

Vysoká škola strojní a textilní Liberec

nositelka Řádu práce

Fakulta strojní

Katedra obrábění a montáže

obor 23-07-08 - strojírenská technologie

zaměření obrábění a montáž

**EKONOMICKÁ EFEKTIVNOST INOVAČNÍHO PROGRAMU
STÁTNÍHO PODNIKU LIAZ JABLONEC NAD NISOU VE VÝROBKOVÉ OBLASTI**

619
KOM - OM - XXXXXXXXXX

Jan K o u s a l

Vedoucí práce:

Doc. Ing. Jiří Cejnar, CSc.

Konzultant:

Ing. Jaroslav Jágr, s. p. LIAZ

Počet stran..... 65

Počet obrázků 5

Počet příloh 2

V Liberci dne 19. května 1989.

Vysoká škola: strojní a textilní Fakulta: strojní
Katedra: obrábění a montáže Školní rok: 1988/89

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro s. Jana Kouřala
obor 23 - 07 - 8 strojírenská technologie

Vedoucí katedry Vám ve smyslu nařízení vlády ČSSR č. 90/1980 Sb., o státních závěrečných zkouškách a státních rigorózních zkouškách, určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: Ekonomické efektivnost inovačního programu s.p. LIAZ
Jablonec n.N. ve výrobní oblasti

Zásady pro vypracování:

- 1) Úvod - politicko ekonomický význam zadání
- 2) Teorie ekonomické efektivnosti
- 3) Stanovení metodiky propočtů
- 4) Rozbor vybraných inovačních akcí
- 5) Návrh racionalizačních opatření
- 6) Zhodnocení předloženého návrhu
- 7) Závěr

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 5
PSC 461 17

Rozsah grafických prací: dle potřeby

Rozsah průvodní zprávy: cca 40 - 60 stran

Seznam odborné literatury:

Halaxa.: Ekonomika a řízení strojírenské výroby. SNTL,
Praha, 1985

Hoffman: Ekonomika a řízení socialistického průmyslového
podniku. SNTL. Praha, 1981

Podnikové materiály s. p. LIAZ

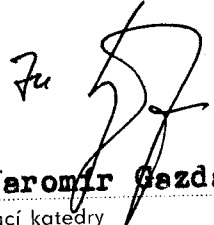
Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Jiří Čejnar, CSc

Konzultant : Ing. Jaroslav Jágř, s.p. LIAZ

Datum zadání diplomové práce: 1. 9. 1988

Termín odevzdání diplomové práce: 2. 6. 1989

L. S.


Doc. Ing. Jaromír Gazda, CSc
Vedoucí katedry


Prof. Ing. Vladimír Prášil, DrSc
Děkan

V Liberci dne 1. září 88
19

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval zcela samostatně s použitím uvedené literatury.



Jan K o u ř a l

V Liberci 19. května 1989.

O b s a h :

1. Politicko-ekonomický význam zadání	str. 5
2. Teorie ekonomické efektivity	str. 6
2.1 Teorie efektivity	str. 6
2.2 Činitele efektivity	str. 8
2.3 Kritéria a ukazatele efektivity	str. 9
2.4 Hodnocení efektivity	str. 9
2.5 Rentabilita	str. 10
2.6 Inovace	str. 11
3. Metodika propočtu efektivity v současné průmyslo- vé praxi československého národního hospodářství ..	str. 13
3.1 Základní pojmy	str. 13
3.2 Výchozí údaje propočtu	str. 14
3.3 Propočty účinků	str. 16
4. Charakteristika státního podniku LIAZ a jeho motorového programu	str. 19
5. Propočet ekonomické efektivity	str. 22
5.1 Motor M 1.2 B	str. 22
5.2 Motor M 2	str. 32
5.3 Motor M 3	str. 46
6. Hodnocení výrobků - metoda KORTER	str. 55
7. Shrnutí a návrh na opatření	str. 58
Obrazové přílohy	str. 62
Seznam použité literatury	str. 65

1. Politicko-ekonomický význam zadání

Linie urychlování sociálně ekonomického rozvoje, kterou stanovil XVII. sjezd KSČ plně akcentuje dynamizaci a vyzrávání progresivních kvalitativních přeměn socialistické ekonomiky na základě dynamičtějšího růstu produktivity společenské práce a životní úrovně. V nových podmínkách hospodaření se dostává otázka ekonomické efektivnosti výroby na novou kvalitativní úroveň. Stává se tak spolu s činiteli, ovlivňujícími životní prostředí, rozhodujícími faktory výrobního procesu.

2. Teorie ekonomické efektivnosti

2.1 Teorie efektivnosti

Efektivností se rozumí účinnost vyjádřená vztahem vynaložených prostředků a dosažených výsledků lidské činnosti při využívání objektivních zákonů přírody, společnosti a myšlení. Tento pojem není dosud ustálen, postupně se však prosazuje pojetí efektivnosti jako vztahu mezi výstupem a vstupem. Efektivnost lze tedy charakterizovat jako vztah užitečného efektu (výsledku) k nákladům potřebným k jeho dosažení.

O ekonomicky efektivní výrobě mluvíme jenom tehdy, je-li hodnota výstupu nebo výstupů větší než hodnota vstupu nebo vstupů.

Vztah pro efektivnost pak můžeme charakterizovat:

$$e = \frac{\text{užitečný výstup}}{\text{vstup}} > 1 \quad /1/$$

V ekonomické teorii se pracuje s různými pojmy efektivnosti:

- společenská efektivnost
- technická efektivnost
- ekonomická efektivnost
- ekonomická efektivnost společenské výroby
- sociálně ekonomická efektivnost a další

Společenská efektivnost je založena na využívání objektivních zákonů přírody, společnosti a myšlení. Vyjadřuje efektivnost daného společenského systému. Je nejobecnějším pojmem efektivnosti.

Technická a ekonomická efektivnost jsou ve srovnání se společenskou efektivností užšími pojmy.

Technická efektivnost vyjadřuje stupeň využívání přírodních zákonů nebo přírodních sil při přeměně přírodních látek na formy vhodnější k lidskému užití.

Ekonomickou efektivnost lze zkoumat a hodnotit z různých hledisek. Například z hlediska rozsahu se rozlišuje ekonomická efektivnost národního hospodářství, jednotlivých odvětví, oborů, podniků a závodů. Podle sféry reprodukce se zkoumá a hodnotí ekonomická efektivnost výrobního procesu, oběhu a spotřeby.

Z hlediska činitelů ekonomického rozvoje rozlišujeme a zkoumáme např. ekonomickou efektivnost základních fondů nebo pracovních sil. Podle vybrané činnosti rozlišujeme a zkoumáme ekonomickou efektivnost specializace, kooperace, koncentrace a kombinování, zahraničně obchodních procesů socialistické ekonomické integrace apod.

Konečný společenský efekt je výsledkem všech sfér reprodukčního procesu a zahrnuje i ochranu a tvorbu životního prostředí a sociální aspekty, a proto se v teorii ekonomické efektivnosti rozlišuje technicko-ekonomický efekt a sociálně ekonomický efekt. Od kategorie efekt je potom odvozena i kategorie technicko-ekonomické a sociálně ekonomické efektivnosti.

Technicko-ekonomická efektivnost vyjadřuje vztah mezi výsledkem a vynaloženými náklady, které umožnily dosáhnout příslušného výsledku.

Jako důležité aspekty sociálně ekonomické efektivnosti průmyslové výroby vystupují do popředí zvláště v současné době otázky ochrany a tvorby životního prostředí. Vyžadují však do-

datečné investice, jejichž efekt se prozatím obtížně číselně vyjadřuje. Při úzce chápané efektivnosti se mohou uvedená opatření projevovat jako málo efektivní nebo bez efektu, přestože mají základní význam pro rozvoj celé společnosti.

2.2 Činitelé efektivnosti

Jedním z prvořadých úkolů současné etapy rozvoje společnosti je zvyšovat efektivnost společenské výroby a kvality práce. Úroveň efektivnosti strojírenské výroby závisí na mnoha činitelích, které ji v různé míře ovlivňují. Proto má velký význam klasifikace činitelů zvyšování efektivnosti.

Organizačně technické a ekonomické činitele růstu efektivnosti výroby se klasifikují z těchto hledisek:

- podle druhů nákladů a zdrojů
- podle místa realizace činitele v soustavě řízení výroby

Klasifikace podle druhů nákladů a zdrojů umožňuje určit základní zdroje zvýšení efektivnosti úsporou živé nebo zvěcnělé práce.

Z hlediska místa realizace činitelů zvyšování efektivnosti výroby rozlišujeme činitele podnikové, odvětvové a národohospodářské.

Podnikovými činiteli je komplex organizačně technických a ekonomických výhledových i běžných opatření, která jsou zahrnuta například v plánech technického rozvoje výroby podniků.

Odvětvové činitele zvyšování efektivnosti výroby zahrnují opatření, která mají význam pro příslušná průmyslová odvětví.

K národohospodářským činitelům zvyšování efektivnosti vý-

roby patří organizace a financování základního a aplikovaného výzkumu, zdokonalování odvětvové struktury národního hospodářství, rozvoj vědecko-technické a hospodářské spolupráce a jiné.

Jednotlivé činitele jsou vzájemně propojeny a vzájemně se podmiňují. Proto je třeba při určování jejich vlivu na efektivnost výroby vzít v úvahu jejich komplexní působení na všech článcích řízení.

2.3 Kritéria a ukazatele efektivnosti

Základní kritéria ekonomické efektivnosti výroby z hlediska celé společnosti však nevyučují existenci dílčích kritérií. Ekonomickou efektivnost výroby je třeba hodnotit na základě souboru kritérií.

K důležitým ukazatelům, které charakterizují ekonomickou efektivnost výroby, patří například produktivita práce, materiálová náročnost a jiné.

2.4 Hodnocení efektivnosti

V současné době se věnuje souboru ukazatelů efektivnosti velká pozornost. Metodiku výpočtu ekonomické efektivnosti, která je součástí metodických pokynů pro vypracování pětiletých plánů rozvoje národního hospodářství, tvoří celkem 48 ukazatelů, rozdělených do dvou skupin. V první skupině je 35 ukazatelů, které se vypracovávají povinně. Ve druhé skupině jsou analytické ukazatele, o jejichž předložení rozhoduje ústřední orgán.

Soubor povinných ukazatelů je rozdělen do čtyř skupin na:

- souhrnné ukazatele
- ukazatele rentability
- ukazatele efektivity práce, mzdové náročnosti a vývozu
- ukazatele využití základních fondů a zásob

Každá skupina obsahuje více ukazatelů, které charakterizují celkovou efektivnost i efektivnost využívání jednotlivých činitelů rozvoje. Soubor není zatím ucelenou soustavou navzájem propojených ukazatelů, která by umožňovala hodnocení efektivnosti jednotlivých částí a současně ekonomiky jako celku; postupně se však zpracovává a zpřesňuje.

Mezi významné ukazatele ekonomické efektivity strojírenské výroby patří ukazatele rentability.

2.5 Rentabilita

Rentabilitou podniku se označuje jeho ziskovost. To znamená, že příjmy, které podnik získá realizací svých výrobků nebo poskytováním služeb, kryjí nejen vlastní náklady, ale i po uhrazení všech nákladů podniku zabezpečují i určitý zisk.

Rentabilita je jedním z nejdůležitějších ukazatelů hospodářské činnosti podniku za určité období. Podle toho, sledujeme-li rentabilitu z hlediska celého národního hospodářství, odvětví, podniku nebo výrobku, rozlišujeme:

- národohospodářskou rentabilitu
- odvětvovou rentabilitu
- rentabilitu podniku
- rentabilitu výrobku

Národohospodářskou rentabilitou se rozumí výnosnost národního hospodářství jako celku. Posuzuje se zpravidla za delší časové období. Rentabilita jednotlivých odvětví, podniků a výrobků má v poměru k národohospodářské rentabilitě druhotný význam. Rentabilita podniku však má zcela zásadní význam jako základní článek úspěšného řetězce národohospodářské rentability.

Významným prvkem průmyslové činnosti, bezprostředně ovlivňujícím efektivnost, je inovace.

2.6 Inovace

Z významu pojmu inovace je zřejmé, že jde o novinku či novost v lidské činnosti i myšlení, především pak ve výrobě.. V průmyslové výrobě jde hlavně o konkrétní vymezení inovace jako novinky v technice, technologii a produktech výroby. V tomto smyslu pak vystupuje do popředí technická stránka věci a inovace se jeví a je chápána jako technická novinka. Zkoumá se změna technických parametrů nového výrobku nebo výrobního procesu a rozlišuje se stupeň této změny z hledisek technické konstrukce, vývoje a výzkumu.

Rozhodující stránky inovačního procesu jsou spjaty především s ekonomikou. Inovace se tak stává ekonomickou kategorií. Oproti dosavadní praxi prognózování, plánování a řízení vědecko-technického rozvoje s jednostrannou orientací na velké inovačně investiční programy by bylo stejně nezdravé zakládat intenzifikační strategii do 90. let výhradně na masovém toku dílčích inovací nižších řádů. Při intenzifikační strategii jde především o hledání a prosazování ekonomického optima. To zna-

mená, že by neměl rozhodovat technický, ale ekonomický řád inováci.

Řízení inovačního procesu je neoddělitelné od celkového hospodářského řízení. V tomto smyslu vystupují do popředí i některé stránky centrálního plánování, zapojení vědy do procesu tvorby plánů, resp. integrace vědy do procesu tvorby plánů.

Z tohoto hlediska je také třeba chápat náročnost a současně i vědeckou reálnost závěrů XVII. sjezdu KSČ. Mobilizace rezerv především cestou zvýšené inovační aktivity je základem současné hospodářské praxe.

3. Metodika propočtu ekonomické efektivnosti v současné průmyslové praxi československého národního hospodářství

Technický rozvoj jako jeden z dynamizujících faktorů rozvoje národního hospodářství je realizován prostřednictvím využití výsledků řešení úkolů plánů technického rozvoje. Způsob výběru úkolů do těchto plánů byl upraven předpisem pro oponentní řízení, kde bylo stanoveno, jakým způsobem má být výběr úkolů prováděn a jaké podklady jsou nezbytné. Vedle podkladů, které charakterizují věcný obsah problematiky, která má být, nebo je řešena, je jedním z důležitých podkladů propočet ekonomické efektivnosti.

Metodiku propočtu upravuje Směrnice bývalého Federálního ministerstva pro technický a investiční rozvoj (dnešní Státní komise pro technický a investiční rozvoj) ze dne 10. září 1980 pro propočty ekonomické efektivnosti úkolů plánu technického rozvoje.

Tyto propočty se provádějí za úkol jako celek (výzkum, vývoj, výroba, užití). V případech, kdy cíle úkolu lze dosáhnout různým technickým řešením nebo nákupem licence, nebo lze předpokládat různé podmínky realizace, provádí se variantní propočty.

3.1 Základní pojmy

Pro účely této směrnice se rozumí:

- ekonomickou efektivností kvantitativní charakteristika vztahu mezi účinky (efekty), které vznikají v důsledku realizace vý-

- stupů úkolů plánu technického rozvoje a jednorázovými náklady, kterými je vznik daných účinků podmíněn,
- účinkem (přínosem) změna potřeb zdrojů (pracovních, investičních, neinvestičních) v hmotném nebo hodnotovém vyjádření prvků pracovního a životního prostředí, bezpečnosti práce a jiných mimoekonomických činitelů, vyjadřujících přínos nebo zhoršení daného ukazatele,
 - základním rokem rok, ve kterém bylo dosaženo optimálních parametrů výrobního procesu v období před rokem zahájení výroby ověřovací série,
 - propočtovým rokem (cílovým rokem) první rok po ukončení plánovaného lhůty náběhu výroby nového výrobku,
 - dobou výroby počet let, po který bude výsledek řešení úkolů využíván realizátory,
 - dobou využívání (dobou životnosti) výsledků řešení úkolů časový úsek, po který bude výsledek řešení využíván uživatelem,
 - náklady na řešení cena řešení úkolu a náklady na výzkumné a vývojové práce,
 - náklady na realizaci úkolu neinvestiční a investiční, náklady realizátorů vynaložené na zavedení výsledků řešení úkolu do výroby nebo společenské praxe.

3.2 Výchozí údaje propočtu

Úvodní část propočtu u úkolů s hmotnými realizačními výstupy obsahuje:

- technicko-ekonomické parametry výsledku řešení úkolu, technicko-ekonomické parametry zaměřovaných výrobků nebo techno-

logií, jakož i výrobků nebo technologií nejvyšší světové úrovně a jejich vzájemné srovnání,

- údaje o rozsahu uplatnění výsledku řešení úkolu v jednotlivých letech výroby a doby využívání; pokud lze předpokládat stejný rozsah uplatnění ve všech letech, uvedou se údaje v propočtovém roce a doba výroby a využívání,
- údaje o rozsahu uplatnění zaměňovaných výrobků nebo technologií v základním roce.

Propočty se zpracovávají u úkolů s hmotnými realizačními výstupy za oblast:

- realizátorů úkolu
- uživatelů nových výrobků

Výpočet se provádí na srovnatelný objem a strukturu výroby, podle své povahy se uvádějí v hmotném nebo hodnotovém vyjádření.

Účinky uživatele a realizátora se vyjadřují jako průměrné roční a v jednotlivých letech výroby a doby využívání.

Úvodní část propočtu s nehmotným i realizačními výstupy obsahuje:

- cíle řešení úkolu,
- údaje o rozsahu uplatnění výsledků řešení úkolu a době využívání výsledků řešení úkolu,
- za cenu výrobku nebo náklady při použití technologie, které byly předmětem řešení úkolu plánu technického rozvoje, se v případech, kdy není stanovena státní velkoobchodní příp. maloobchodní cena výrobku, nebo není schválen plán nákladů výroby při použití technologie, se považuje návrh předběžného limitu velkoobchodní ceny nebo schválený předběžný limit velko-

obchodní ceny v závislosti na etapě, ve které je propočet ekonomické efektivity prováděn.

3.3 Propočty účinků

Pro výpočet účinků u realizátora a uživatele, které jsou opakovatelné po dobu výroby nebo po dobu využívání výsledků řešení úkolu, platí vzorec:

$$U = H_0 \cdot \frac{Q_t}{Q_0} - H_t ,$$

kde Q_0 = objem výroby, výkonů nebo služeb v základním roce,

Q_t = objem výroby, výkonů nebo služeb v roce t

H_0 = hodnota daného ukazatele v základním roce

H_t = předpokládaná hodnota daného ukazatele v roce t

V případě, že je možné charakterizovat účinky u více realizátorů jediným představitelem, lze provést výpočet souhrnného účinku předpokládaného nebo zjištěného u představitele, násobeného počtem předpokládaných nebo zjištěných výrobků.

Souhrnná ekonomická efektivity se vypočítá jako poměr souhrnu účinků a jednorázových nákladů. Pro účely tohoto propočtu se do souhrnu účinků započítává přírůstek nebo snížení zisku za dobu výroby a úspora nebo zvýšení za dobu využívání.

Výsledky propočtu se vyjadřují na 1 Kčs nákladů vymezených v této metodice. Propočet se uvádí podle vzorce:

$$e = \frac{U_s}{J_n} ,$$

kde e = ukazatel souhrnné efektivnosti

U_s = souhrnné účinky (součet přírůstků nebo snížení zisku u realizátora za dobu výroby a úspor nebo zvýšení vlastních nákladů u uživatele za dobu využívání)

J_n = jednorázové náklady (součet nákladů na řešení a na realizaci)

Doba úhrady jednorázových nákladů se vypočítá podle vzorce:

$$d_u = J_n \cdot T \cdot U_s^{-1},$$

kde d_u = doba úhrady jednorázově vynaložených nákladů

T = doba výroby nového zařízení

Při propočtech se uvažuje činitel času v případech:

- vynakládání jednorázových nákladů, zejména investičních, kterými je podmíněna realizace výsledků řešení v časovém období delším než jeden rok,

- nerovnoměrného rozložení nákladů a účinků v jednotlivých letech.

Vliv činitele času se vypočítá podle vzorce:

$$a_t = (1 + s)^t,$$

kde a_t = přepočítavací koeficient t -ho roku

s = přepočtová sazba stanovená zvláštním rozhodnutím (5%)

t = počet let mezi jednorázovými náklady, resp. účinky daného roku a počátkem propočtového roku

Výpočet činitele času se provádí od propočtového roku, kde $a_0 = 1$. Vynaložené jednorázové náklady, resp. docílené účinky, do počátku propočtového roku se násobí koeficientem a_t a po počátku propočtového roku se tímto koeficientem dělí.

Výsledky propočtů s přihlédnutím k činiteli času se nepromítají do ukazatelů jednotlivých částí státního plánu.

Součástí propočtu je také určení mimoekonomických účinků, které se uvedou v komentáři s případnou kvantifikací. Pro vyjádření těchto účinků (v budoucnu rozhodujících) však ještě neexistuje žádný metodický postup.

4. Charakteristika státního podniku LIAZ a jeho motorového programu

LIAZ, státní podnik, se sídlem v Jablonci nad Nisou, je výrobcem silničních nákladních automobilů kategorie 16 tun u sólo vozidla a 38 tun u jízdní soupravy. Kromě finální výroby nákladních automobilů (valníky, sklápěče a tahače) vyrábí i automobilové podvozky pro speciální nástavby (požární, kropicí, popelové, kontejnerové, jeřábové, cisternové a jiné). Řada dalších československých podniků navazuje kompletací na výrobu automobilových podvozků LIAZ. Dodávkami některých agregátů, především motorů, se podnik podílí na krytí národohospodářské potřeby v oboru výroby autobusů, stavebních, zemědělských a silničních strojů. Dále vyrábí těžké kolové tahače ŠT 180.

V současné době má státní podnik LIAZ 12 300 zaměstnanců. Vyrábí 18 400 nákladních automobilů a 27 000 motorů. Má vlastní výzkumně vývojovou základnu, kde se vývojem nových výrobků zabývá cca 350 pracovníků. Úkoly technického rozvoje jsou shrnuty v plánu rozvoje vědy a techniky (RVT), který obsahuje cca 40 úkolů vývoje nových výrobků. Vzhledem k významu motorů ve výrobním programu státního podniku LIAZ budu se zabývat ve své diplomové práci některými úkoly plánu RVT, zaměřenými na rozvoj motorů.

Výroba motorů ovlivňuje svou technickou úrovní nejen úroveň vozidel, ale i řady dalších finálních výrobků u odběratelů. Význam motorů je zvýrazněn i tím, že v rámci plánovaných strukturálních změn je výroba pohonných jednotek jednoznačně rozvojovým programem československého strojírenství.

V současné době jsou ve výrobním programu podniku zařazeny tři řady motorů:

- motory Š 706 RT - řadový šestiválec, objem 11 780 cm³,
výkon 110 kW
- motory M 1.2 - řadový šestiválec, objem 11 940 cm³,
výkon 224 kW
- motory M 2 - řadový šestiválec, objem 13 640 cm³,
výkon 270 kW

Celkem bylo v roce 1988 vyrobeno 26 824 motorů, z toho Š 706 RT - 1 575 kusů, M 1.2 B - 25 229 kusů, M 2 - 20 kusů.

Motory Š 706 RT

V současné době jsou vyráběny v závodě LIAZ 08 Velký Krtíš již pouze pro autobusové podvozky RT0ch, jejichž odběratelem je BLR. Část produkce je určena pro náhradní potřebu. Motor v tomto provedení se vyrábí již od roku 1958. V roce 1990 se s jeho výrobou končí.

Motory M 1.2

Tyto motory jsou v současné době nosným výrobním programem podniku. Nejprve se vyráběly v provedení M (od roku 1969) a později po postupných modernizacích v provedení M 1 a M 1.2. Inovace M 1.2 je ještě rozdělena na etapy A a B.

Současně s inovací M 1.2 je zvyšována kapacita výroby motorů této řady ze současných 25 až 26 000 ročně na cílových 32 000 kompletních motorů plus příslušný podíl náhradních dílů.

Platnost nových předpisů, týkajících se vnější hlučnosti vozidla, 84 dB místo dosavadních 88 dB od 1. 10. 1990, si vynutila provedení rozsáhlých konstrukčních úprav na motoru i vozidle a spojení modernizace motoru s náběhem vozidel řady 200 (tichý vůz). Nejdůležitějším zásahem je změna v uložení motoru, jíž se dosavadní šikmé uložení mění na stojaté (nutnost částečného zakrytování motoru ke snížení hluku, proveditelné lépe u stojatého motoru). Kromě toho budou vyráběny motory v ležatém provedení pro autobusy.

Motory M 2

K zajištění další řady motorů, určených do tahačů mezinárodní kamiónové dopravy, těžších vozidel LIAZ a pro náročné použití u externích odběratelů, byla koncipována nová řada motorů M 2 o výkonu 270 až 310 kW. Vývojově je ukončena modifikace 270 kW a současně je zaváděna do malosériové výroby (pružný výrobní systém). Motor M 2 o výkonu 310 až 350 kW je ve stádiu vývoje.

V současné době je v etapě "výzkum" motor nové řady M 3 o výkonu 260 kW, který by měl v druhé polovině 90. let nahradit motor M 1.2.

Předmětem dalšího šetření budou motory M 1 (M 1.2 B), M 2 a M 3.

5. Propočet ekonomické efektivity

5.1 Motor M 1.2 B

Motor LIAZ M 1.2 B o výkonu 224 kW je naftový, čtyřdobý, s přímým vstřikem paliva, s rozvodem OHV, pravotočivý, přeplňovaný turbodmychadlem poháněným výfukovými plyny. Provedení motoru je stejné s šesti válci v řadě. Nejprve se motor vyráběl v provedení M. Později následovaly modernizace označované M 1 a M 1.2. Modernizace M 1.2 byla rozdělena na etapy A a B.

II. etapa, označovaná M 1.2 B, byla ve vývoji ukončena k 1. 8. 1988 a zahrnovala:

- rekonstrukci hlavy válců (sací kanál, chladič systém, hlavové šrouby)
- modernizace vstřikovací soupravy
- nové čerpadlo servořízení
- modernizace odstředivého čističe oleje
- ložiskové pánve s vyšší únosností (materiál Al - Si)
- klínové řemeny se zvýšenou životností
- rekonstrukce šikmé vozidlové zástavby na stojatou včetně
ně úprav vyvolaných použitím protihlukových krytů na vozidle
- elektronické snímání otáček motoru včetně zabudování
diagnostických čidel
- vypínatelný ventilátor pro vozidla dálkové dopravy

Souhrnným cílem je zvýšení životnosti na 420 000 km do první generální opravy, zvýšení provozní spolehlivosti, ekonomiky provozu a ekologických parametrů na úroveň požadavků roku 1990.

Rozvoj výroby v 9. a 10. pětiletce

(podle podkladů z roku 1988)

rok	M 1.2 B /ks/
1990	2 500
1991	10 000
1992	32 000
1993	32 000
1994	32 000
1995	32 000
1996	32 000

Tabulka nákladů pro jednotlivé etapy realizace úkolu

	celkem /mil. Kčs/	rok	vynaloženo /mil. Kčs/
Vývoj	34,5	1985	1,6
		1986	12,3
		1987	16,1
		1988	4,5
TPV	17,0	1987	0,4
		1988	6,5
		1989	9,2
		1990	0,9
Investiční prostředky	420,0	1987	1,9
		1988	67,5
		1989	276,6
		1990	70,8
		1991	3,2

Technicko ekonomické hodnocení

- propočet proveden podle směrnice FMTIR č. 9/80

5.1.1 Výchozí údaje propočtu -

- srovnatelným výrobkem je motor M 1 - 640

5.1.2 Technické a ekonomické údaje

	jednotka	M 1 - 640	M 1.2 B - 640
výkon	/kW/	224,00	224,00
Mk	/Nm/	1 228,00	1 255,00
minimální měr- ná spotřeba	/g/kWh/	211,00	206,00
životnost	/tis. km/	300,00	420,00
měrná hmotnost	/kg/kW/	4,24	4,24
materiál	/Kčs/	42 763,-	51 622,-
mzdy	/Kčs/	612,-	735,-
režie	/Kčs/	6 775,-	7 813,-
SVC	/Kčs/	54 400,-	66 000,-
zisk	/Kčs/	4 250,-	5 830,-

5.1.3 Rozsah uplatnění výsledků řešení v jednotlivých letech
výroby a doby užívání

rok zahájení výroby	1 990
doba výroby	7 let
rok zahájení využívání	1990
doba životnosti	7 let
doba využívání	1990 - 2002

5.1.4 Předpokládané národohospodářské účinky

celková výroba zboží za dobu

trvání programu 1,4 mld. Kčs

5.1.5 Propočet průměrných ročních účinků u realizátora

a) výpočet zisku /v tis. Kčs/

$$U_t = H_0 \frac{Q_t}{Q_0} - H_t$$

$$Q_0 = 24\ 000 \text{ ks/rok}$$

$$Q_t = \text{/ks/rok/}$$

$$Q_{t_1} = 2\ 500$$

$$Q_{t_2} = 10\ 000$$

$$Q_{t_3} = 32\ 000$$

$$Q_{t_4} = 32\ 000$$

$$Q_{t_5} = 32\ 000$$

$$Q_{t_6} = 32\ 000$$

$$Q_{t_7} = 32\ 000$$

z - zisk

$$H_0 = z (M\ 1) \cdot Q_0 = 4,250 \cdot 24\ 000 = 102\ 000$$

$$H_t = z (M\ 1.2\ B) \cdot Q_t$$

$$H_{t_1} = 5,830 \cdot 2\ 500 = 14\ 575$$

$$H_{t_2} = 5,830 \cdot 10\ 000 = 58\ 300$$

$$H_{t_3} = 5,830 \cdot 32\ 000 = 186\ 560$$

$$H_{t_7} = 5,830 \cdot 32\ 000 = 186\ 560$$

$$U_{t_1} = 102\ 000 (2\ 500 \cdot 24\ 000^{-1}) - 14\ 575 = -\ 3\ 950$$

$$U_{t_2} = 102\ 000 (10\ 000 \cdot 24\ 000^{-1}) - 58\ 300 = -\ 15\ 800$$

$$U_{t_3} = 102\ 000 (32\ 000 \cdot 24\ 000^{-1}) - 186\ 560 = -\ 50\ 560$$

$$U_{t_4} = 102\ 000 (32\ 000 \cdot 24\ 000^{-1}) - 186\ 560 = - 50\ 560$$

$$U_{t_7} = 102\ 000 (32\ 000 \cdot 24\ 000^{-1}) - 186\ 560 = \underline{- 50\ 560}$$

- 272 550

$$U = 38,9 \text{ mil. Kčs}$$

Při výrobě motoru M 1.2 B dojde k relativnímu růstu velikosti zisku průměrně ročně o 38,9 mil. Kčs oproti výrobě zaměřovaného výrobku.

b) Výpočet vlastních nákladů /v tis. Kčs/

$$Q_0 = \text{SVC (M 1) . roční produkce}$$

$$Q_0 = 54,4 \cdot 24\ 000 = 1\ 305\ 600$$

$$H_0 = \text{VN (M 1) . roční produkce}$$

$$H_0 = 50,15 \cdot 24\ 000 = 1\ 203\ 600$$

$$Q_t = \text{SVC (M 1.2 B) . roční produkce}$$

$$Q_{t_1} = 66 \cdot 2\ 500 = 165\ 000$$

$$Q_{t_2} = 66 \cdot 10\ 000 = 660\ 000$$

$$Q_{t_3} = 66 \cdot 32\ 000 = 2\ 112\ 000$$

$$Q_{t_7} = 66 \cdot 32\ 000 = 2\ 112\ 000$$

$$H_t = \text{VN (M 1.2B) . roční produkce}$$

$$H_{t_1} = 60,17 \cdot 2\ 500 = 150\ 425$$

$$H_{t_2} = 60,17 \cdot 10\ 000 = 601\ 700$$

$$H_{t_3} = 60,17 \cdot 32\,000 = 1\,925\,440$$

$$H_{t_7} = 60,17 \cdot 32\,000 = 1\,925\,440$$

$$U_t = H_0 (Q_t \cdot Q_0^{-1}) - H_t$$

$$U_{t_1} = 1\,684,4$$

$$U_{t_2} = 6\,737,5$$

$$U_{t_3} = 21\,560,0$$

$$U_{t_7} = \frac{21\,560,0}{116\,221,9}$$

$$U = 16,6 \text{ mil. Kčs}$$

Při výrobě motoru M 1.2 B dojde průměrně ročně k relativní úspoře vlastních nákladů o 16,6 mil. Kčs oproti výrobě zaměřovaného výrobku.

c) Výpočet potřeby pracovních sil

pracnost na M 1 - 640	60 Nh
pracnost na M 1.2 B	62 Nh
uvažovaný efektivní časový fond pracovníka ...	1 920 hod/r.

Při výrobě motoru M 1.2 B je třeba o 280 pracovníků více než při výrobě motoru M 1 - 640.

5.1.6 Propočet průměrných ročních účinků u uživatele

Úspora nafty ve srovnání se stávajícími motory bude činit 600 litrů na 1 kus za rok, t. j. 3 300 Kčs.

$$U = c \cdot u \cdot d \cdot T^{-1}, \text{ kde}$$

$\underline{c}$ = celkový počet motorů M 1.2 B v provozu

$\underline{u}$ = úspora na 1 kus

$\underline{d}$ = doba životnosti

$\underline{T}$ = doba výroby

Po dosazení do uvedeného vzorce dostáváme hodnotu

$$U = 569,25 \text{ mil. Kčs}$$

Při výrobě motoru M 1.2 B dojde u uživatele k průměrné roční úspoře 569,25 mil. Kčs, t. j. 103,5 mil. litrů nafty.

5.1.7 Souhrnné účinky (bez započtení činitele času)

a) souhrnná efektivnost

$$e = U_s \cdot J_n^{-1}$$

U_s	272 550 000	
	<u>3 984 750 000</u>	
	4 257 300 000	
J_n	420 000 000	
	51 500 000	
	<u>2 001 000 000</u>	(rozdíl cen)
	2 472 500 000	

$$e = 1,72$$

Souhrnná ekonomická efektivnost na uloženou 1,-- Kčs je 1,72 Kčs.

b) Doba úhrady

$$d_{\dot{U}} = J_n \cdot T \cdot U_s^{-1}$$

$$d_{\dot{U}} = 4 \text{ roky}$$

Doba úhrady jednorázových nákladů činí 4 roky.

5.1.8 Souhrnné účinky se započítáním činitele času

Výpočet koeficientu a_t

Po dosazení do vzorce

$$a_t = (1 + s)^t, \text{ kde } s = 0,05 (5\%); t = 0 \text{ až } 10$$

dostaneme hodnoty:

$$a_0 = 1,000$$

$$a_6 = 1,340$$

$$a_1 = 1,050$$

$$a_7 = 1,407$$

$$a_2 = 1,102$$

$$a_8 = 1,477$$

$$a_3 = 1,154$$

$$a_9 = 1,551$$

$$a_4 = 1,215$$

$$a_{10} = 1,628$$

$$a_5 = 1,276$$

a_0 odpovídá roku 1992 (propočtový rok)

a) Propočet jednorázových nákladů v tis. Kčs

do propočtového roku

$$1\,600,0 \cdot 1,407 = 2\,251,2 \quad (\text{rok } 1985)$$

$$12\,300,0 \cdot 1,340 = 16\,482,8$$

$$18\,400,0 \cdot 1,276 = 23\,478,4$$

$$78\,500,0 \cdot 1,215 = 95\,377,5$$

$$\begin{aligned} 285\,800,0 &\cdot 1,157 = 330\,670,6 \\ 357\,557,2 &\cdot 1,102 = 394\,028,0 \\ 289\,057,2 &\cdot 1,050 = \underline{303\,510,1} \\ &1\,165\,797,8 \end{aligned}$$

propočtový rok

$$285\,857,2 \cdot 1,000 = 285\,857,2$$

po propočtovém roce

$$\begin{aligned} 285\,857,2 &\cdot 1,050^{-1} = 272\,245,0 \\ 285\,857,2 &\cdot 1,102^{-1} = 259\,398,6 \\ 285\,857,2 &\cdot 1,157^{-1} = 247\,067,6 \\ 285\,857,2 &\cdot 1,215^{-1} = \underline{235\,273,4} \\ &1\,013\,984,6 \\ 1\,165\,797,8 &+ 285\,857,2 + 1\,013\,984,6 = 2\,465\,639,6 \\ 2\,472\,500 &- 2\,465\,639,6 = 6\,860,4 \end{aligned}$$

Vzhledem k časovému rozložení převážného množství investičních nákladů dojde k jejich snížení o 6 860,4 tis. Kčs; t. j. z 2 472 500 tis. Kčs na 2 465 639,6 tis. Kčs.

b) propočet přínosů v tis. Kčs

$$\begin{aligned} 42\,600,0 &\cdot 1,102 = 46\,945,2 \\ 608\,185,7 &\cdot 1,050 = 638\,595,0 \\ 608\,185,7 &\cdot 1,000 = 608\,185,7 \\ 608\,185,7 &\cdot 1,050^{-1} = 579\,224,5 \\ 608\,185,7 &\cdot 1,102^{-1} = 551\,892,7 \\ 608\,185,7 &\cdot 1,157^{-1} = 525\,657,5 \\ 608\,185,7 &\cdot 1,215^{-1} = 500\,564,4 \end{aligned}$$

$$\frac{565\,585,7 \cdot 1,276^{-1}}{3\,927\,699,6} = \underline{476\,634,6}$$

Vlivem působení činitele času dojde ke snížení přínosů na 3 927 699,6 tis. Kčs.

c) propočet souhrnné efektivnosti (se započítáním činitele času)

$$e = \frac{\dot{U}_s}{J_n} \cdot J_n^{-1} \quad \begin{array}{l} \dot{U}_s \dots 3\,927\,699\,600 \\ J_n \dots 2\,465\,639\,600 \end{array}$$
$$e = 1,59$$

Vlivem působení činitele času bude činit souhrnná efektivnost na jednu vloženou Kčs 1,59 Kčs.

d) Výpočet doby úhrady (se započítáním činitele času)

$$d_{\dot{U}} = J_n \cdot T \cdot \dot{U}_s^{-1} \quad T \dots 7$$
$$d_{\dot{U}} = 4,4 \text{ roku}$$

5.1.9 Závěr

Z příkladu vyplývá, že rozložením vynaložených nákladů do většího počtu let dochází při propočtu souhrnné efektivnosti při započítání činitele času k jejímu poklesu na 1,59 Kčs. Současně dochází k rozložení přínosů u realizátora a uživatele do většího počtu let (převážná část přínosů je dosahovaná po propočtovém roce), a to způsobuje, že doba úhrady vložených prostředků roste při započítání činitele času na 4,4 roku.

Ekonomický přínos modernizace M 1.2 B u realizátora a uživatele je zřejmý. V případě rychlejší realizace celé akce, by byly výsledky podstatně příznivější. Zanedbatelné nejsou ani ostatní nevyčíslitelné přínosy - snížení množství exhalací, hladiny hluku a jiné.

5.2 Motor M 2

První etapa vývoje řady motorů M 2 - 270 kW byla již ukončena vydáním konstrukční dokumentace pro malosériovou výrobu. V současné době probíhá vývoj motoru M 2 vyšší výkonové řady 310 (350 kW). Úkol je zařazen jako podnikový v plánu RVT s. p. LIAZ pod názvem "Vývoj kapalinou chlazeného motoru o zdvihovém objemu 13,7 dm³ o výkonu 310 kW".

Využití motorů je perspektivní jak pro vozidlové aplikace, tak pro průmyslové použití a zástavbu do zemědělských a stavebních strojů a dalších mechanismů, jakož i pro náhrady zahraničních motorů v dovezených vozidlech či mechanismech. Jako nejdůležitější se však jeví zástavba motorů do nové řady tahačů LIAZ pro mezinárodní kamionovou dopravu, jež by měly nahradit postupně vyřazované tahače VOLVO F 12, jejichž nákup do ČSSR byl zastaven. Dále je nutno říci, že se motor podobné výkonové řady v rámci RVHP nevyrábí.

Motor LIAZ M 2 - 650 je naftový, čtyřdobý s přímým vstřikem paliva, s rozvodem OHV, pravotočivý, přeplňovaný turbodmychadlem poháněným výfukovými plyny. Provedení motoru je stojaté s šesti válci v jedné řadě. Plnicí vzduch, přicházející od turbodmychadla k hlavám válců, je ochlazován mezichladičem.

Rozvoj výroby motoru M 2

I. etapa - malosériová výroba motoru o výkonu 270 kW
(cca v letech 1987 až 1994)

Tato výroba byla již zahájena. V roce 1987 bylo v závodě 03 v Hanychově vyrobeno 50 motorů M 2; v roce 1988 bylo vyrobeno 20 kusů, pak byla výroba zastavena a přesunuta na závod LIAZ 08 Velký Krtíš. Pokud se podaří překonat značné potíže s náběhem této výroby v závodě 08, mělo by se v roce 1989 vyrobít 20 kusů a další rok 150 motorů M 2.

Do roku 1990 dojde k ukončení ověřování motorů pro různé aplikace, očekává se i dokončení vývoje navazující výkonové řady 310 kW s využitím provozních zkušeností již vyrobených motorů M 2.

II. etapa - sériová výroba motorů výkonové řady 310 kW
v závěru 9. a v 10. a 11. pětiletce.

Výrobní počty bude možno upřesnit po provedení průzkumu potřeb v tuzemsku i státech RVHP a po dokončení jednání s případným odběratelem v SSSR. Dosavadní předpokládané počty činí 5 až 6 000 motorů M 2. Z toho 2 až 2 500 kusů jako dodávky do SSSR.

Rozvoj výroby motoru M 2 je zatím uvažován ve variantách.

Náběh malosériové výroby při těchto počtech motorů:

- 150 kusů ročně
- 300 kusů ročně
- 500 kusů ročně

a na to navazující sériová výroba 5 až 6 000 kusů ročně.

I. etapa výroby motoru M 2 v podmínkách malosériové výroby, jak ji předpokládám ve své diplomové práci, bude probíhat ve variantách 150, 300 nebo 500 kusů ročně. Na ni by měla

navázat II. etapa - sériová výroba. Dále předpokládám, že motory vyrobené v letech 1987 až 1990 byly realizovány v podmínkách malosériové výroby série 150 kusů ročně.

rok	/ks/	/ks/	/ks/	/ks/
1987	50	50	50	
1988	20	20	20	
1989	20	20	20	
1990	150	150	150	
1991	150	300	500	
1992	150	300	500	
1993	150	300	500	
1994	150	300	500	500
1995				2 500
1996				6 000
1997				6 000
1998				6 000
1999				6 000
2000				6 000
2001				6 000
2002				6 000
2003				6 000
2004				6 000
2005				6 000

Tabulka nákladů pro jednotlivé etapy realizace úkolu.

	Vynaložené prostředky /mil. Kčs/
Výzkum	6,2
Vývoj	36,7 (270 kW) + 7,1 (310 kW) + 8,5 (350 kW)
TPV (pružný výrobní systém)	5,0
Investiční prostředky	26,0 (150 ks/rok) + 6,0 (300 ks/rok) + 12,0 (500 ks/rok)

Na sériovou výrobu 6 000 motorů ročně je třeba vynaložit 550 mil. Kčs.

Technicko-ekonomické hodnocení

- propočet proveden podle směrnice FMTIR č. 9/80

5.2.1 Výchozí údaje propočtu

- srovnatelným výrobkem je motor M 1 - 640

5.2.2 Technické údaje

		M 1 - 640	M 2 (270)	M 2 (310)	M 2 (350)
Výkon	/kW/	224,00	270,00	310,00	350,00
M_k	/Nm/	1 228,00	1 550,00		

minimální měr- ná spotřeba	/g/kWh/	211,00	206,00	198,00	190,00
životnost	/tis.km/	300,00	500,00	750,00	750,00
měrná hmot- nost	/kg/kWh/	4,24	4,40	3,90	3,50

5.2.3 Technické údaje

M 1-640 M 2

		150 ks/r.	300 ks/r.	500 ks/r.	6000 ks/r.
materiál	/Kčs/	42 763	73 500	69 200	61 000
mzdy	/Kčs/	612	12 500	7 800	7 000
režie	/Kčs/	6 775	64 000	53 000	42 000
SVC	/Kčs/	54 400	116 000	116 000	116 000
zisk	/Kčs/	4 250	-34 000	-14 000	6 000

5.2.4 Rozsah uplatnění výsledků řešení v jednotlivých letech výroby a doby využívání

rok zahájení výroby	1987
doba výroby	19 let
rok zahájení využívání	1987
doba životnosti výrobku	7 let
doba využívání	1987 - 2012

5.2.5 Předpokládané národohospodářské účinky

celková výroba zboží za dobu trvání programu při produkci s náběhem

- 150 ks/rok	5,50 mld. Kčs
- 300 ks/rok	5,53 mld. Kčs
- 500 ks/rok	5,63 mld. Kčs

5.2.6 Propočet průměrných ročních účinků u realizátora

a) výpočet zisku

$$U_t = H_0 \cdot Q_t \cdot Q_0^{-1} - H_t$$

$$Q_0 = 24\ 000\ \text{ks/rok}$$

$$H_0 = z(M\ 1) \cdot Q_0 = 4,25 \cdot 24\ 000 = 102\ 000$$

Q_t - /ks/rok/	$H_t = z(M\ 2) \cdot Q_t$	
$Q_{t_1} = 50$	$H_{t_1} = - 1\ 700$	$U_{t_1} = 1\ 912,5$
$Q_{t_2} = 20$	$H_{t_2} = - 680$	$U_{t_2} = 765,0$
$Q_{t_3} = 20$	$H_{t_3} = - 680$	$U_{t_3} = 765,0$
$Q_{t_4} = 150$	$H_{t_4} = - 5\ 100$	$U_{t_4} = 5\ 737,5$
$Q_{t_8} = 150$	$H_{t_8} = - 5\ 100$	$U_{t_8} = 5\ 737,5$
$Q_{t_8} = 500$	$H_{t_8} = 6\ 000$	$U_{t_8} = - 3\ 875,0$
$Q_{t_9} = 2\ 500$	$H_{t_9} = 30\ 000$	$U_{t_9} = - 19\ 375,0$
$Q_{t_{10}} = 6\ 000$	$H_{t_{10}} = 72\ 000$	$U_{t_{10}} = - 46\ 500,0$
$Q_{t_{19}} = 6\ 000$	$H_{t_{19}} = 72\ 000$	$U_{t_{19}} = - 46\ 500,0$
		<u>- 456\ 120,0</u>

$$U = 24\ \text{mil. Kčs}$$

Při výrobě motoru M 2 s náběhem 150 kusů za rok v I. etapě dojde ročně k průměrnému zvýšení zisku o 24 mil. Kčs.

300 kusů za rok v I. etapě

$Q_{t_1} = 50$	$H_{t_1} = - 1\ 700$	$U_{t_1} = 1\ 912,5$
$Q_{t_2} = 20$	$H_{t_2} = - 680$	$U_{t_2} = 765,0$
$Q_{t_3} = 20$	$H_{t_3} = - 680$	$U_{t_3} = 765,0$
$Q_{t_4} = 150$	$H_{t_4} = - 5\ 100$	$U_{t_4} = 5\ 737,5$
$Q_{t_5} = 300$	$H_{t_5} = - 4\ 200$	$U_{t_5} = 5\ 475,0$
$Q_{t_8} = 300$	$H_{t_8} = - 4\ 200$	$U_{t_5} = 5\ 475,0$
$Q_{t_8} = 500$	$H_{t_8} = 6\ 000$	$U_{t_8} = - 3\ 875,0$
$Q_{t_9} = 2\ 500$	$H_{t_9} = 30\ 000$	$U_{t_9} = - 19\ 375,0$
$Q_{t_{10}} = 6\ 000$	$H_{t_{10}} = 72\ 000$	$U_{t_{10}} = - 46\ 500,0$
$Q_{t_{19}} = 6\ 000$	$H_{t_{10}} = 72\ 000$	$U_{t_{19}} = - 46\ 500,0$
		- 457 170,0

$U = 24,1$ mil. Kčs

Při výrobě motoru M 2 s náběhem 300 kusů za rok v I. etapě dojde ročně k průměrnému zvýšení zisku o 24,1 mil. Kčs.

500 kusů za rok v I. etapě

$Q_{t_1} = 50$	$H_{t_1} = - 1\ 700$	$U_{t_1} = 1\ 912,5$
$Q_{t_2} = 20$	$H_{t_2} = - 680$	$U_{t_2} = 765,0$
$Q_{t_3} = 20$	$H_{t_3} = - 680$	$U_{t_3} = 765,0$
$Q_{t_4} = 150$	$H_{t_4} = - 5\ 100$	$U_{t_4} = 5\ 735,5$

$Q_{t_5} = 500$	$H_{t_5} = 3\ 000$	$U_{t_5} = - 875,0$
$Q_{t_8} = 500$	$H_{t_8} = 3\ 000$	$U_{t_8} = - 875,0$
$Q_{t_8} = 500$	$H_{t_8} = 6\ 000$	$U_{t_8} = - 3\ 875,0$
$Q_{t_9} = 2\ 500$	$H_{t_9} = 30\ 000$	$U_{t_9} = - 19\ 375,0$
$Q_{t_{10}} = 6\ 000$	$H_{t_{10}} = 72\ 000$	$U_{t_{10}} = - 46\ 500,0$
$Q_{t_{19}} = 6\ 000$	$H_{t_{19}} = 72\ 000$	$U_{t_{19}} = - 46\ 500,0$
		-482 570,0

$U = 25,4$ mil. Kčs

Při výrobě motoru M 2 s náběhem 500 kusů ročně v I. etapě dojde k průměrnému zvýšení zisku o 25,4 mil. Kčs.

b) Výpočet vlastních nákladů /tis. Kčs/

$Q_0 = \text{SVC (M 1) . roční produkce} = 54,4 . 24\ 000 = 1\ 305\ 600$

$H_0 = \text{VN (M 1) . roční produkce} = 50,15 . 24\ 000 = 1\ 299\ 600$

$Q_t = \text{SVC (M2).produkce}$	$H_t = \text{VN (M 2).produkce}$	
$Q_{t_1} = 5\ 800$	$H_{t_1} = 7\ 500$	$U_{t_1} = 1\ 726,7$
$Q_{t_2} = 2\ 320$	$H_{t_2} = 3\ 000$	$U_{t_2} = - 690,0$
$Q_{t_3} = 2\ 320$	$H_{t_3} = 3\ 000$	$U_{t_3} = - 690,7$
$Q_{t_4} = 17\ 400$	$H_{t_4} = 22\ 500$	$U_{t_4} = - 5\ 180,0$

$Q_{t_8} = 17\ 400$	$H_{t_8} = 22\ 500$	$U_{t_8} = - 5\ 180,0$
$Q_{t_8} = 42\ 500$	$H_{t_8} = 36\ 500$	$U_{t_8} = 5\ 804,7$
$Q_{t_9} = 212\ 500$	$H_{t_9} = 182\ 500$	$U_{t_9} = 29\ 023,4$
$Q_{t_{10}} = 510\ 000$	$H_{t_{10}} = 438\ 000$	$U_{t_{10}} = 69\ 656,3$
$Q_{t_{19}} = 510\ 000$	$H_{t_{19}} = 438\ 000$	$U_{t_{19}} = \frac{69\ 656,3}{702\ 383,0}$

$U = 50,2$ mil. Kčs

Při výrobě motor M 2 s náběhem 150 kusů za rok v I. etapě dojde průměrně ročně k úspoře 50,2 mil. Kčs vlastních nákladů oproti výrobě motorů M 1 - 640.

300 kusů za rok v I. etapě

$Q_{t_1} = 5\ 800$	$H_{t_1} = 7\ 500$	$U_{t_1} = - 1\ 726,7$
$Q_{t_2} = 2\ 320$	$H_{t_2} = 3\ 000$	$U_{t_2} = - 690,7$
$Q_{t_3} = 2\ 320$	$H_{t_3} = 3\ 000$	$U_{t_3} = - 690,7$
$Q_{t_4} = 17\ 400$	$H_{t_4} = 22\ 500$	$U_{t_4} = - 5\ 180,0$
$Q_{t_5} = 34\ 800$	$H_{t_5} = 45\ 000$	$U_{t_5} = - 10\ 360,0$
$Q_{t_8} = 34\ 800$	$H_{t_8} = 45\ 000$	$U_{t_8} = - 10\ 360,0$
$Q_{t_8} = 42\ 500$	$H_{t_8} = 36\ 500$	$U_{t_8} = 5\ 804,7$
$Q_{t_9} = 212\ 500$	$H_{t_9} = 182\ 500$	$U_{t_9} = 29\ 023,4$

$$Q_{t_{10}} = 510\ 000$$

|

$$Q_{t_{19}} = 510\ 000$$

$$H_{t_{10}} = 438\ 000$$

|

$$H_{t_{19}} = 438\ 000$$

$$U_{t_{10}} = 69\ 656,3$$

|

$$U_{t_{19}} = \frac{69\ 656,3}{681\ 663,0}$$

$$U = 48,7\ \text{mil. Kčs}$$

Při výrobě motoru M 2 s náběhem 300 kusů za rok v I. etapě
dojde k průměrné roční úspoře vlastních nákladů za 48,7 mil. Kčs.

500 kusů za rok v I. etapě

$$Q_{t_1} = 5\ 800$$

$$Q_{t_2} = 2\ 320$$

$$Q_{t_3} = 2\ 320$$

$$Q_{t_4} = 17\ 400$$

$$Q_{t_5} = 58\ 000$$

|

$$Q_{t_8} = 58\ 000$$

$$Q_{t_8} = 42\ 500$$

$$Q_{t_9} = 212\ 500$$

$$Q_{t_{10}} = 510\ 000$$

|

$$Q_{t_{19}} = 510\ 000$$

$$H_{t_1} = 7\ 500$$

$$H_{t_2} = 3\ 000$$

$$H_{t_3} = 3\ 000$$

$$H_{t_4} = 22\ 500$$

$$H_{t_5} = 75\ 000$$

|

$$H_{t_8} = 75\ 000$$

$$H_{t_8} = 36\ 500$$

$$H_{t_9} = 182\ 500$$

$$H_{t_{10}} = 438\ 000$$

|

$$H_{t_{19}} = 438\ 000$$

$$U_{t_1} = - 1\ 726,7$$

$$U_{t_2} = - 690,7$$

$$U_{t_3} = - 690,7$$

$$U_{t_4} = - 5\ 180,0$$

$$U_{t_5} = - 17\ 266,5$$

|

$$U_{t_8} = - 17\ 266,5$$

$$U_{t_8} = 5\ 804,7$$

$$U_{t_9} = 29\ 023,4$$

$$U_{t_{10}} = 69\ 656,3$$

|

$$U_{t_{19}} = \frac{69\ 656,3}{654\ 037,0}$$

$$U = 46,7\ \text{mil. Kčs}$$

Při výrobě motoru M 2 s náběhem 500 kusů za rok v I. etapě
dojde průměrně ročně k úspoře vlastních nákladů za 46,7 mil. Kčs.

c) Pracnost motoru M 2

V podmínkách malosériové výroby

- 150 kusů za rok	300 Nh
- 300 kusů za rok	260 Nh
- 500 kusů za rok	240 Nh

V podmínkách sériové výroby

- 6 000 kusů za rok	62 Nh
---------------------------	-------

d) Spotřeba materiálu

zvýšená spotřeba materiálu na 1 kus 260 kg

celkové zvýšení spotřeby materiálu

po dobu výroby s náběhem

- 150 kusů za rok	16 600 tun, t. j. 415,3 mld. Kčs
- 300 kusů za rok	16 750 tun, t. j. 419,1 mld. Kčs
- 500 kusů za rok	16 960 tun, t. j. 424,3 mld. Kčs

průměrné roční zvýšení spotřeby materiálu

- 150 kusů za rok	874 tun, t. j. 21,9 mld. Kčs
- 300 kusů za rok	882 tun, t. j. 22,1 mld. Kčs
- 500 kusů za rok	893 tun, t. j. 22,3 mld. Kčs

5.2.7 Propočet průměrných ročních účinků u uživatele /tis. Kčs/

Při užívání motoru M 2 dojde ke zvýšení spotřeby nafty

u jednoho vozidla za rok o 765 litrů, to je 4 207,50 Kčs oproti motoru M 1 - 640.

a) Výroba s náběhem 150 motorů ročně v I. etapě

$$U = c \cdot u \cdot d \cdot T^{-1}$$

$$U = -98,96 \text{ mil. Kčs}$$

Při užívání motoru M 2 dojde průměrně ročně ke zvýšení nákladů na naftu u uživatele o 98,96 mil. Kčs, t.j. 17 992 800 litrů nafty oproti motoru M 1 - 640.

b) Výroba s náběhem 300 motorů ročně v I. etapě

$$U = -99,89 \text{ mil. Kčs}$$

Při užívání motoru M 2 dojde průměrně ročně ke zvýšení nákladů na naftu u uživatele o 99,89 mil. Kčs, t. j. 18 161 905 litrů nafty oproti motoru M 1 - 640.

c) Výroba s náběhem 500 motorů ročně v I. etapě

$$U = -101,13 \text{ mil. Kčs}$$

Při výrobě motoru M 2 dojde průměrně ročně ke zvýšení nákladů na naftu u uživatele o 101,13 mil. Kčs, t.j. 18 387 379 litrů nafty oproti motoru M 1 - 640.

5.2.8 Souhrnné účinky

a) souhrnná efektivnost (bez započítání činitele času)

$$e = U_s \cdot J_n^{-1}$$

$$e(150) = -0,00287$$

$$e(300) = -0,00286$$

$$e(500) = -0,00278$$

Podmínka efektivnosti: $e > 1$

Dále není třeba úlohu počítat. Z výsledků je možné vyvodit, že i po započítání činitele času se bude z hlediska výpočtu tohoto příkladu jevit výroba silně neefektivní a že se vložené prostředky nezaplatí.

5.2.9 Rozbor příkladu

- a) Při výpočtu této úlohy jsem použil pro srovnání motor M 1 - 640. Ukázalo se však, že tento motor není s motorem M 2 srovnatelný (motor M 2 je vyšší výkonové kategorie). Při srovnání motoru M 2 s některými vidlicovými motory by byl výsledek pro uživatele příznivější.
- b) Od produkce v podmínkách malosériové výroby (pružný výrobní systém) se neočekávala efektivní výroba; vyrobené motory měly posloužit k ověření většího počtu kusů M 2 v provozu pro budoucí sériovou výrobu. V současné době však přetrvávají potíže s náběhem malosériové výroby v závodě LIAZ 08 Velký Krtíš. Umrtno tak zůstává cca 74 mil. Kčs, které do této doby podnik do motoru M 2 investoval (náklady na vývoj včetně nákladů na výrobní systém).
- c) Nadále zůstává rozpor mezi výší vlastních nákladů (v podmínkách malosériové výroby 150 a 300 kusů za rok) a stanoveným

finančním limitem SVC.

- d) Při značném množství plánovaných investičních prostředků pro sériovou výrobu (550 mil. Kčs) se jeví produkce 6 000 kusů za rok jako neefektivní.
- e) Podnik by měl uvážit, zda s výrobou M 2 pokračovat; v důsledku nákladové náročnosti a jí neodpovídající výši ceny by se s další výrobou motoru M 2 zvyšovaly finanční ztráty podniku.

5.3 Motor M 3

Základním cílem je zabezpečit na přelomu 9. a 10. pětilet-
ky energeticky úspornou a ekologicky příznivou hnací jednotku
pro stále se rozšiřující potřebu v tuzemsku i pro export. Jde
o zabezpečení tuzemské výroby účelových automobilů a automobi-
lových podvozků, autobusů a další mobilní techniky a pracovních
strojů. V oblasti exportu pak o vytvoření významné položky pro
ekonomicky výhodný vývoz do socialistických i nesocialistických
států.

Technickou podstatou navrženého rozvoje je zabezpečení
špičkových energetických a ekologických parametrů, vysokého
využití materiálu a nízké spotřeby živé práce na výrobu i údrž-
bu nových hnacích jednotek. Minimální měrná spotřeba paliva no-
vých hnacích jednotek bude 190 g.KWh^{-1} , maximální hodnoty škod-
livých emisí a hmotných částic budou dodrženy s rezervou proti
očekávaným předpisům v době realizace. Střední životnost do
první generální opravy bude 750 000 km silničního provozu.

Rozvoj výroby v 9., 10. a 11. pětiletce

1994	20	2000	32 000
1995	200	2001	32 000
1996	4 000	2002	32 000
1997	10 000	2003	32 000
1998	32 000	2004	32 000
1999	32 000	2005	32 000

V letech 1994 a 1995 bude výroba uskutečňována na pružném

výrobním systému, který je již zčásti v současné době v podniku k dispozici a je využíván na motory M 2.

Výzkum a vývoj se uskutečňuje vlastní výzkumně vývojovou základnou LIAZ ve spolupráci s československými výzkumnými institucemi. K urychlení vývoje a k zabezpečení špičkového řešení klíčových úkolů se využívá spolupráce se zahraničními organizacemi v nesocialistických zemích.

Tabulka nákladů pro jednotlivé etapy realizace úkolu

	celkem /mil. Kčs/	rok	investováno /mil. Kčs/
Výzkum	14,6	1986	1,2
		1987	3,7
		1988	5,8
		1989	3,9
Vývoj	43,8	1990	1,6
		1991	9,4
		1992	18,6
		1993	10,1
		1994	4,1
TPV	121,6	1992	2,6
		1993	9,6
		1994	47,1
		1995	36,4
		1996	15,9
investiční prostředky	960/60	1993	41,9
		1994	229,5
		1995	408,6
		1996	165,3
		1997	94,9
		1998	19,8

Technicko-ekonomické hodnocení

- propočet proveden podle směrnice FMTIR č. 9/80

5.3.1 Výchozí údaje propočtu

- srovnatelný výrobek M 1.2 B - 640

5.3.2 Technické a ekonomické údaje

	jednotka	M 1.2 B - 640	M 3
výkon	/kW/	224,00	260,00
Mk	/Nm/	1 255,00	1 450,00
minimální měr- ná spotřeba	/g.kWh ⁻¹ /	206,00	190,00
životnost	/tis. km/	420,00	750,00
měrná hmotnost	/kg.kW ⁻¹ /	4,24	3,46
materiál	/Kčs/	51 622,-	57 000,-
mzdy	/Kčs/	735,-	950,-
režie	/Kčs/	7 813,-	10 050,-
SVC	/Kčs/	66 000,-	81 000,-
zisk	/Kčs/	5 830,-	13 000,-

5.3.3 Rozsah uplatnění výsledků řešení v jednotlivých letech výroby a doby užívání

rok zahájení výroby 1994
doba výroby 12 let
rok zahájení využívání 1994
doba životnosti 8 let
doba využívání 1994 - 2013

5.3.4 Předpokládané národohospodářské účinky

celková výroba zboží za dobu

trvání programu 22 mld. Kčs

5.3.5 Propočet průměrných ročních účinků u realizátora

a) výpočet zisku /v tis. Kčs/

$$U_t = H_0 \cdot Q_t \cdot Q_0^{-1} - H_t$$

$$Q_0 = 32\ 000 \text{ ks/rok}$$

$$H_0 = z (M1.2\ B) \cdot Q_0 = 5,83 \cdot 32\ 000 = 186\ 560$$

Q_t - ks/rok

$H_t = z (M\ 3) \cdot Q_t$

$$Q_{t1} = 20$$

$$H_{t1} = 260$$

$$U_{t1} = - 143,4$$

$$Q_{t2} = 200$$

$$H_{t2} = 2\ 600$$

$$U_{t2} = - 1\ 434,0$$

$$Q_{t3} = 4\ 000$$

$$H_{t3} = 52\ 000$$

$$U_{t3} = - 28\ 680,0$$

$$Q_{t4} = 10\ 000$$

$$H_{t4} = 130\ 000$$

$$U_{t4} = - 71\ 700,0$$

$$Q_{t5} = 32\ 000$$

$$H_{t5} = 416\ 000$$

$$U_{t5} = - 229\ 440,0$$

|

|

|

$$Q_{t12} = 32\ 000$$

$$H_{t12} = 416\ 000$$

$$U_{t12} = - 229\ 440,0$$

$$\underline{-1\ 937\ 447,4}$$

$$U = 161,5 \text{ mil. Kčs}$$

Při výrobě motoru M 3 dojde k relativnímu růstu velikosti zisku průměrně ročně o 161,5 mil. Kčs oproti výrobě motoru M 1.2 B.

b) Výpočet vlastních nákladů /v tis. Kčs/

$$Q_0 = \text{SVC (M 1.2 B)} \cdot \text{produkce} = 66 \cdot 32\,000 = 2\,112\,000$$

$$H_0 = \text{VN (M 1.2 B)} \cdot \text{produkce} = 60,17 \cdot 32\,000 = 1\,925\,440$$

$$Q_t = \text{SVC (M 3)} \cdot \text{produkce} \quad H_t = \text{VN (M 3)} \cdot \text{produkce}$$

$Q_{t_1} = 1\,620$	$H_{t_1} = 1\,360$	$U_{t_1} = 116,9$
$Q_{t_2} = 16\,200$	$H_{t_2} = 13\,600$	$U_{t_2} = 1\,169,0$
$Q_{t_3} = 324\,000$	$H_{t_3} = 272\,000$	$U_{t_3} = 23\,380,0$
$Q_{t_4} = 810\,000$	$H_{t_4} = 680\,000$	$U_{t_4} = 58\,450,0$
$Q_{t_5} = 2\,592\,000$	$H_{t_5} = 2\,176\,000$	$U_{t_5} = 187\,040,0$
$Q_{t_{12}} = 2\,592\,000$	$H_{t_{12}} = 2\,176\,000$	$U_{t_{12}} = 187\,040,0$
		$1\,579\,435,9$

$$U = 131,6 \text{ mil. Kčs}$$

Při výrobě motoru M 3 dojde průměrně ročně k relativní úspoře vlastních nákladů o 131,6 mil. Kčs oproti výrobě motoru M 1.2 B.

c) Úspora pracovních sil

pracnost na M 1.2 B 62 Nh

pracnost na M 3 38 Nh

uvažovaný efektivní časový fond pracovníka ... 1 920 hod/r.

Při výrobě motoru M 3 dojde průměrně ročně k relativní úspoře 400 dělníků.

d) Úspora materiálu

úspora materiálu na 1 kus	50 kg
celková úspora materiálu po dobu výroby	13 511 tun
t. j.	338 mil.Kčs
průměrná roční úspora materiálu	1 126 tun
t. j.	28 mil.Kčs

Při výrobě motoru M 3 dojde ročně k průměrné úspoře 1 126 tun materiálu, t. j. 28 mil. Kčs.

5.3.6 Propočet průměrných ročních účinků u uživatele

Úspora nafty ve srovnání se stávajícími motry bude činit 3 200 litrů nafty na 1 kus za rok, t. j. 17 600 Kčs.

$$U = c \cdot u \cdot d \cdot T^{-1}$$

$$U = 38 \text{ mld.Kčs}$$

Při výrobě motoru M 3 dojde u uživatele k průměrné roční úspoře 3,2 mld. Kčs, t. j. 576,5 mil. litrů nafty.

5.3.7 Souhrnné účinky (bez započítání činitele času)

$$e = U_s \cdot J_n^{-1}$$

U_s	1 937 477 400	
	<u>38 046 976 000</u>	
	39 984 453 400	
J_n	960 000 000	
	180 000 000	
	<u>480 000 000</u>	(rozdíl cen)
	1 620 000 000	

$$e = 24,7$$

Souhrnná ekonomická efektivnost na 1 vloženou Kčs je 24,7 Kčs.

b) Doba úhrady

$$d_u = J_n \cdot T \cdot U_s^{-1}$$

$$d_u = 0,5 \text{ roku}$$

Doba úhrady jednorázových nákladů činí 0,5 roku.

5.3.8 Souhrnné účinky se započítáním činitele času

a) Propočet jednorázových nákladů /tis. Kčs/

do propočtového roku	1 461 937,2
propočtový rok	59 800,0
po propočtovém roce	<u>231 514,7</u>
	1 753 251,9

$$1\,753\,251,9 - 1\,620\,000 = 133\,251,9 \text{ tis. Kčs}$$

Vzhledem k časovému rozložení převážného množství investičních nákladů dojde k jejich zvýšení o 133,3 mil. Kčs; t. j. z 1 620 mil. Kčs na 1 753,3 mil. Kčs.

b) Propočet přínosů (výrobce + uživatel)

Vlivem působení činitele času dojde ke snížení přínosů na 35,9 mld. Kčs.

c) Propočet souhrnné efektivnosti (se započítáním činitele času)

$$e = U_s' \cdot J_n'^{-1}$$

$$U_s' = 35\,985\,962\,000$$

$$J_n' = 1\,753\,251\,900$$

$$e = 20,5 \text{ Kčs}$$

d) Propočet doby úhrady (se započítáním činitele času)

$$d_{\dot{u}} = J_n' \cdot T \cdot U_s'^{-1}$$

$$d_{\dot{u}} = 0,59 \text{ roku}$$

Z příkladu vyplývá, že rozložením vynaložených nákladů do většího počtu let, dochází při propočtu souhrnné efektivnosti při započítání činitele času k jejímu poklesu na 20,50 Kčs. Současně dochází k rozložení přínosů u realizátora a uživatele do většího počtu let, a to způsobuje, že doba úhrady jednorázově vložených prostředků roste na 0,59 roku.

5.3.9 Další přínosy

Při zavedení motoru M 3 do provozu dojde ke snížení nepříznivé zátěže životního prostředí hlukem a ke snížení plyných emisí:

NO _x	ze 14,4 na 12,6 g.kWh ⁻¹
CO	z 11,2 na 9,8 g.kWh ⁻¹
CH	ze 2,4 na 2,1 g.kWh ⁻¹

Výroba motoru M 3 je velice perspektivní jak pro realizátora (úspora pracovníků, materiálu, nákladů, energie, reálný růst zisku a jiné), tak i pro uživatele (obrovská úspora nákladů na provoz) a celou společnost (snížení nepříznivé zátěže pro životní prostředí).

5.3.10 Závěr

Výsledky řešeného příkladu jsou až nečekaně příznivé. Rozhodující měrou se na nich podílí vysoké přínosy u uživatele (téměř 40 mld. Kčs), které jsou způsobeny úsporným provozem motoru.

Motor M 3 se však v současné době nachází v etapě "vývoj". Proto není jisté, zda budou realizovány všechny záměry uvedené v této práci. Dnes již se však předpokládá, že výše investičních prostředků (960 mil. Kčs) je nedostatečná. Vysokou efektivnost ovlivňuje i předpokládaná rychlá realizace úkolů. Podle zkušeností z jiných záměrů (viz motor M 2) je možné, že dojde i zde ke zpoždění s negativním důsledkem pro efektivnost.

6. Hodnocení výrobků - metoda KORTER

Tato metoda má podle dosavadních výsledků nejlepší výpočtovou schopnost a umožňuje pomocí počítače rychlé zpracování velkého množství informací.

Srovnání a hodnocení informací má zahrnout pokud možno co nejvíce výrobků stejné funkce, vyráběné v průmyslově vyspělých zemích, podle ukazatelů jejich užité hodnoty a ceny. Užité hodnota výrobků je definována podle jednotlivých užitečných vlastností pomocí technických parametrů, jejichž důležitost se rozlišuje vahami relativní vlastnosti. Výběr a hodnocení relativní významnosti se zatím provádí expertním posouzením. Při tomto posuzování je nezbytné zajistit účast odborníků z vývoje, výroby, tuzemského i zahraničního odbytu, případně i z uživatelské složky.

Za základní srovnání se volí světová úroveň definovaná jako průměr rozhodujících výrobků nejvýznamnějších výrobců z průmyslově vyspělých zemí. Pro každý jednotlivý parametr výrobku se určí rozdíl oproti světové úrovni formou koeficientu a jejich aritmetický průměr pak představuje srovnávací charakteristiku technické úrovně pro hodnocené výrobky. Stanovení světové technické úrovně pomocí regresní funkce umožňuje srovnávat se světovou úrovní jednotlivé vlastnosti výrobků, neumožňuje však srovnávat výrobky komplexně. K tomu je nutné provést nejdříve přepočet jednotlivých technických parametrů výrobku na srovnávací koeficient. Pomocí srovnávacích koeficientů, které jsou charakteristikou technické úrovně hodnoceného výrobku, lze srovnávat různé výrobky.

.Ty výrobky, které mají tento koeficient nejvyšší, tvoří špičkovou úroveň, ovšem za předpokladu, že k hodnocení byl vybrán skutečně reprezentativní soubor výrobků.

Pro účel hodnocení jsem sestavil soubor vlastností takto:

Parametry

číslo parametru	měrná jedn.	váha	povaha
1. měrný výkon	kW/dm ³	80	+ 1
2. minimální měrná spotřeba	g/kWh	80	- 1
3. výkonová hmotnost	kg/kW	70	- 1
4. maximální výkon	kW	40	+ 1
5. maximální točivý moment	Nm	40	+ 1

Srovnání jsem provedl mezi výrobky:

Výrobky

číslo výrobku	1	2	parametr 3	4	5
1. LIAZ M 1.2 B	18,76	206,00	4,24	235,00	1 265,00
2. DAF WS 225	19,40	195,00	4,13	225,00	1 262,00
3. MAN 2866	17,80	200,00	3,90	213,00	1 200,00
4. VOLVO F 102	23,96	191,00	4,08	230,00	1 290,00
5. LIAZ M 3	27,30	190,00	3,46	260,00	1 450,00

Výsledky

číslo výrobku	souhrnný parametr	pořadí
1. LIAZ M 1.2 B	1,07	1.
2. DAF WS 225	0,99	4.
3. MAN 2866	0,98	5.
4. VOLVO F 102	1,00	3.
5. LIAZ M 3	1,03	2.

Do souboru parametrů jsem nezařadil:

- a) cenu motoru - z důvodu zjednodušení výpočtu
- b) životnost motoru - nepodařilo se mi získat údaje životnosti motorů zahraničních výrobců, objektivně je však třeba přiznat, že životnost a zejména spolehlivost motorů VOLVO, MAN a DAF je lepší než životnost a spolehlivost motorů LIAZ.

Z výsledku testu vyplývá, že výrobky státního podniku LIAZ jsou na srovnatelné evropské úrovni. Zároveň je však třeba říci, že metoda KORTER nemusí být vždy zcela objektivní. Její výsledky do značné míry závisejí na volbě parametrů a jejich vah.

8. Shrnutí a návrh opatření

V současné době se dostávají do popředí nové otázky řízení československé ekonomiky. V souvislosti s reformami je třeba hodnotit i dosavadní metody řízení a rozhodování. Z toho pohledu se jeví metodika propočtu FMTIR č. 9/80 jako zastaralá a nevyhovující. Je tvořena velkým množstvím komplikovaných ukazatelů, jejichž vypovídající schopnost je poměrně malá. Při výpočtu směrnice upřednostňuje celospolečenské hledisko efektivity. Dochází tak k protichůdným situacím, kdy podnik, aby splnil závazné ukazatele, je nucen v řadě případů zkreslovat vstupní údaje i propočet, aby jeho záměr při expertízním řízení obstál. Vytrácí se i podstata propočtu - reálné posouzení efektivity výroby. Situace se stává pro výrobce, uživatele i centrální orgány (expertíza) nepřehlednou a ve složitých rozhodovacích procesech se ztrácí odpovědnost.

Nová metodika by měla účinky výrobce, uživatele i celospolečenské zájmy od sebe oddělit. V podniku - základním článku naší ekonomiky - by měly být rozhodující zájmy podnikové, to je ekonomická efektivnost výroby:

$$e = U \cdot I^{-1}, \text{ kde } \underline{e} = \text{ukazatel ekonomické efektivity}$$
$$\underline{U} = \text{účinky výrobce (zvýšení zisku)}$$
$$\underline{I} = \text{vložené prostředky na výzkum a vývoj, na TPV a investiční prostředky.}$$

S ukazateli směrnice FMTIR č. 9/80, jako je např. výpočet spotřeby surovin, materiálu a energie, úspora pracovních sil, nelze než souhlasit. Jde však o podpůrné ukazatele, jejichž dů-

ležitost je relativní v souvislosti s danými podmínkami. Stávající metodika však nezahrnuje ukazatel produktivity práce, jenž i v nových podmínkách zachovává svoji důležitost.

Základním úkolem naší ekonomiky je nahrazení národohospodářských bilancí reálným trhem, kde nabídka převyšuje poptávku. Dostatek zboží na trhu nutí výrobce vyrábět technicky pokrokovější, kvalitnější, spolehlivější a cenově příznivější výrobky. V těchto podmínkách by nebylo třeba, aby účinky uživatele byly součástí metodických propočetů. Uživatel si sám na trhu vybírá. Tím nutí výrobce, aby se zabýval jeho potřebami. Je zřejmé, že otázky ekonomiky a trhu mezi sebou navzájem souvisejí a že je nelze od sebe oddělovat. Stávají se tak spojitými nádobami. Rozhodující úlohu v tomto procesu však vykonává stát. Pomocí odvodů, daní a jiných nástrojů, které má k dispozici, hájí celospolečenské zájmy.

Je třeba, aby na nové podmínky reagoval i s. p. LIAZ. Při uskutečňování svých záměrů však nesmí váhat. Čím rychlejší bude jejich realizace, tím účinnější budou jejich výsledky.

Návrh opatření:

Motor M 1.2 B

Při realizaci úkolu M 1 2 B došlo ke skluzu, jenž ovlivňuje výši ekonomické efektivnosti. I když výsledek je příznivý, je třeba z chyb se poučit. S přihlédnutím k tomu, že motory M 1.2 v současné době tvoří druhý nosný program s. p. LIAZ po vozidlech, nebudou finanční ztráty z opožděné realizace nikterak zanedbatelné. Tyto ztráty jsem však z dostupných podkladů

nebyl schopen kvantifikovat.

Motor M 2

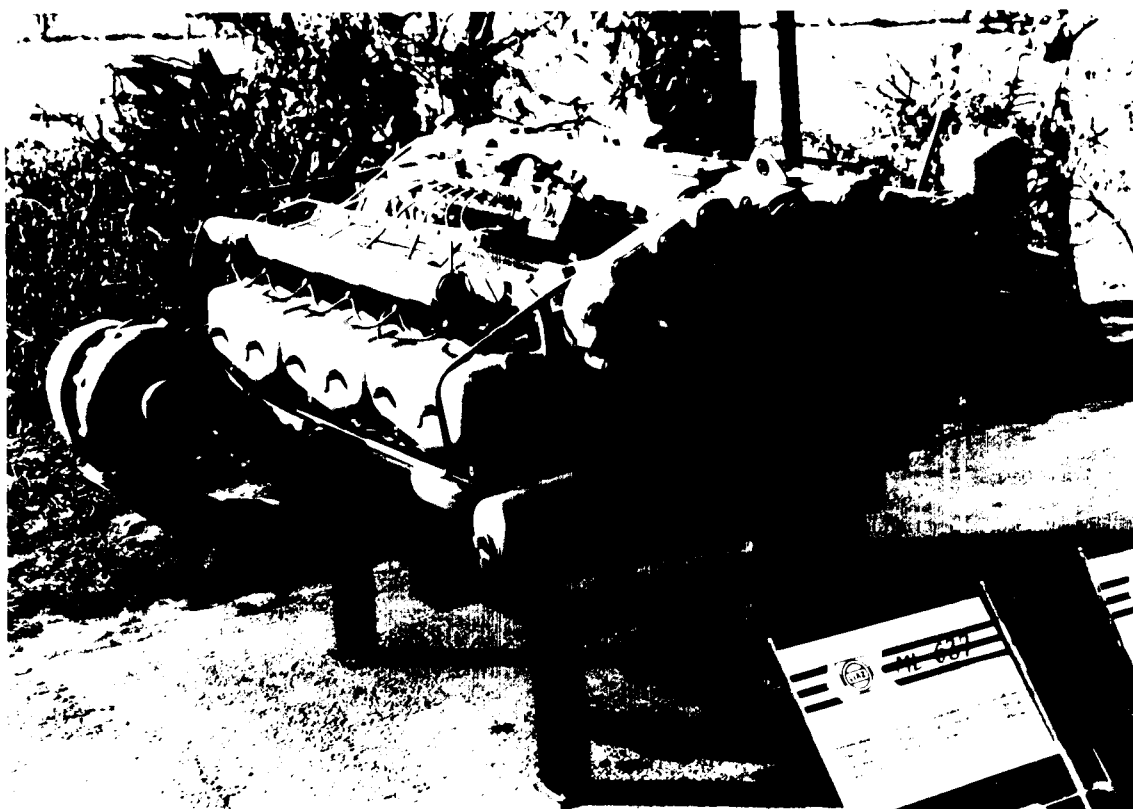
V etapách výzkum a vývoj, ale i na investicích, bylo vynaloženo značné množství finančních prostředků. Vzhledem k příliš dlouhé a nevyjasněné realizaci, nejsou zatím žádné přínosy. Průžným uskutečněním úkolu by bylo možno ještě zmírnit negativní dopady pro státní podnik LIAZ. Je však jisté, že výroba motorů M 2 efektivní nebude, a to i tehdy, když se podaří rozeběhnout sériovou výrobu (550 mil. Kčs na investiční prostředky pro sérii 6.000 kusů za rok je mnoho). Proto navrhuji, aby se podnik pokusil prodat licenci na výrobu motorů M 2 a za stávajících podmínek s výrobou nepokračoval, čímž by uhradil část prostředků vynaložených na výzkum a vývoj. Je možné předpokládat, že z dosud investovaných 26 mil. Kčs pro malosériovou výrobu 150 kusů za rok by bylo možno použít stroje a zařízení v hodnotě cca 20 mil. Kčs pro jiné účely (např. pro výrobu motoru M 3).

Motor M 3

Motor M 3 se má stát v polovině devadesátých let nosným programem státního podniku LIAZ a náhradou za motor M 1.2. To znamená, že úspěšnost podniku do značné míry závisí na úspěšnosti výroby motoru M 3. Proto navrhuji soustředit na úspěšnou a co nejrychlejší realizaci tohoto úkolu všechny kapacity s. p. LIAZ (vývojové, TPV, investiční atd.) a nepřipustit chyby, kterými byly poznamenány motory M 1.2 B a M 2.

Tato opatření navrhuji na základě svých vlastních propočtů a z nich vyplývajících úvah, které se liší od záměrů kompetentních představitelů státního podniku.

V rozsahu diplomové práce není možno postihnout všechny souvislosti, které jsou řídicím pracovníkům známy z komplexních podkladů, na jejichž základě rozhodují.



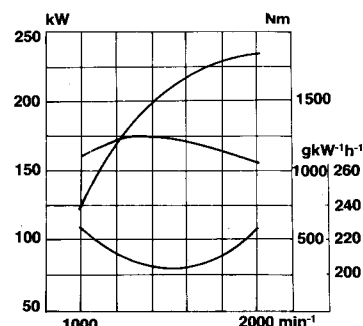
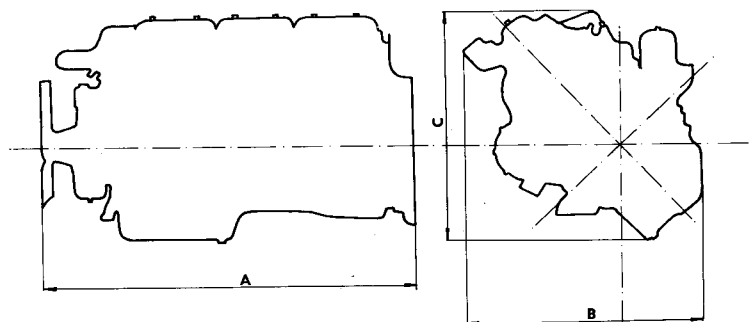
obr. č. 1 - ML 637 (ležatý motor pro autobusy)



LIAZ, OBOROVÝ PODNIK JABLONEC NAD NISOU

LIAZ

LIAZ MŠ 640



A - 1445
B - 943
C - 925

Charakteristika:

A - automobilní ČSN 30 2008
1 - výkon nepřetížitelný ČSN 09 0014
2 - výkon přetížitelný ČSN 09 0014

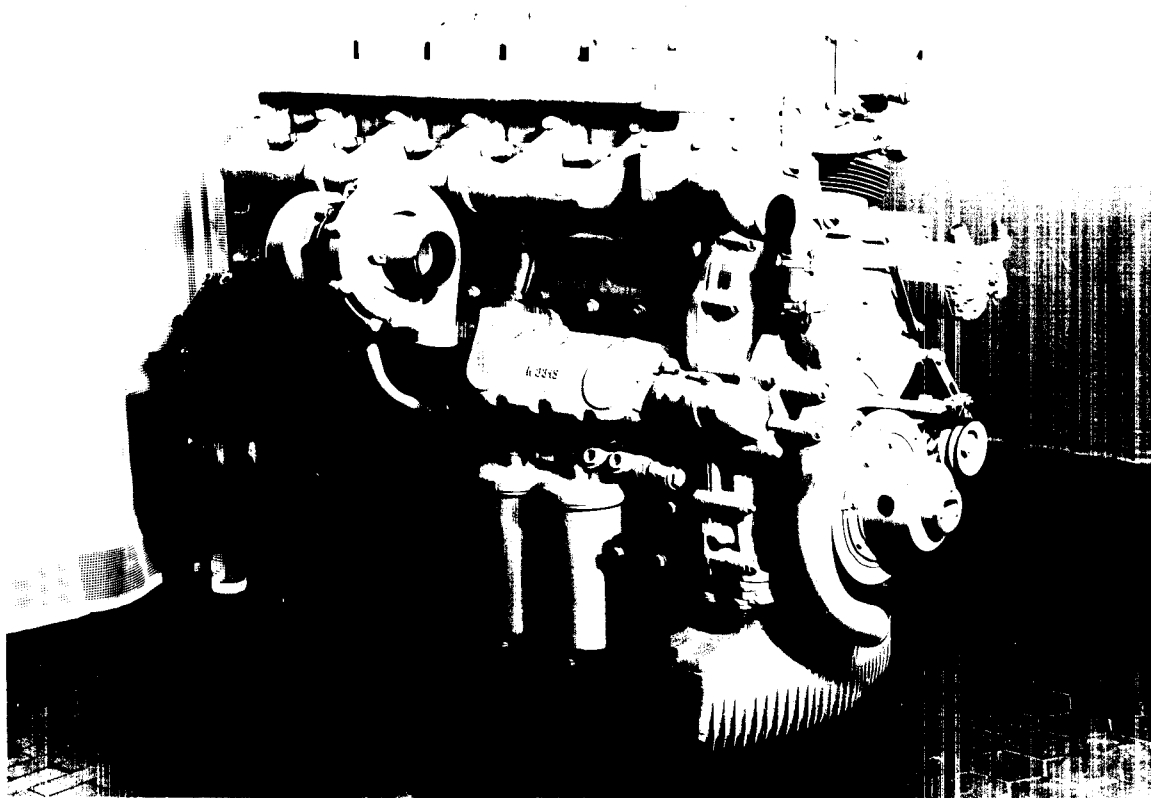
TECHNICKÁ DATA:

Naftový motor čtyřdobý, s přímým vstřikem paliva, kapalinou chlazený, přepřínovaný turbodmychadlem, s mezichlazením plicního vzduchu. Je určen pro zástavbu do automobilů, zemních strojů, kolejových vozidel a speciálních vozidel a agregátů.

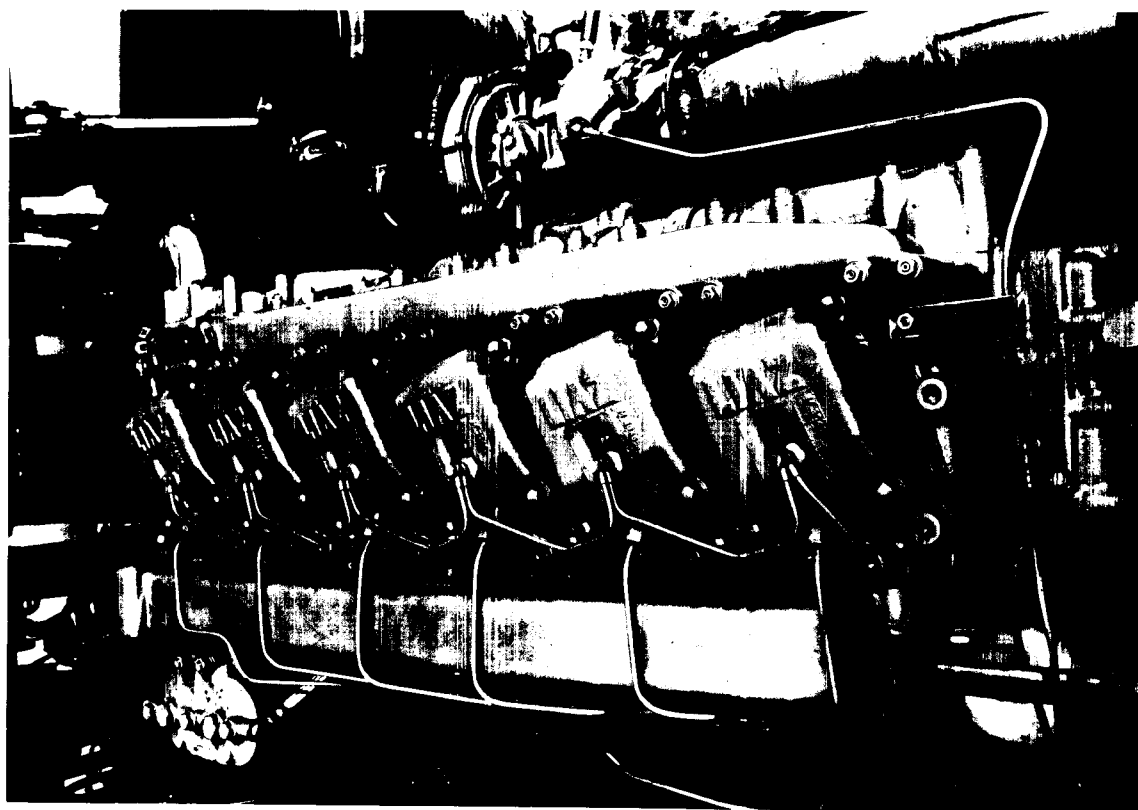
Uspořádání	šestiválcový, šikmý, řadový
Vrtání	130 mm
Zdvih	150 mm
Zdvihový objem	11 945,9 cm ³
Jmenovité otáčky	2000 min ⁻¹
Smysl otáčení klikového hřídele	vpravo podle ČSN 30 2001
Odvod tepla do chladi- cí kapaliny při plném zatížení a jmenovitých otáčkách	167 kW

Elektrické příslušenství:

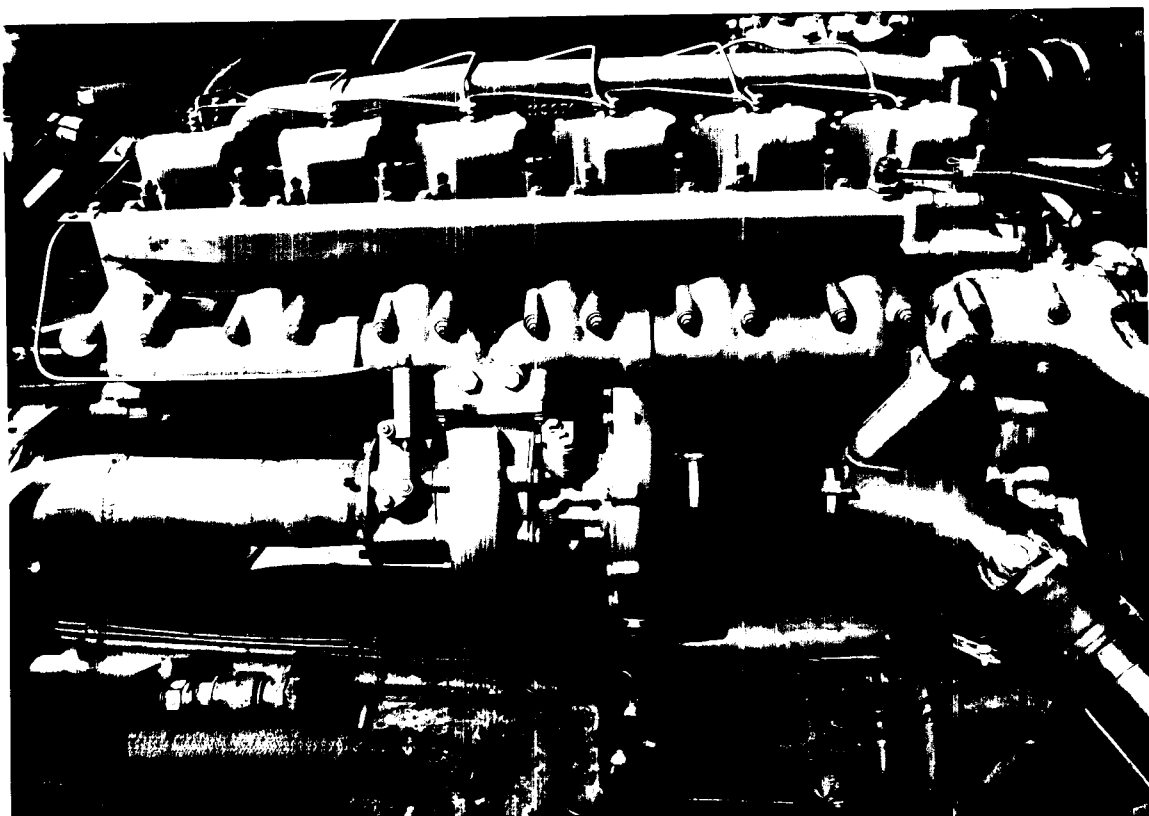
Alternátor	28 V/24 A
Spouštěč	24 V/5,8 kW
Hmotnost suchého motoru	930 ± 5 % kg
Netto výkon	224 kW ± 5 % při ot. 2000 min ⁻¹
Točivý moment Mt max.	1231 Nm ± 5 % při ot. 1300 min ⁻¹
Měrná spotřeba paliva	214 gkW ⁻¹ .h ⁻¹ ± 5 % při MT max



obr. č. 3 - M 2 (celkový pohled)



obr. č. 4 - M 2 (pohled shora)

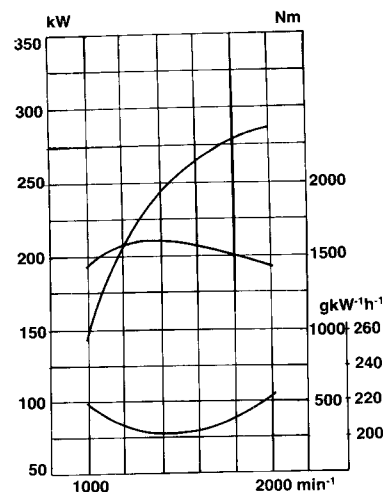
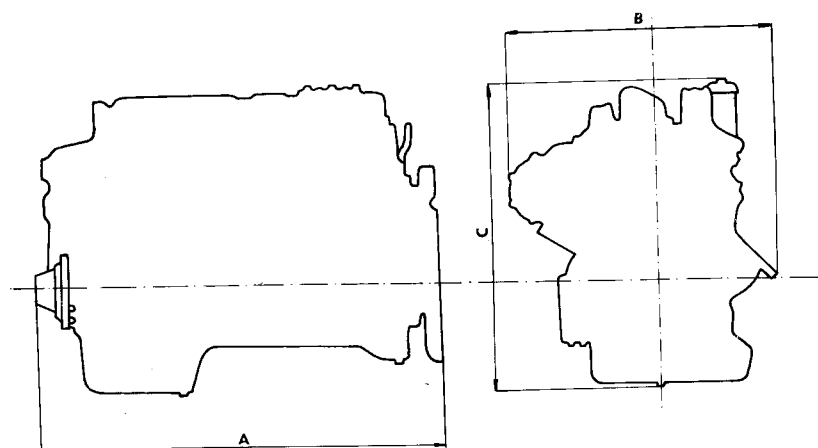


obr. č. 5 - M 2 (pohled zleva)

LIAZ, OBOROVÝ PODNIK JABLONEC NAD NISOU

LIAZ

LIAZ M2 650



A - 1392

B - 941

C - 1120

Charakteristika:

A - automobilní ČSN 30 2008

1 - výkon nepřetížitelný ČSN 09 0014

2 - výkon přetížitelný ČSN 09 0014

TECHNICKÁ DATA:

Naftový motor čtyřdobý, s přímým vstřikem paliva, kapalinou chlazený, přepínaný turbodmychadlem, s chlazením plnicího vzduchu. Motor je určen pro zástavbu do automobilů, zemních strojů, kolejových vozidel a speciálních vozidel a agregátů.

Uspořádání	šestiválcový, stojatý, řadový
Vrtání	135 mm
Zdvih	160 mm
Zdvihový objem	13 741 cm ³
Jmenovité otáčky	2000 min ⁻¹
Smysl otáčení klikového hřídele	vpravo podle ČSN 30 2001
Příruba pro připojení spojky	velikost SAE č. 1
Odvod tepla do chladi- cí kapaliny při plném zatížení a jmenovitých otáčkách	730 MJ/h 195 kW
Výkon chladiče plnicího vzduchu (odvod tepla)	170 MJ/h

Odvod tepla
vyzařovaného motorem 210 MJ/h

Elektrické příslušenství:

Alternátor 24 V

Spouštěč 24 V

Hmotnost suchého motoru
(bez ventilátoru, chladiče
kapaliny a chladiče plni-
cího vzduchu) 1 190 kg

Netto výkon 270 kW $\pm$ 5 %
při ot. 2000 min⁻¹

Točivý moment M_t max. 1550 Nm $\pm$ 5 %
při ot. 1300 min⁻¹

Měrná spotřeba paliva 217,3 gkW⁻¹h⁻¹ $\pm$ 5 %
při M_t max

Seznam použité literatury

- /1/ HALAXA: Ekonomika a řízení strojírenské výroby. SNTL,
Praha 1985.
- /2/ KOMÁREK: Inovace a intenzifikace v hospodářství. SNTL,
Praha 1985.
- /3/ Plán RVT s. p. LIAZ.
- /4/ Metodický příklad propočtu ekonomické efektivity úkolů
plánu technického rozvoje podle směrnice FMTIR č. 9/80.
- /5/ Směrnice Federálního ministerstva pro technický a inves-
tiční rozvoj ze dne 10. září 1980 pro propočty ekonomické
efektivity úkolů plánu technického rozvoje.
- /6/ Návod k obsluze a údržbě motoru LIAZ M 2 - 650.
- /7/ Cenové limity s. p. LIAZ