doby uvedení do provozu.

Zhodnocení návratnosti

Z uvedených propočtů vyplývá, že návratnost investice není hodně vysoká, avšak nastane zhruba ve druhé třetině doby životnosti investičního majetku, ať již je aplikována metoda rovnoměrných nebo zrychlených odpisů. Rovnoměrné odpisy zkrátí dobu návratnosti o jeden a půl roku oproti odpisům zrychleným.

Vycházíme-li ze současných parametrů - zejména cenové hladiny, k čemuž nás opravňuje úvaha, že v případě zdražení cen dílčích vstupů by nutně došlo ke zdražení celkového vstupu od externího dodavatele, jeví se přesto jako výhodnější zajišťování technologické páry pro Alico s.r.o. vlastním výrobním zařízením.

Rozhodnutí o výstavbě vlastního energetického zdroje musí být podloženo předpokladem růstu výroby, celkového zvyšování vstupních cen apod. S ohledem na technologické odběry páry je plná kapacita navrhovaného tepelného zdroje plně nevyužita a v případě předpokládaného růstu výroby bude efektivnost vlastního zdroje mnohem vyšší. Navrhovaný zdroj je využíván minimálně - jen v době špičkových odběrů. Většinu času stačí na pokrytí technologických a tepelných potřeb menší zdroj páry. Jakékoli zvýšení odběru tepla by zefektivňovalo výrobu vlastním energetickým zdrojem.

V propočtu není zachycen a zohledněn způsob a druh zajištění zdrojů krytí investice. Pokud by se jednalo o úvěrové zdroje, náklady by vzrostly o příslušné částky úroků v závislosti na výši úvěru, úrokové míře a splátkovém kalendáři.

Při zajištění technologické páry vlastním zařízením by došlo v průběhu doby odepisování investičního majetku v případě aplikace rovnoměrných odpisů k další celkové úspoře:

$$(1.074.845 - 349.400) + 1.074.845 * 3 = \underline{\underline{3.949.980,- Kč}}$$

Závěrem je možno také počítat s úvahou, že v případě neúměrného zvyšování cen tepla elektrárnou v průběhu několika let, lze počítat s tím, že podobnou myšlenku o výstavbě vlastního energetického zdroje mohou mít i ostatní firmy závislé na externích dodávkách tepla. V případě výstavby vlastních kotelen může dojít k situaci, že Elektrárna Kolín bude nucena snížit ceny dodávek vlivem menší poptávky po odebíraném teple. To může mít za následek znevýhodnění výroby vlastního tepla, a to z důvodu nízkých nákladů elektrárny na velkovýrobu tepla. Uvažované množství tepla, potřebného ve firmě Alico, se nedá nikdy vyrobit tak levně, jako při výrobě velkého množství tepla, které zajišťuje Elektrárna Kolín. S předpokladem snížení ceny dodávaného tepla není v práci počítáno, protože dodávky tepla větším firmám tvoří jen malou část odběratelů Elektrárny Kolín a není tudíž počítáno s tím, že případné odpojení jednoho či více odběratelů, bude mít výraznější vliv na cenotvorbu elektrárny. Každopádně výstavbou energetického zdroje a výrobou vlastní páry by firma Alico získala mnohem operativnější zdroj tepla o lepších technických parametrech (entalpie páry).

Seznam použité literatury:

- Dědina, J.: Podnikové organizační struktury. Teorie a praxe. Praha, Victoria Publishing 1995
- Fotr, J.: Podnikatelský plán a investiční rozhodování, GRADA, Praha 1995
- Higgins, C. Robert: Analýza pro finanční management, GRADA, Praha 1997
- Klíma, J., Jirešová, A., Ibler, Zb., Lenc, I.: Ekonomika elektroenergetiky, SNTL 1984
- Synek, M.: Ekonomika a řízení podniku, VŠE Praha 1997
- Valach, J.: Investiční rozhodování a dlouhodobé financování, VŠE 1994
- Vosoba, P.: Řízení firemních financí, EKOPRESS, Praha 1998
- Wöhe, G.: Úvod do podnikového hospodářství, C.H.Beck, Praha 1995
- katalogové listy firmy PolyComp, a.s.
- časopis Instalatérství
- časopis Energetika

Seznam příloh:

1. Prospekt ALICO s.r.o.
2. PolyComp, a.s. – Ing. Koukal - nabídka na vybudování kotelny
3. Rozhodnutí ČIŽP o schválení užívání kotlů KU 2000
4. Katalogové listy PolyComp, a.s.
5. Institut technické inspekce – osvědčení o schválení zařízení pro občasnou pochůzkovou činnost firmy Gestra na území České republiky

ALICO s.r.o.

REKORD

KOLÍN



**VÝROBA
BROUSICÍCH
PROSTŘEDKŮ**

BROUSICÍ A ŘEZACÍ KOTOUČE FLEX

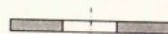
do ručních úhlových brusek

BROUSICÍ KOTOUČE ztužené
sklotextilem S VYPOUKLÝM STŘEDEM
pro ruční úhlové brusky s obvodovou
rychlostí kotouče 80 m/s



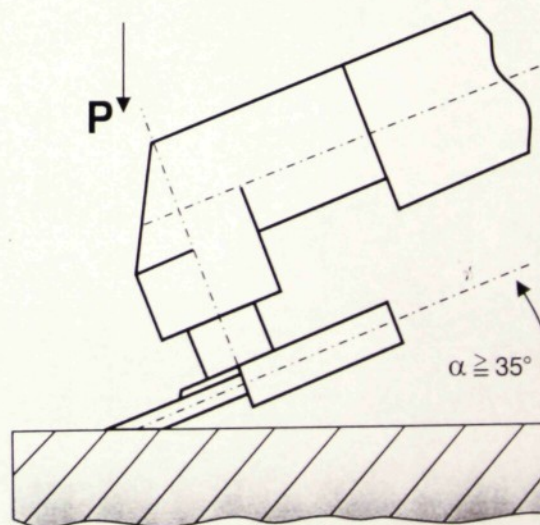
Rozměr [mm]	Použití	
	Ocel	Kámen Beton Keramika
115x4,0x22,2	•	•
125x4,0x22,2	•	•
150x4,0x22,2	•	•
180x4,0x22,2	•	•
230x4,0x22,2	•	•
115x6,0x22,2	•	•
125x6,0x22,2	•	•
150x6,0x22,2	•	•
180x6,0x22,2	•	•
230x6,0x22,2	•	•
115x8,0x22,2	•	•
125x8,0x22,2	•	•
150x8,0x22,2	•	•
180x8,0x22,2	•	•
230x8,0x22,2	•	•
180x10,0x22,2	•	•
230x10,0x22,2	•	•

ŘEZACÍ KOTOUČE ztužené
sklotextilem ROVNÉ pro ruční
úhlové brusky s obvodovou
rychlostí kotouče 80 m/s



Rozměr [mm]	Použití	
	Ocel	Kámen Beton Keramika
115x2,0x22,2	•	
125x2,0x22,2	•	
150x2,0x22,2	•	
115x2,5x22,2	•	
125x2,5x22,2	•	
150x2,5x22,2	•	
180x2,5x22,2	•	
115x3,2x22,2	•	•
125x3,2x22,2	•	•
150x3,2x22,2	•	•
180x3,2x22,2	•	•
230x3,2x22,2	•	•
125x4,0x22,2	•	

DOPORUČENÝ ÚHEL BROUŠENÍ



ŽCE

Krycí pojivo

ní pojivo

Nabídka č. 98/K7/058

PLYNOVÁ KOTELNA

Alico s.r.o. REKORD Kolín

Určeno pro : Ing. Milouš Mihovský - generální ředitel Alico s.r.o.
Vypracoval : Ing. Vladimír Koukal
Datum : 5.4.2000

1. Úvod

Na základě osobního jednání Vám předkládáme nabídku na vybudování plynové kotelny ve stávající budově o instalovaném výkonu 6 t/h syté páry.

Podkladem pro vypracování nabídky je :

- Osobní jednání
- Prohlídka prostor budoucí kotelny

2. Technická část

2.1 Návrh technického řešení - rozsah dodávky

2.1.1 Technologická část strojní

2.1.1.1 Kotelna

Kotle - na základě požadovaného výkonu parní kotelny 6 t/h navrhujeme kotelnu osadit jedním kotlem KU 6000 a jedním kotlem KU 2000. Kotel KU 2000 bude využíván jako výkonová rezerva a zároveň v době minimálních výkonů páry. Kotle, úpravna vody a ostatní zařízení parní kotelny bude umístěno ve vyčleněném prostoru výrobní haly.

Nabízíme Vám dodávku kotlů vlastní výroby typ KU. Kotle jsou vhodné pro výrobu středotlaké páry do tlaku 1,4 MPa. Jedná se o třítahové plamencožárotrubné kotle s vychlazenou zadní obratovou komorou, třetí tah tvoří integrálně zabudovaný ekonomizer, který může být v provedení žárotrubném nebo vodotrubném. Účinnost kotle se tak zvýší o 2-4% dle typu ekonomizeru. Kotle KU se dále vyznačují bohatě objemově dimenzovaným plamencem, to se projevuje menším tepelným zatížením spalovací komory, což je jeden z faktorů ovlivňujících výsledné hodnoty emisí NO_x (hodnoty NO_x se pohybují v rozmezí 120-150 mg/Nm³ s hořáky typu APH bez recirkulace spalín).

Kotle standardně osazujeme vertikálním bezcupávkovým čerpadlem fy Grundfos, regulací napájení skokovou na kapacitním principu, která vyhovuje podmínkám pro občasnou obsluhu kotle v intervalu 2 hod od fy GESTRA, manostaty tlaku páry SAUTER. Tepelná izolace minerální plstí do eloxovaného plechu. Kotle jsou připraveny pro montáž na zařízení GESTRA (BoSB) pro občasnou obsluhu kotle v intervalu 24 hod až 72 hod a pro montáž automatického odluhu a odkalu.

BoSB od fy GESTRA nevyžaduje žádné přerušování chodu kotle pro kontrolu správnosti činnosti, zařízení je na rozdíl od jiných systémů samo sebe kontrolující a nečiní si žádné nároky na další vybavení kotelny (indikátory úniku páry, teplota v kotelně a pod) ani si nečiní žádné nároky a požadavky na obsluhu. Je předepsán pouze servis prováděný autorizovanou firmou 1x za půl roku. Naše firma je autorizována k instalaci a servisu těchto zařízení.

Základní technické údaje kotle viz příložený prospekt.

Hořáky – standardně nabízíme osadit kotle tuzemskými hořáky typu APH 45 a APH 25, které budou doplněny o doregulaci tlaku plynu 100/20 kPa. Regulace výkonu hořáku je plynulá v rozsahu cca 30 – 100%.

Alternativně dle Vašeho požadavku nabízíme plynové hořáky Weishaupt.

Spaliny z kotlů předpokládáme vyvést ocelovými kouřovými nástavci nad střechu budovy.

Spojovací potrubí : Odpadní páry z kotlů (od pojistných ventilů, ventilů najíždění) i z tepelné úpravy vod (TUV) budou vyvedeny nad střechu kotelny.

Odpadní vody z kotlů (odluh, odkal a beztlaký odpad), chemické a tepelné úpravy vod předpokládáme zavést do vychlazovací jímky.

Parovody - pára z kotlů bude zavedena do nového parního rozdělovače, z kterého budou vyvedeny odběry na stávající rozvody.

Tepelné izolace a nátěry : tepelné izolace budou provedeny minerální vatou do hliníkového plechu

2.1.1.2 Vnitřní rozvod plynu

Tlak plynu na předávacím místě je 100 kPa. Napojovací místo na vnější zdi nové kotelny v návaznosti na vnější přívod plynu. Vnitřní rozvod plynu bude sestávat z :

- vlastní hlavní uzavěr kotelny a havarijní dálkově ovládaný rychlouzavěr s vazbou na indikátory úniku plynu v kotelně
- přívodní plynové potrubí k jednotlivým kotlům páteřovým rozvodem
- odvzdušňovací potrubí
- plynový filtr před zabezpečovací řadou plynových hořáků
- doregulace tlaku plynu na 20 KPa u každého hořáku samostatně
- provozní plynoměr pro každý kotel s výstupem do řídicího systému (ŘS)

2.1.1.3 Chemická a tepelná úpravy vod, kondenzátní hospodářství

Technologie (CHÚV) je stanovena na základě těchto předpokladů :

- návratnost kondenzátu - cca 90%
- vratný kondenzát – neznečištěn, teplota kondenzátu min 80° C
- surová voda - vstupní voda z vlastní studny

Předpokládaná kvalita vody vyhovující pro technologii chemické úpravy vody změkčení :

<i>maximální hodnoty</i>	
– solnost	5,5 mmol/l
– tvrdost	5 mmol/l
– m - hodnota	1,8 mmol/l
– Fe	0,2 mg/l
– Mn	0,1 mg/l
– oxidovatelnost (O ₂)	5 mg/l
– veškerý CO ₂	90 mg/l
– nerozpuštěné látky vč. Fe a Al	1,2 mg/l

Chemická úprava vody

Nabízíme plně automatickou úpravnu vody sestavenou z jednotek typu ERWSK na odstranění tvrdosti vody, před jednotky bude předřazen filtr na zachycení mechanických nečistot s možností jeho proplachu, dále budou instalovány dva dávkovače s rozpouštěcí nádrží na dávkování chemikálií do napájecí vody (chemické doplnění, dodržení pH a alkality napájecí vody).

Regenerace změkčovacích filtrů po vyčerpání náplně je řízena od průtoku upravené vody automaticky, dále po dobu regenerace prvního filtru automaticky se uvede v činnost filtr druhý a naopak. Obsluha pouze dohlíží na dostatečnou zásobu solného roztoku v solné nádrži.

Dávkování chemikálií také podle proteklého množství směsi přídavná voda kondenzát s možností plynulého nastavení velikosti dávky.

Vzhledem k tomu, že surová voda se předpokládá odebírat z rezervoáru bude před CHÚV předřazena automatická zvyšovací stanice osazena dvěma čerpadly – druhé jako automatický záskok.

Tepelná úprava

Bude sestávat předehevu přídavné vody v nerezovém parním ohříváku vody, odplynění napájecí vody v napájecí nádrži prostřednictvím termického odplyňovače a barbotáží na zkrácení ohřevu napájecí vody při prvním najetí, případně lze využít na podporu termického odplynění při minimálním výkonu kotelny (je to prvek příznivě ovlivňující životnost kotlů). Páru pro odplynění a dohřev napájecí vody zajistí podružná redukční stanice jištěná pojistnou smyčkou. Napájecí nádrž bude umístěna na ocelové plošině. Ocelová plošina je součástí stavební dodávky.

Kondenzátní hospodářství

Chemickou úpravu kondenzátu nepředpokládáme. Vratný kondenzát bude shromažďován v zásobní nádrži vratného kondenzátu. Odtud bude kondenzát přečerpáván bezucpávkovým kondenzátním čerpadlem a po smísení s přídavnou upravenou vodou dopraven přes parní odplyňovák do napájecí nádrže.

2.1.2 Část elektro

Měření a regulace

M+R, EZ zabezpečí autonomní chod plynové kotelny s havarijním zabezpečením. Kotle mohou být dovybaveny zařízením na občasný dohled provozu v intervalu 24 -72 hod dle osvědčení ITI , případně automatickým odluhem a odkalem. Obsluha se pouze omezí na občasnou kontrolu mechanického stavu zařízení, zásobu chemikálií úpravy vod, sledování kvality napájecí a kotlové vody, není povinná se zdržovat trvale v kotelně a sledovat chod kotlů.

ŘS systém ve spojení s tiskárnou zajistí vedení provozního deníku kotelny. Ve spojení s automatickým odluhem jsou splněny podmínky dle ČSN 070710 pro provoz a obsluhu kotlů. V případě vybavení kotelny dispečerským pracovištěm je možné snímaná data archivovat po delší dobu případně zálohovat a dále zpracovávat ve formě přehledů tabulek a grafů.

Navrhujeme instalaci řídicího systému PROMOS RT, který zabezpečí řízení a sledování následujících funkcí :

- Regulaci a monitorování výkonu hořáku
- Měření množství vyrobené páry z každého kotle – vírový průtokoměr nikoliv parní clona
- teplota spalin na výstupu kotlů
- množství napájecí vody a plynu do kotle
- regulace hladiny vody v napájecí nádrži plynulá s vazbou na dopouštění upravené přídavné vody a kondenzátu
- regulace hladiny vody v kondenzátní nádrži - skokem
- regulace teploty přídavné vody za parním ohřívákem
- teplota vody v napájecí nádrži
- tlak páry pro odplynění napájecí vody
- barbotáž do napájecí nádrže
- ovládání
- ovládání elektromotorické instalace (automatický záskok kondenzátních čerpadel, kotlová automatika, napájecí čerpadla, ventilátory vzduchotechniky, dávkování chemikálií, zvyšovací stanice)
- havarijní zabezpečení kotelny (indikace úniku plynu s vazbou na hlavní uzávěr plynu a havarijní větrání)
- možnost hlášení poruch pomocí „pageru“ (kapesní, přenosný hlásič poruch)
- monitoring chodu kotelny z firemního dispečinku pomocí telefonního modemu
- zobrazení všech měřených hodnot na přehledném displeji a jejich archivace po omezenou dobu
- možnost připojení k dispečerskému počítači

V dodávce není uvažována stavební elektroinstalace tj. světelné a zásuvkové obvody

Připojení systému na dispečink :

ŘS bude po uvedení do provozu okamžitě připraven k případné komunikaci s nadřazeným dispečerským pracovištěm - vybavení regulátoru obsahuje komunikační SW pro komunikaci po telefonním modemu. Připojení stanice k dálkovému monitorování je velmi jednoduché a nabízí se tyto možnosti :

1. Zařízení se doplní převodníkem RS 485 a po komunikační lince budou data předávána do dispečerského PC
2. Do rozvaděčové skříně se doplní telefonní modem a zařízení je připraveno po komunikaci po telefonní lince

Dodávka převodníků, dispečerského pracoviště není předmětem této nabídky. Telefonní modem je v nabídce zahrnut v návaznosti na nabízené služby viz Obchodní část.

Pro snímání požadovaných parametrů a veličin na technologii jsou v nabídce uvažovány snímače z ČR, především ZPA Nová Paka (teploměry), Ekoreg Ústí n/L (manostaty, termostaty), Jumo Rakousko (snímače tlaku), Endress-Hauser (snímače hladiny), GESTRA SRN (hlídání min hladiny vody v kotli).

Kabelové trasy budou vedeny v pozinkovaných žlabech MARS vč. příslušenství, plastových žlabech REHAU a pancéřových trubkách. Kabeláž bude výhradně provedena kabely s měděným jádrem typu CYKY. Ke snímačům budou vedeny stíněné kabely.

Sílnoproud

Předpokládáme osazení nových rozvaděčů elektro. Dále budou instalovány havarijní tlačítka na únikových cestách a provedeno silové připojení elektrických spotřebičů.

2.1.3 Vzduchotechnika a vytápění

V prostoru kotelny bude zajištěno větrání dle ČSN 07 0703 a zároveň bude prostor temperován pro předehřev vzduchu určeného pro spalování.

3. Obchodní část

3.1 Předmět nabídky

- prováděcí projekt technologie
- dodávka a montáž zařízení uvedeného v technické části nabídky
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy
- funkční zkoušky
- průvodně- technické dokumentace vč. revizních zpráv a protokolů o zkouškách
- závazek zhotovitele k zajištění záručního a pozáručního servisu

3.1.1 Předmětem nabídky není :

- dodávka ND, pouze závazek na její zajištění podle předem projednané specifikace
- dodávka vstupních energií nutných pro zkoušky a uvedení zařízení do provozu
- stavební úpravy, stavební elektroinstalace
- zajištění rozborů a zkoušek chem. vlastností medií
- veřejnoprávní projednání – pouze účast

3.2 Nabídková cena

Nabídková cena:	technologická dodávka	8.500.000,- Kč bez DPH.
	stavební dodávka	550.000,- Kč bez DPH

Alternativy a další možné dodávky za příplatek pro jeden kotel vč. montáže :

• Bezobslužné zařízení. pro interval obsluhy 24 hod	+ 150.000,- Kč
• Plynulá regulace napájení kotle	+ 160.000,- Kč
• Vodotrubné eko – účinnost kotle 94- 94,5%	+ 200.000,- Kč
• Paging - hlášení poruchových stavů radiovým signálem -	+ 10.000,- Kč
• Automatický odkal na jeden kotel a dvě odkalovací místa	+ 190.000,- Kč
• Automatický odluh na jeden kotel	+ 155.000,- Kč
• Dispečerské pracoviště	+120-140.000,- Kč
• Dodávka hořáku Weishaupt při kurzu 1 DM=18 Kč	+ 515.000,- Kč

3.2.1 Cena neobsahuje

- předpokládá se, že zařízení staveniště bude poskytnuto bezúplatně objednatelem v rámci stávajících objektů závodu

3.3 Platební podmínky

- Formou záloh dle smlouvy o dílo

3.4 Záruky

Na finální dodávku jako celek 18 měsíců od uvedení do provozu

- na tlakový celek 36 měsíců
- na ŘS PROMOS RT 24 měsíců

Garantované parametry:

- emisní limity :
 - NO_x 200 mg/Nm³
 - CO 100 mg/Nm³
- jmenovitý výkon
- účinnost při jmenovitém výkonu kotlů 93% s EKO žárotrubného typu

Předpokládané emisní limity :

- NO_x do 150 mg/Nm³
- CO do 30 mg/Nm³

Účinnost se hodnotí dle ČSN 07 0305. Pouze ztráta tepla sáláním do okolí se stanovuje dle ČSN 07 0240 odst. 5.2.27

3.5 Nabízené služby:

Nabízíme našim zákazníkům tzv. HOTLINE servis po telefonním modemu, kdy můžeme přímo z firemního dispečinku monitorovat chod instalovaných zařízení prakticky po celé ČR. V případě zjištěné závady uživateli poradíme, příp. mohou servisní pracovníci vyjet cíleně na přesně již předem lokalizovanou závadu s případnými náhradními díly.

Další podstatnou výhodou tohoto řešení je možnost upravovat regulační SW dle požadavků provozovatele bez nutnosti výjezdu mechaniků - pouze se upravená data přenesou po telefonní lince do řídicí ústředny. Zákazník tak ušetří čas a značné finanční prostředky za jízdné a ztrátové časy.

3.6 Termín dodání

v průběhu r. 2000 dle individuálního projednání, cca 5-7 měsíců od uzavření kontraktu

3.7 Reference

viz příloha

3.8 Platnost nabídky

Cenová část nabídky je platná 3 měsíce.

POLYCOMP spol. s r.o.

Kluk č.p. 22
290 01 Poděbrady

Naše značka

Vaše značka

Vyřizuje - linka

90/ZP/00/0681/95/Sk

Ing. Skořepa/254

Pr

13

R o z h o d n u t í

České inspekce životního prostředí, ředitelství, oddělení ochrany ovzduší, ve věci schválení užívání vybraných typů horkovodních a parních kotlů typové řady KU, dodávaných spol. s r.o. POLYCOMP, Kluk č.p. 22, Poděbrady, s tlakovými plynovými hořáky řady APH, provozovanými akciovou společností První brněnská strojírna Třebíč.

Dne 24.3.1995 obdržela Česká inspekce životního prostředí, ředitelství, oddělení ochrany ovzduší, dopisem zn. 158/95-Hr ze dne 23.3.1995, žádost firmy POLYCOMP, spol. s r.o., Proftov Poděbrady, výhradního dodavatele kotlů řady KU, o posouzení u horkovodních a parních kotlů výše uvedené typové řady v kombinaci s hořáky řady APH výše uvedeného výrobce na území České republiky.

Vzhledem k tomu, že materiály přiložené k žádosti neumožňují vypracování našeho rozhodnutí dostatečné, přerušili jsme dopisem zn. 90/ZP/00/0220/95/Sk ze dne 31.3.1995 správní řízení ve výše uvedené věci. Požadované materiály, umožňující vypracování tohoto rozhodnutí, jsme obdrželi 3.11.1995.

Česká inspekce životního prostředí, ředitelství, oddělení
ochrany ovzduší, po důkladném posouzení žádosti a předložených
kladů rozhodla takto:

S c h v a l u j e m e

podle § 3, odst. 2, písmena d) zákona č. 389/1991 Sb., o
správě ochrany ovzduší a poplatcích za jeho znečišťování, ve
pozdějších předpisech (úplné znění zákon č. 212/1994 Sb.), užíván
braných typů horkovodních a parních kotlů typové řady KU, dodáv
výhradně spol. s r.o. POLYCOMP, Kluk č.p. 22, Poděbrady, s tla
plynovými hořáky První brněnské strojírny Třebíč, a.s., ve vzá
přirazení kotlů a hořáků

Typ kotle		Typ hořáku PBS Třebíč
horkovodní	parní	
KU 1000 - H	KU 1000	APH 10 PZ, APH 15 PZ
KU 2000 - H	KU 2000	APH 25 PZ

() pro spalování zemního plynu na území České republiky.

Odůvodnění

Kotle typové řady KU jsou ocelové teplovodní kotle tří
plamenco-žárotrubné konstrukce s druhým a třetím tahem spalín
rových trubkách, určené pro přetlakové spalování plyných ne
palných paliv. Jmenovité výkony posuzovaných typů kotlů jsou

a 1300 kW (hodnoty výkonů jsou uvedeny v pořadí typů kotlů ve výro-
rozhodnutí). Regulace výkonu kotlů je plynulá, odvozená od tlaku
vínené páry. Minimální výkon kotlů se podle typu použitého hořá-
pohybuje v rozmezí 40 až 60 % příslušného jmenovitého výkonu.

Kotle jsou vyráběny různými tuzemskými výrobci kotlů podle
robní dokumentace společnosti s r.o. POLYCOMP, která je jejich
hradním dodavatelem.

Žádost o schválení užívání kotlů posuzované typové řady na úz-
mí ČR byla doložena:

- popisem kotlů posuzované typové řady s uvedením základních tec-
nických údajů, vypracovaným žadatelem,
- protokolem o autorizovaném měření emisí č. 153/95, vydaným 30.1
1995 spol. s r.o. INPEK, V Holešovičkách 41, Praha.

Ve zmíněném protokolu jsou uvedeny výsledky měření koncentra-
CO, NO_x a O₂ ve spalínách kotle KU 2000 (osazeného hořákem APH
PZ) při spalování zemního plynu a tepelných výkonech od 55 do 100
jmenovitého výkonu kotle. Hmotnostní koncentrace CO a NO_x v suchý
spalínách obsahujících 3 % kyslíku se při provedených měřeních poh-
bovaly v rozmezích CO = 2 až 4 mg/m³_N a NO_x = 124 až 143 mg/m³_N.

Těmito hodnotami měřený typ kotle vyhovuje emisním limitům st-
noveným Opatřením FVŽP ze dne 23.6.1992, kterým se mění a doplňu-
Opatření FVŽP ze dne 1.10.1991 k zákonu č. 309/1991Sb., pro kotle
spalování plyných paliv o tepelném výkonu do 5 MW (100 mg/m³_N
a 200 mg/m³_N NO_x).

Vzhledem ke konstrukční podobnosti kotlů v posuzované type-
řadě, je reálný předpoklad splnění uvedených emisních limitů i výh-
nově nejbližší nižším typem kotle, vyjmenovaným ve výroku rozhodnutí

Poučení o odvolání

Proti tomuto rozhodnutí se lze odvolat do 15 dnů od jeho doručení k ministerstvu životního prostředí ČR podáním u ředitelství České inspekce životního prostředí v Praze.



Ing. Marie Šeborová

Ing. Marie Šeborová
ředitelka ČIŽP

Na vědomí:

- MŽP ČR - JUDr. Pavel Dvořák, náměstek ministra
- MŽP ČR - Ing. Bohuslav Brix, ředitel odboru ochrany ovzduší
- ČIŽP - oblastní inspektoráty, oddělení ochrany ovzduší
- MZd - hlavní hygienik ČR
- SZÚ - MUDr. H. Kazmarová

Univerzální středotlaké parní kotle

Popis

Kotle KU jsou plamenožárotrubné, velkoprostorové kotle s přirozenou cirkulací kotelní vody, pro spalování kapalných a plyných paliv. Rozměry spalovací komory jsou navrženy s ohledem na minimalizaci emisí. Konstrukční tlak kotlů řady KU je max. 1,8 Mpa. Maximální teplota přehřáté páry je $t=450^{\circ}\text{C}$. Podle požadované teploty přehřátí je kotel osazen příslušným typem přehříváku. Kotle jsou dodávány na základním rámu, včetně izolace a oplechování, obslužné plošiny. Součástí dodávky je také potřebná armatura, jemná výzbroj a polní instrumentace kotle. Kotel je také vybaven napájecím čerpadlem a regulací napájení podle požadavku zákazníka (plynulá, skoková). Kotle jsou doplněny žárotrubnými nebo vodo-trubnými ohříváky napájecí vody, které zvyšují účinnost kotle o 2 - 4 %. Za kotle je možné doplnit také kondenzační výměníky, které využívají kondenzačního tepla vodních par obsažených ve spalínách.

Konstrukce, projekce, výrobce, zkoušky, výzbroj a výstroj kotle je provedena v souladu technickými normami ČSN.

Charakteristika kotle

Kotel má výhodu především v akumulační schopnosti, která umožňuje spolehlivý chod kotle i v případě kolísavých odběrů páry. Tato vlastnost však není na úkor rychlosti změn výkonu a najíždění kotle (doba najetí ze studeného stavu 15+20 min.). Konstrukce kotle je řešena tak, aby bylo dosaženo max. vychlazení spalín, při co nejmenší výhřevné ploše kotle a při co nejvyšší spolehlivosti a životnosti kotle. S tím souvisí také snížené požadavky na kvalitu úpravy vody. Regulační rozsah výkonu je omezen především regulačním rozsahem spalovacího zařízení.

Modulace kotle

Základní provedení kotle je parní s odběrem syté středotlaké páry. Kotel lze však dodávat také v provedení pro přehřátou páru nebo v horkovodním provedení.

Zařízení pro bezobslužný provoz

Kotel je připraven pro osazení zařízení pro bezobslužný provoz firmy Gestra (občasná pochůzková služba 1 x za 2 - 24 - 72 hod.) ve smyslu osvědčení ITI Praha

ZKOUŠENÍ A HODNOCENÍ

Kotel je doložen osvědčením o schválení konstrukce vystavený Inspektorátem bezpečnosti práce. Stavební a první tlaková zkouška dle ČSN 070623 se provádí ve výrobním závodě a výsledek je zaznamenáván v revizní knize, která je spolu s osvědčením o provedených zkouškách použitých materiálů dle ČSN 420090 další technickou dokumentací dodávanou s kotlem.

KU

Univerzální středotlaké parní kotle 200 kg/hod ÷ 8 000 kg/hod

TECHNICKÉ PARAMETRY

Základní technické údaje kotlů KU200 - KU8000

Parametry	Jednotky	KU 200	KU 600	KU 1000	KU 2000	KU 4000	KU 5000	KU 6000	KU 7000	KU 8000
Jmenovitý výkon	kg/h	200	600	800	2000	4000	5000	6000	7000	8000
Jmenovitý tepelný výkon Sytá pára Přehřátá pára (220°C)	kW	131 144	392 433	521 676	1303 1352	2606 2704	3258 3380	3910 4056	4561 4732	5213 5408
Maximální přetlak páry	MPa	1,4; (0,6; 0,9; 1,8)								
Minimální přetlak páry**	MPa	0,2-0,4								
Jmen. teplota přehřáté páry*	°C	do 450 °C								
Účinnost kotle Zemní plyn/LTO	%	91/89								
Účinnost -s ekonomizérem Zemní plyn/LTO	%	92 + 94 / 91 + 92								
Jmen. teplota napájecí vody	°C	105(70)			105					
Jmen. teplota nasávaného vzduchu	°C	20								
Maximální spotřeba paliva Zemní plyn LTO	Nm³/h kg/h	14,5 14,7	43,6 44,2	76,7 68,7	154 137	300 275	375 354	466 412	554 481	621 550
Množství nasávaného vzduchu (λ=1,1)	Nm³/h	155	465	860	1720	3400	4250	4900	5660	6500
Množství spalín	Nm³/h	169,3	508	970	1940	3880	4850	5820	6790	7760
Připojení elektrické sítě		3 × 380 V/50Hz								
Příkon elektrických spotřebičů (hořák, napájecí čerpadlo)	kW	6,5	9	6,5	9	11	11	14,5	18,5	22,5
Hlučnost (dle typu hořáku)	dB	Max. 80								
Emise***										
Zemní plyn -standartní/nizkoemisní	mg/Nm³		NO _x - 160 , CO - 50 /NO _x - 100, CO - 50							
LTO	mg/Nm³		NO _x - 450, CO - 175, SO ₂ -1000, tuhé látky - 100, kouřivost ≤ 2							
Hmotnost kotlů KU										
Hmotnost kotle bez přehříváku	kg	1600	2230	3050	7000	12500	13500	15500	17000	19500
Hmotnost kotle s přehřívákem	kg	1800	2470	3400	8100	13500	14300	16400	18000	20600
Provozní hmotnost kotle	kg	2300	3870	5800	11100	19500	20500	26500	27000	29500

* Jmenovitou teplotu přehřáté páry lze změnit dle potřeb zákazníka a spalovaného paliva.

** Dle použitého ohříváku vody

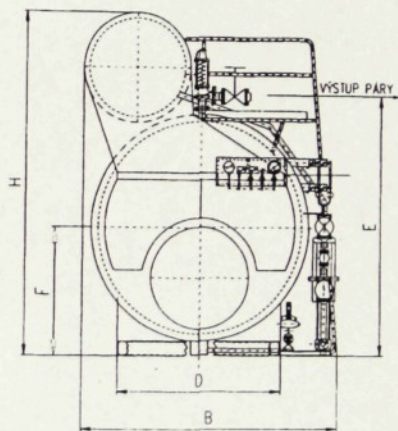
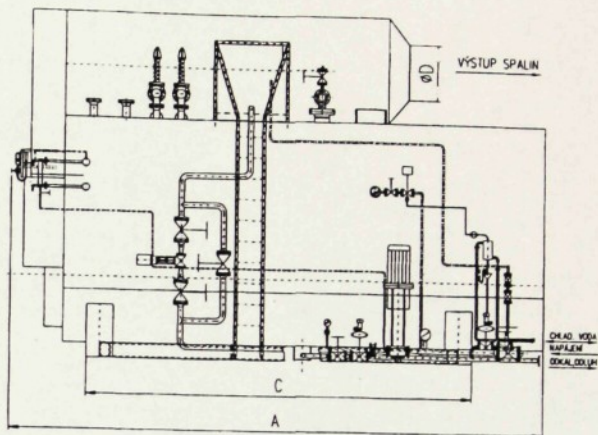
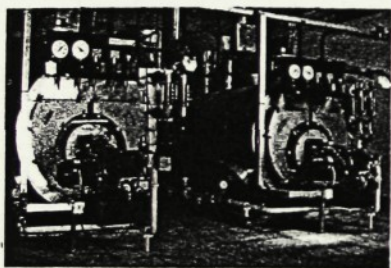
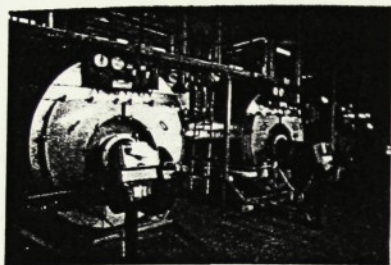
*** Emise jsou vztaženy na 3% O₂ v suchých spalínách při t = 0°C a barometrickém tlaku.
Uvedené emise je možné dodržet pouze za předpokladu, že kapalné palivo bude obsahovat
(mimo hodnot uvedených v ČSN 65 6506) maximálně:

S < 5 000 mg/kg, N < 1 000 mg/kg, asfaltény < 3%

KU

Univerzální středotlaké parní kotle 2 000 kg/hod ÷ 8 000 kg/hod

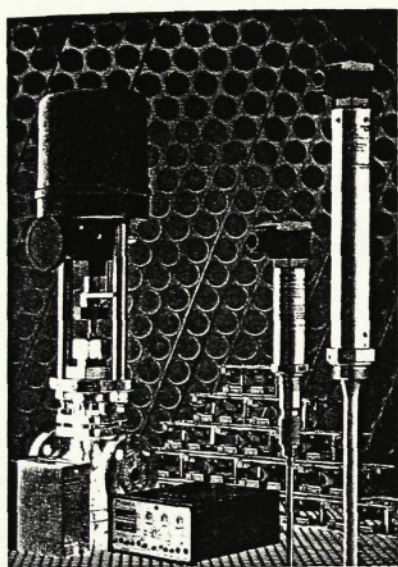
Univerzální středotlaké parní kotle KU 2000 ÷ 8000 kg/h



ROZMÉR [mm]

KOTEL	A	B	C	D	E	F	H	ØD
KU 2000	4120	2550	2590	1200	2370	950	3230	320
KU 4000	4900	2980	3250	1500	2812	1165	3670	505
KU 5000	5655	2995	3430	1500	2812	1165	3711	505
KU 6000	6055	3035	3630	1500	2812	1165	3725	505
KU 7000	6400	3055	3800	1500	2812	1165	3725	636
KU 8000	6610	3110	3930	1500	2812	1165	3765	636

Změny vyhrazeny



Zařízení pro bezobslužný provoz kotlů

Snížení nákladů na obsluhu středotlakých parních kotlů

Firma POLYCOMP a.s. Poděbrady je autorizovaným distributorem produktů firmy GESTRA. Veřejné odbornosti je firma GESTRA Bremen dlouhodobě známa svými výrobky pro energetiku, zejména odvaděči kondenzátu, regulačními armaturami apod.

V roce 1995 po předchozím povolení číslo 81/ND/93 vydalo ITI Praha osvědčení číslo 235/ND/95 pro instalaci zařízení GESTRA na středotlaké parní kotle a osvědčení číslo 236/ND/95 pro instalaci zařízení GESTRA na středotlaké horkovodní kotle s vnější expanzí a doplňovací nádrží pro občasnou pochůzkovou kontrolu parních a horkovodních kotlů podle článku 141c ČSN 070710.

Jednotlivé prvky firmy GESTRA vyhovují německé normě TRD 604 pro 24-hodinový nebo 72-hodinový bezobslužný provoz kotlů. Principiálně jsou řešeny na vodivostním snímání hladiny vody v kotli ve spojení s vyhodnocovací elektronikou. Jedná se o tzv. „zařízení zvláštní konstrukce se samotestem.“ Vodivostní elektroda je systém článků, které jsou vyhodnocovací elektronikou periodicky testovány. Elektronika zapojená do technologických podmínek hořáku vyhodnocuje poruchové stavy a v případě jakékoliv poruchy snímací elektrody, kabelového vedení, vlastní elektroniky zajistí odstavení hořáku.

Zařízení firmy GESTRA není dodáváno jako kompletní systém, ale lze využívat jednotlivých prvků ve spojení se stávajícím bezpečnostním zajištěním kotlů. Základem sestavy jsou elektrody NRG pro snímání poklesu hladiny pod minimální hladinu ve spojení s vyhodnocovací elektronikou NRS. Při instalaci nových kotlů a opravě stávajících lze doplnit o skokovou nebo plynulou regulaci napájení kotlů zařízením firmy GESTRA.

Jednotlivé alternativy v nejnutnějším rozsahu použitého zařízení jsou patrné z obrázků. Pro získání dalších energetických úspor lze kotle osadit automatickým odluhem (dle vodivosti kotlové vody je regulováno množství odluhu pomocí elektro-regulačního ventilu) a automatickým odkalem (zde membránový ventil otevírá v nastaveném časovém intervalu 0,5 hod - 32 hod na dobu cca 2 s). Proti klasickému odluhu a odkalu dochází k energetickým úsporám ve sníženém množství odpadních vod a dále je zajištěním pravidelného odluhu od kvality kotlové vody zvýšena životnost celého kotlového celku.

Vlastní zabezpečení bezobslužného provozu středotlakých parních kotlů je prováděno přednostně instalací odběrových sond do kotlových celků. Lze však použít i zařízení pro vnější použití. Při instalaci zařízení GESTRA do horkovodních systémů je však nutné nejen jistění vlastního zdroje, ale i celého horkovodního systému. Pro vlastní zdroj je kromě hladinových elektrody NRG nutná instalace teplotních a tlakových snímačů.

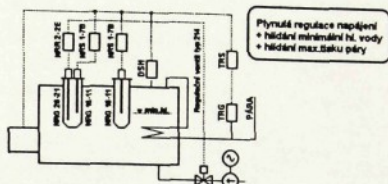
K jistění horkovodního systému se rovněž používá hladinových elektrod (doplňovací a expanzní nádrže) vč. tlakových snímačů. Vždy ale musí být použito tzv. „zařízení zvláštní konstrukce se samotestem.“

Zařízení je také možno kombinovat ve spojení s dálkovým přenosem poruchových stavů.

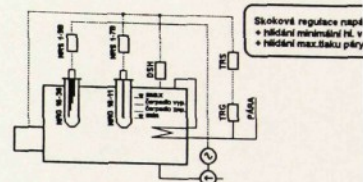


GESTRA

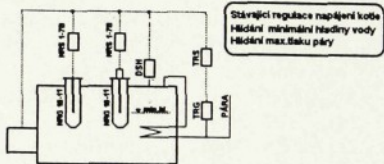
Zařízení firmy GESTRA dle osvědčení I
č. 235/ND/95 pro občasnou pochůzkovou činnost
1x za 24 hod - parní kotle



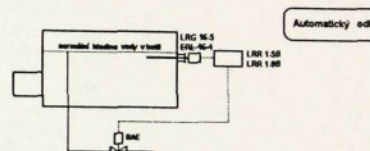
1 ks Elektroda NRG 26-21 + 1 ks Elektronika NRR 2-2E
+ Regulační ventil Typ 214
2 ks Elektroda NRG 16-11 + 2 ks Elektronika NRS 1-7B
NRG 26-21 3/4", DSH 1.7B
NRG 16-11 3/4"
U kotlů vybavených přehřívákem 1 x Elektroda TRG + 1 x Elektronika TRS



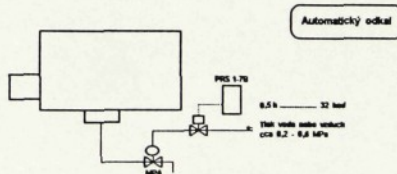
1 ks Elektroda NRG 16-36 + 1 ks Elektronika NRS 1-8B
1 ks Elektroda NRG 16-11 + 1 ks Elektronika NRS 1-7B
NRG 16-36 1/2", DSH 1.7B
NRG 16-11 3/4"
U kotlů vybavených přehřívákem 1 x Elektroda TRG + 1 x Elektronika TRS



2 ks Elektroda NRG 16-11 + 2 ks Elektronika NRS 1-7B
NRG 16-11 3/4", DSH 1.7B
U kotlů vybavených přehřívákem 1 x Elektroda TRG + 1 x Elektronika TRS

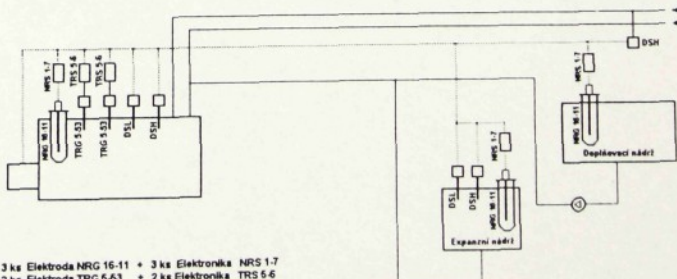


1 ks Elektroda ERL 16-1 + 1 ks Elektronika LRR 1-6B (mechanická kompenzace)
ERG 16-6 (automatická kompenzace)
1 ks Elektroventil BAE



1 ks Elektronika PRS 1-7B + 1 ks Odkalovací ventil MPA
1 ks Solenoidový ventil s filtrem

Zařízení firmy GESTRA dle osvědčení I
č. 236/ND/95 pro občasnou pochůzkovou činnost
1x za 24 hod - horkovodní kotle



3 ks Elektroda NRG 16-11 + 3 ks Elektronika NRS 1-7
2 ks Elektroda TRG 6-63 + 2 ks Elektronika TRS 6-6
2 ks Snímač tlaku DSL + 3 ks Snímač tlaku DSH

Institut technické inspekce
P R A H A
organizace státního odborného dozoru
pobočka Praha
150 00 Praha 5, Viktora Huga 4

POLYCOMP a.s.

Kluk 22
290 01 Poděbrady

GESTRA A.G.
Hemmstrasse 130
D-2800 BREMEN
Německo

č.j. 949a/2/95

O S V Ě D Ě N Í

ev. č.: 235/ND/95

výdané na základě Vašeho požadavku a STANOVISKA ITI Praha
č. j. 949a/2/95 ze dne 1.12.1995

Zařízení: BOsB pro občasnou (pochůzkovou) kontrolu parních kotlů
v intervalu 24 hodin podle čl. 141 c) ČSN 07 0710

Výrobce: GESTRA A. G.
Bremen, Německo

Na podkladě výsledků přezkoušení předložené dokumentace
a vyhodnocení provedených zkoušek smontovaného technického
zařízení se osvědčuje, že posuzované zařízení splňuje požadavky
bezpečnosti technických zařízení, které se na ně vztahují.

Toto zařízení lze při dodržování podmínek uvedených v
průvodní technické dokumentaci a výše uvedeném STANOVISKU ITI
Praha provozovat v České republice.

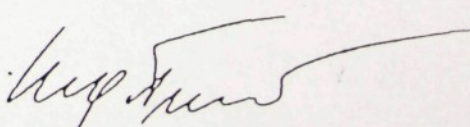
Výrobce bude informovat ITI Praha o všech změnách, které
mohou ovlivnit bezpečnost technického zařízení, k němuž bylo
vydáno osvědčení. ITI Praha posoudí tyto změny a informuje
výrobce, zda osvědčení zůstává v platnosti nebo bude vydáno
osvědčení nové.

Toto osvědčení bude součástí průvodní technické dokumentace
každého provozovaného kotle vybaveného zařízením BOsB Gestra.

Seznam přezkoušené technické dokumentace a případné podmínky
platnosti jsou uvedeny ve STANOVISKU ITI Praha č.j. 949a/2/95,
které je nedílnou součástí tohoto osvědčení.

Toto osvědčení je nepřenosné.
Platnost: do 31.12.2000.




Ing. Jaroslav T e s a ř
ředitel ITI Praha

V Praze dne 12.12.1995