

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
FAKULTA STROJNÍ
LIBEREC

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DP - ST 709 / 29

PROJEKT TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI REKONSTRUKCE
ZÁVODU DĚČÍN - VARIANTA C

ČERVENEC 1969

KOPECKÝ MILOŠ

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro Miloše Kopeckého

odbor strojírenská technologie

Protože jste splnil..... požadavky učebního plánu, zadává Vám vedoucí katedry ve smyslu směrnic ministerstva školství o státních závěrečných zkouškách tento diplomový úkol:

Název tématu: Projekt technologické části rekonstrukce závodu ZPA Děčín -
varianta C

Pokyny pro vypracování:

- 1) Proveďte technicko-ekonomické zhodnocení současného stavu
- 2) Vypracujte technologický projekt rekonstrukce pro variantu C
- 3) Proveďte ekonomické zhodnocení projektu

Autorské právo se řídí směrnicemi 1962 pro státní závěrečné zkoušky č. j. 31 727/62-III, 2 ze dne 13. července 1962 - Věstník MŠK XVIII, sešit 24 ze dne 31. 8. 1962 § 19 autorského zákona č. 115/53 Sb.

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

V 70/1969 S

Rozsah grafických laboratorních prací: dispozice pro variantu C

Rozsah průvodní zprávy: cca 50 stran

Seznam odborné literatury:

Draský: Technologické projektování výroby strojůren, skripta

W.Komárek: Ekonomická efektivnost investic a nové techniky

Vedoucí diplomové práce: Prof. Ing. Jaroslav Draský CSc

Konzultanti: Ing. Jaroslav Řepa
Ing. Josef Podlipný, ZPA Děčín

Datum zahájení diplomové práce: 25. dubna 1969

Datum odevzdání diplomové práce: 10. července 1969



Draský
Prof. Ing. Jaroslav Draský CSc
vedoucí katedry

Höschl
Prof. Ing. Cyril Höschl
děkan

O B S A H
=====

	Str.
Úvod	3
1. Technicko-ekonomické zhodnocení souč.stavu	
1.1 Využití objektu	5
1.2 Základní výroba	5
1.3 Pomocná výroba a techn. obsluha výroby	9
1.4 Sklady	10
1.5 Doprava	12
1.6 Správa závodu	12
1.7 Sociální plochy	13
1.8 Technicko-ekonomické zhodnocení	13
2. Technologický projekt rekonstrukce	
2.1 Výrobní program	15
2.2 Kapacitní propočty základní výroby	18
2.3 Návrh technologického využití objektu	23
2.4 Základní výroba	25
2.5 Pomocná výroba a techn. obsluha výroby	39
2.6 Technicko-hospodářský úsek	44
2.7 Skladové hospodářství	50
2.8 Doprava	58
2.9 Energetické požadavky	61
2.10 Hygienická zařízení	64
2.11 Přehled pracovníků a ploch	65
2.12 Přehled strojů a zařízení	65
2.13 Průběh rekonstrukce	66
3. Ekonomické zhodnocení projektu	
3.1 Investiční náklady	69
3.2 Technicko-hospodářští ukazatele	71
3.3 Ekonomické zhodnocení rekonstrukce	73

P ř í l o h y

Potřeba strojů a zařízení	č. 1
Seznam strojů a zařízení	č. 2
Tok materiálu	č. 3
Přehled pracovníků a ploch	č. 4

V ý k r e s y

Situace	DP-ST 709/69-001
Současné rozmístění závodu	DP-ST 709/69-002
Technolog.využití objektu	DP-ST 709/69-003
Tok materiálu	DP-ST 709/69-004

Ú V O D

Postupující technický rozvoj vyvolává potřebu mechanizovat a automatizovat výrobní proces řady oborů. Toto se promítá ve zvýšených požadavcích na výrobu automatizačních a regulačních zařízení, jejichž je závod výrobcem. Od roku 1960 do roku 1968 zvýšil výrobu čtyřikrát a tím se prakticky dostal již nad únosnou výši, při čemž nepokrývá v plném rozsahu požadavky odběratelů. Další zvyšování výroby již není možné a naopak počínaje rokem 1973 by musela být výroba omezena a závod by se dostal do neřešitelné situace. V tomto roce se předpokládá zahájení rekonstrukce silnice číslo 13, Liberec - Karlovy Vary, která má být rozšířena na úkor závodu. Přitom se uvažuje s asanací budov číslo 8, 9, 10, 11, 23, kde jsou umístěny převážně sklady. /Viz výkres č. DP-ST 709/69-001/ Dále se uvažuje s asanací objektu "Špýchar", který slouží rovněž jako skladové plochy ale je mimo prostor závodu.

Závod nemá prakticky další možnost rozšíření, což je dáno jeho polohou. Pozemek se rozprostírá po obou stranách Jílovského potoka a je ohraničen ze severní strany Teplickou ulicí a z jižní strany železniční tratí Děčín - Oldřichov.

Stávající objekty jsou ve velmi špatném stavu. Byly stavěny postupně a rozdílná výška je řešena svahy ve výrobních plochách. Výrobní plochy jsou nedostatečné, roztráštěné, špatně osvětlené a větrané.

Výše uvedené skutečnosti vedly pracovníky závodu k zadání stavební studie o možnosti řešení rekonstrukce, pokud možno při dodržení plného provozu. Řešení bylo navrženo bez technologie ve dvou variantách, které sice omezily asanační práce, ale přesto by bylo nutno omezit výrobu více než o 25 %, což by přineslo závodu ztrátu. Proto byla zadána studie na další variantu "C", která umožňuje dodržení stávající

cího objemu výroby do skončení druhé etapy od kdy již bude možno výrobu postupně zvyšovat.

Postup rekonstrukce je rozdělen na tři etapy. Předpokládá se v podstatě postupné zbourání všech stávajících objektů až na administrativní budovu, neutralizační stanici a výrobní halu. Vyžaduje vyšší investiční náklady než varianta "A" a "B" zhruba o 7 milionů Kčs. Její výhodou je udržení plného provozu a získání cca 3000 m² provozních ploch navíc.

Úkolem tohoto projektu technologické části rekonstrukce je řešení konečného technologického využití objektu, stanovení nutných přesunů a určení investičních nákladů na technologickou část. Limitující pro rozsah výstavby a vybavení je rozhodnutí krajské plánovací komise, kterým je závodu určen maximální počet pracovníků a to na 700.

Při zpracování projektu bylo nutno vycházet z podmínek závodu, který je organizován typicky pro kusovou a maloseriovou výrobu. Tomuto odpovídá též způsob zpracování technologické dokumentace, technologické postupy jsou rámcové, operace členěny na skupiny pracovišť a dílny, rovněž tak výkonové normy. Materiálové normy jsou pouze soupisy materiálu. Pro zpracování bylo použito dostupných podkladů, statistických údajů a osobních zkušeností.

Vzhledem k tomu, že se jedná o technologickou část projektového úkolu předpokládám přesnost údajů za postačující. Zpřesnění bude provedeno při dalších stupních projektu.

Autorské právo se řídí směnicemi MŠK pro státní závěrečné zkoušky č. j. 31 727/62¹¹¹¹/2 ze dne 13. července 1952 - Věstník MŠK XVIII, sešit 24 ze dne 31. 8. 1962 § 19 autorského zákona č. 115/53 Sb.

1. TECHNICKO-EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU

1.1 Využití objektu

Objekty ve kterých je závod byly převzaty v roce 1953 od národního podniku Bateria a neodpovídaly charakteru výroby závodu. Bylo nutné provést řadu úprav tak, aby bylo možné je používat. Výroba se postupně zvyšovala ze 3 mil. Kčs v roce 1953 na 18 mil. Kčs v roce 1960 a konečně na 72 mil. Kčs v roce 1968 ve srovnatelných cenách. Aby bylo možné tyto objemy zajistit probíhaly prakticky trvale různé přestavby a přesuny, což se projevuje v dnešním uspořádání závodu. Současný stav využití je na příloženém výkrese DP-ST 709/69-002, ze kterého je patrné nevhodné rozmístění.

1.2 Základní výroba

Základní výroba je organisována běžným způsobem počínaje přípravou materiálu přes zhotovující útvary, povrchové úpravy, montáže a zkušebny do skladu hotových výrobků. U montážních dílen jsou umístěny dílenské sklady pro skladování a vychystávání materiálu na jednotlivé zakázky a sestavy. Mimo těchto dílenských skladů je zřízen ústřední mezisklad, ve kterém jsou ukládány součásti vyráběné kumulovaně ve větších dávkách /trafoplechy atd./

Rozdělení výrobních středisek :

stříhárna - řezárna

předvýroba : obrobna

lisovna

dílna kusových výrob

zámečnická dílna

povrchové úpravy : lakovna

galvanizovna

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra OE
Fakulta strojní		DP -ST 709/69 7
<p>Zámečna.</p> <p>Zajišťuje výrobu součástí a sestav skříní. Sortiment výrobků je značný, charakter převážně plechových skříní odporově svařovaných, neb rozvaděčových konstrukcí obloukově svařovaných. Výroba je zajišťována skupinami pracovníků, kteří pracují na jedné zakázce. Díly které se vyskytují ve větších dávkách jsou zadávány kumulovaně a výrobu zajišťují ženy pod dohledem seřizovače. Dílna je vybavena universálními stroji. Obloukové sváření se provádí v oddělené místnosti. V prostoru dílny je umístěna technická kontrola. Stávající uspořádání nevyhovuje, je nedostatek odkládacích ploch. Zavedená organizace zajišťuje velmi malé využití strojů a zařízení.</p> <p>Dílna kusových výrob.</p> <p>Tato dílna je místně odloučena. Zajišťuje zakázkovou výrobu dle rámcových podkladů a stavbu prototypu po mechanické stránce. Místní oddělení od zámečny je nevhodné pro řízení. Je nutné další vybavení, které není plně využíváno. Rovněž není vhodná kombinace výroby a prototypu.</p> <p>Povrchové úpravy.</p> <p>Lakovna.</p> <p>Zajišťuje veškeré povrchové úpravy lakováním. Používá se převážně syntetických tepaných laků. Příprava tmelení a broušení povrchů se provádí v oddělené místnosti, rovněž tak odmašťování. Stříkání a sušení je umístěno do společné místnosti. Tato dílna je nejhůře vybavena a uspořádána. Její stav lze označit za kritický. Podmínky jsou takové, že není možné docílit kvalitní povrch a rovněž po hygienické stránce nevyhovuje. Je to způsobeno tím, že stříkací kabiny nasávají prach z chodby a výpary z pecí.</p> <p>Galvanizovna.</p> <p>Zajišťuje povrchové úpravy kadmiováním, zinkováním a niklováním mosazí. Dílna je naprosto nevhodná, nedostatek ploch, neumožňuje umístění dostatečného počtu</p>		

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST 709/69 8
<p>oplachových van, což se projevuje na kvalitě docilovaných povrchů. Nevyhovující je malá výška místnosti a její špatná větratelnost. Není zajištěna eloxáž, kde je stále stoupající potřeba. Zadává se do kooperace, kde je s velkými obtížemi zajišťována. Náklady na kooperaci v současné době činí přibližně 100 - 120 tisíc Kčs.</p> <p>Výroba traf.</p> <p>Toto středisko zajišťuje výrobu traf, tlumivek a transduktorů pro potřebu montáže. Velká trafa a transduktory se nakupují. Středisko je rozděleno na :</p> <p>Impregnace.</p> <p>Provádí se zde impregnace cívek a to jak máčením a sušením v pecích s nuceným oběhem vzduchu, tak vakuová, pro výrobky určené do tropů. Pracoviště je nevyhovující, špatně větratelné, s malými odkládacími plochami. Umístěna je přímo v prostoru výroby a nářadovny, kde obtěžuje pracovníky výpary.</p> <p>Navijárna.</p> <p>Provádí navíjení všech druhů cívek od průměru drátu 0,05 do průměru 6 mm a dynamopasů. Pracoviště je nevyhovující pro naprostý nedostatek ploch, je špatně větratelné.</p> <p>Sestavy traf.</p> <p>Převážně ruční pracoviště, kde se nabíjejí cívky trafoplechy, provádí jejich stahování, zapojování a zkoušení. Pracoviště má nedostatek ploch a je špatně větratelné.</p> <p>Předmontáž.</p> <p>Zajišťuje výrobu kabelových forem pro zapojování, montáž a zapojování jednotek a podsestav přístrojů. Umístění i plochy jsou vyhovující.</p> <p>Konečná montáž.</p> <p>Zajišťuje montáž přístrojů a jejich zapojování. Je zde též umístěna kusová výroba a stavba prototypů.</p>		

Pro zvýšení kvality výroby je nutné přístroje zahřívát a k tomuto účelu je vyhrazena plocha 60 m² s 30 přívody pro zapojení. Dílna je umístěna v nové hale a celkové podmínky jsou dobré.

Zkušebna.

Provádí se zde oživování, nastavování parametrů a měření všech vyráběných přístrojů. Zkušebna je vybavena universálním zařízením včetně napájecích zdrojů. Je umístěna v nové hale a podmínky jsou dobré.

Opravná.

Provádí opravy celého sortimentu vyráběných přístrojů a to jak v závodě, tak u zákazníka. Místnost opravná naprosto nevyhovuje, je malá, nízká a špatně větratelná.

Nedostatek prostorů vedl k rozhodnutí vyčlenit stavbu prototypů z technického úseku a zařadit ji do výrobního úseku, kde byla rozdělena do jednotlivých dílen. Tím, že se v mnoha případech ve výrobě prototypů pracovníci střídají, nejsou dokonale ověřovány podklady, což se projevuje v neúměrném počtu chyb v podkladech, trvale prováděných změnách, které vždy vnášejí chaos do výroby a zvyšují náklady.

1.3 P o m o c n á v ý r o b a a o b s l u h a v ý r o b y

Nářadovna.

Zajišťuje výrobu operačního nářadí. Převážná část výroby jsou řezné lisovací nástroje. Dále zajišťuje opravu, obnovu a ostření operačního nářadí a ostření normálního nářadí. Je rozdělena na nářadovnu ruční, strojní, opravnu, ostřírnu a kalírnu. Celkové plochy a vybavení odpovídá potřebám. Místnosti nejsou příliš vhodné, špatně větratelné.

Výdejna.

Plocha výdejny je dostatečná, ale vzhledem k roz-

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra OE
Fakulta strojní		DP -ST 709/69 10

lehlosti závodu je od některých pracovišť příliš vzdálena. Není vhodná kombinace s dílenským archi-
vem výkresů.

Technická obsluha výroby.

Údržba strojní.

Je umístěna v nevyhovujících prostorách s nedosta-
tečnou plochou. Z toho důvodu se některé opravy i
střední uskutečňují ve výrobní dílně. Vybavení vcel-
ku vyhovuje.

Elektroúdržba.

Zajišťuje údržbu a opravy zařízení a elektroinstala-
ce. Je naprosto nevhodně umístěna a vybavena.

Energetika.

Trafostanice - je vybavena dvěma trafy à 200 KVA.

Rozvodna - je umístěna uprostřed stávající haly a
neumožňuje její využití. Je vybavena

rozvaděčem a kompenzací jalového proudu.

Kompresorovna - umístění je stejné jako u rozvodny.

Vybavena je třemi pístovými kompresory
o celkovém výkonu 490 m³/hod.

Kotelna - umístění stejné jako u rozvodny. Vyba-
vena dvěma kotly o tepelném výkonu

1,84 Gkcal a teplovodním boilerem pro

ohřev vody. U kotelny není možné ulo-
žení jednodenní zásoby paliva, které je

nutno dovážet ze vzdálenosti 300 m.

Neutralizace - zajišťuje neutralizaci odpadních

vod jak kyselých, tak alkalických kya-
nidových. Kapacita jímek je pro denní

výrobu 16,4 m³ odpadních vod kyselých a

13,2 m³ alkalických.

1.4 S k l a d y

Celkové skladové plochy jsou dostatečné, ale nevy-
hovují pro svůj stav a rozmístění.

Sklad hotových výrobků.

Vlastní sklad nepostačuje plochou, ani vybavením. Je sice dostatek skladových ploch v pomocné budově "Špýcharu", avšak tato je vzdálena téměř 1000m od vlastního skladu a je problém s dopravou.

Sklad hutního materiálu.

Plochy jsou naprosto nedostatečné. Je zde velmi obtížná manipulace. Ve skladu je umístěna též stříhárna. Většina profilového materiálu a trafoplechů je skladována na dvoře, podléhá povětrnostním vlivům a je zbytečně nutno provádět odrezování před použitím ve výrobě.

Sklad elektromateriálu.

Je umístěn ve dvou budovách, které jsou určeny ke zbourání. Skladové prostory jsou nízké, není známa unosnost stropu, tak nemohou být řádně využity. Pro skladování slouží též "Špýchar".

Sklad hořlavin.

Je nově postaven, vyhovuje. V zájmu rekonstrukce je určen ke zbourání.

Sklad spojovacího materiálu.

Je oddělen od hlavního skladu a podléhá výrobnímu úseku. Umístěn je v prostoru haly, což nevyhovuje. Ústřední mezisklad.

Zde jsou skladovány výrobky a součásti pro potřebu navijárny a montáže, které je účelné zadávat do výroby ve čtvrtletních dávkách. Plocha již nestačí současným objemům.

Příjem zboží.

Je umístěn v přístavku skladu hutního materiálu. Spolu se vstupní kontrolou má k dispozici plochu 66 m², která vzhledem k objemu materiálu cca 400 t ročně je naprosto nedostatečná.

1.5 D o p r a v a

Vnější

Závod není připojen na železniční vlečku a veškerá doprava je zajišťována automobily a to vlastními a ČSAD. Převážná většina ČSAD. Závod má k dispozici 2 osobní automobily, 2 dodávkové automobily a 1 nákladní automobil.

Prostory závodu jsou stísněné. Veškerá doprava se uskutečňuje podle výrobních budov na cestě, která je 3m široká a slouží jak vnější, tak vnitřní dopravě.

Vnitřní.

Rozmístění provozů neodpovídá technologickému toku výroby a je nutné vracet materiál a součásti protisměrně. Toto zdražuje dopravu a zatěžuje neúměrně plochy. Manipulací materiálem uvnitř závodu se zabývá 10 režijních pracovníků, nepočítaje přepravu, kterou provádějí jednicoví dělníci. Doprava se uskutečňuje pomocí plošinových vozíků nízkozdvížných a vysokozdvížných a dále pomocí ručně vedených vozíků.

K mezioperační dopravě se používá ručních přepravních vozíků, sinus plošinek a ručních nízkozdvížných vozíků pro přepravu palet.

V prostoru skladů jsou nákladní výtahy.

1.6 S p r á v a z á v o d u

Vedení závodu, obchodní a ekonomický úsek, vedení výroby včetně přípravy výroby, jsou umístěny ve správní budově. Plochy, které jsou k dispozici jsou nedostatečné.

Technický úsek je umístěn ve vedlejší budově spolu se zkušebnou, plochy jsou nevyhovující. Zkušebna není vybavena zařízením pro zkoušení vyšších výkonů.

1.7 S o c i á l n í p l o c h y

Pro stávající počet zaměstnanců je nedostatečná plocha šaten, umýváren a sprch. Kapacita šaten je 200 skříněk a z toho důvodu je přibližně 100 dalších umístěno na jednotlivých dílnách.

Závod není vybaven kuchyní, obědy se dováží a jídelna je dimensována na 30 strážníků, takže je nutné stravování na směny.

1.8 C e l k o v é z h o d n o c e n í

Z předchozího rozboru současného stavu je patrné, že závod má sice rezervy pro zvýšení výroby a to ve vyšším využití strojů a pracovišť, ve změně organizace práce a v řízení. Dále ve zvýšení směnnosti a v uvolnění pronajatých ploch pro potřeby závodu. Celkové rezervy, které by bylo možno využít jsou přibližně 45%. Další rezervy jsou v zavádění nových progresivních konstrukcí, zavádění polovodičů, zavádění stavebnicových konstrukcí přístrojů a ve zmenšování objemu přístrojů. Co dnes nejvíce umožňuje zvýšení objemu výroby jsou však plochy a to především manipulační a odkládací ve výrobě. Naprosto nevhodné je rozmístění pracovišť, které klade velké požadavky na manipulaci s materiálem. Výrobní objekty jsou ve velmi špatném stavu a neodpovídají požadavkům na kulturnost práce. V případě galvanovny, lakovny a impregnace nezaručují kvalitní provádění prací a jsou v rozporu se základními hygienickými podmínkami.

Sociální zařízení nestačí ani pro dnešní stavy pracovníků, především šatny mají nedostatečnou kapacitu. Je též nedostatek hygienických zařízení, která jsou navíc daleko od pracovišť /až přes 100 m/.

Skladové plochy jsou dostačující, ale neumožňují využít ani základních prostředků pro manipulaci

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69 14
<p data-bbox="331 315 1310 539">/jsou nízké místnosti a mají špatné podlahy/. Dále jsou nevhodně umístěny, daleko od výrobních středisek. Skladovou plochu špýcharu lze považovat pouze za provisorium, které je navíc mimo objekt závodu, vzdáleno téměř 1 km.</p> <p data-bbox="320 566 1342 976">Hlavním důvodem rekonstrukce je však výstavba silnice, která má zasáhnout objekt závodu a mají být asanovány vpředu uvedené objekty. Tím by závod ztratil prakticky všechny skladovací plochy v rozsahu 1758 m² a z toho 981 m² přímo v objektu závodu. Náhradu by bylo nutno zajistit ve výrobních objektech, což je prakticky neřešitelné, znamenalo by podstatné omezení výroby. Toto je hlavním důvodem navrhované rekonstrukce.</p>		

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP - ST 709/69 15
<p data-bbox="280 338 1142 398">2. TECHNOLOGICKÝ PROJEKT REKONSTRUKCE ZÁVODU =====</p> <p data-bbox="280 465 930 526">2.1 V ý r o b n í p r o g r a m -----</p> <p data-bbox="320 555 1318 1283">Závod v posledních letech prováděl trvale specializaci výroby tím, že výrobky neperspektivní a které nezapadaly do hlavního oboru, předával jiným výrobcům. Dnes je jeho hlavní náplní zajišťování výroby přístrojů oboru 405, který se jeví i do budoucna perspektivní a dává dlouhodobou náplň. Toto vyplývá z obdobného vývoje ve vyspělých státech. Z uvedeného oboru zajišťuje závod tyto hlavní skupiny výrobků : čidla napětí a proudu transduktory řady "L" regulace osvětlení letišť stabilizátory napětí regulátory otáček regulátory teploty řízení odporových svářecích strojů nestandardní a kusová výroba</p> <p data-bbox="320 1312 1345 2000">Výrobní program do roku 1975, který je uveden v následující tabulce <u>číslo 1</u>, byl upřesněn do jednotlivých skupin oboru a převeden na typické představitele. Celkem bylo zvoleno 16 představitelů. Z přehledu je zřejmé, že některé skupiny se přestanou vyrábět a budou nahrazeny uvedenými představiteli. Např. magnetické stmívače stmívači tyristorovými, magnetické regulátory tyristorovými atd. Při celkovém nárůstu výroby mezi rokem 1968 - 1975 o 58 % dochází tak v některých skupinách k extrémním nárůstům až o 1.900 %, vzhledem k tomu, že tyto přístroje byly v roce 1968 ověřovány. Na další léta není prozatím plán zpracován do jednotlivých skupin a předpoklad celkové výroby zboží v roce 1980 je 170 milionů Kčs ročně.</p>		

Charakteristika výrobků.

Výrobky jsou funkčně náročné, z oblasti silnoproudé elektrotechniky a mají dobrou technickou úroveň, která vyžaduje vysokou kvalifikaci zaměstnanců a velký rozsah duševní práce. Konstrukčně jsou převážně skříňového tvaru, z ocelových plechů, odporově svařovaných, ve kterých jsou vestavěny panely různých velikostí, které slouží pro upevnění funkčních částí ať nakupovaných, neb vyráběných, vzájemně propojených. Rozměry výrobků se pohybují od 30x100x150mm do 500x800x1800mm. Váha se pohybuje od 0,5 kg do 1400 kg. V zájmu udržení technického pokroku je nutná neustálá obměna vyráběných přístrojů, z čehož vyplývá zavádění průměrně 15 typů ročně. V příštích letech se předpokládá úplná tyristorisace, využití integrovaných obvodů a tím i zmenšování rozměrů výrobků.

Charakteristika výroby.

Další specializací výroby dojde k vypuštění některých skupin výrobků a tím i k částečnému snížení počtu vyráběných typů. Přesto zůstává bez PPP a ND ve výrobě 267 různých typů přístrojů a je naopak předpoklad zvláště v kusové výrobě, že se tento počet zvýší. Tím je dán celkový charakter výroby jako kusový a maloseriový se značným objemem ručních a elektromontážních prací. Vlastní montáž, zapojování a zkoušení, představuje více než 50 % objemu prací.

Pro zvýšení efektivity výroby je nutný přechod na řady přístrojů s maximálním využitím dědičných a typizovaných součástí. Dále je třeba důsledně uplatňovat stavebnicový systém a to jak v předvýrobě, tak i v montáži. Tímto docílit i při kusovém charakteru finální výroby vyšší seriovosti vyráběných součástí, jednotek a montážních skupin.

T A B U L K A č. 1

VÝROBNÍ PROGRAM DLE SKUPIN OBORU A PŘEDSTAVITELŮ

VŠST Liberec		Fakulta strojní		Technologický projekt rekonstrukce závodu		Katedra		OE			
						DP-ST 709/69		17			
Název skupiny	Představitel	Výroba v tis. Kčs		Výroba v ks		Cena Kčs/ks	Váha kg/ks	Optim dávky	Repres. typů		
		1968	1970	1975	1968					1970	1975
Tyratrony		453									
Převodníky-snímače	MURC 01	1128	625	694	958	450	460	1510	10	50	8
Transduktory	Ls 70 A	3550	4200	1065	3279	4200	1200	888	15	20	54
Osvětl.letišť	ZKP T 8	6653	6900	11055	189	345	328	33500	940	5	13
Stabilisátory	ST 2000	9156	12800	18200	3672	5000	7000	2600	43	100	25
Tyristor.měníče	TM 3 P	2806	6600	19116;	232	400	380	50000	145	5	29
Mřížk.řízení	GZI 2	742	1200	3006	745	1250	3340	900	0,9	100	10
Magn.zesilovače		4576	2027		1415	1040					17
Trans.bud.jednotky		1608	569		516	240					20
Magnet.reg.otáček	ROME 04.5	7338	3618	1012	738	1140	250	4650	25	20	25
Tyrist.reg.otáček	ROKE	341	6465	13010	49	730	1080	11000	88	10	29
Regul.polohy	TIR 100 WS	918	2937	4009	459	1300	2430	1650	3	100	4
Regul.teploty	URT 07	1642	1664	2510	298	340	145	17300	130	5	12
Stmívače magn.		2539	584		1411	630					14
Stmívače tyrist.	TDS 150	26	3200	4950	10	1420	1650	3000	7	50	5
Potenciometry		242	1004								12
Řízení svářeček	EROS B 50	5713	8427	10450	871	890	1100	9500	63	50	23
Kusová výroba	REG VŽKG	21676	5892	23000	223	80	255	90000	200	1	30
PPP + ND	ŘČ ST	1533	750	2500	1000	2000	6250	400	0,8	20	400
Opravy		438	304	800							
Celkem		73390	64564	115377							

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra OE
Fakulta strojní		DP - ST 709/69 18

2.2 Kapacitní propočty základní výroby

Kapacitní propočet a určení počtu pracovníků.

Zpracování celkové potřeby normohodin na rok 1975 bylo provedeno z výkonových norem na představitele jednotlivých skupin výrobků. Nedostatkem je, že tyto výkonové normy jsou zpracovány pouze na dílny a rovněž tak technologické postupy. Tato skutečnost určila další postup výpočtu potřeby normohodin na jednotlivá pracoviště. Celková potřeba normohodin je uvedena na tabulce číslo 2.

Potřeba jednicových dělníků.

Středisko	potřeba Nh	kpn	pracovníci		koef.
			1968	1975	nárustu
stříhárna	15 406	1,20	4	6	1,5
předvýroba	256 915	1,35	58	102	1,77
povrch.úpr.	45 022	1,35	10	18	1,8
výroba traf	141 812	1,25	56	61	1,1
montáž	262 065	1,25	80	112	1,4
zkoušení	48 600	1,35	14	19	1,36
celkem	769 820	1,29	222	318	1,44

Pro výpočet byl zvolen efektivní fond na jednoho pracovníka ve výši 1855 hodin a dle skutečného plnění výkonových norem jednotlivých dílen bylo určeno předpokládané plnění norem. Z tohoto vyšel výše uvedený počet pracovníků dle středisek.

Tento propočet je však příliš rámcový a neodpovídá předpokládanému rozdělení dílen. Pro zpřesnění byl vzat skutečný stav pracovníků ve skupinách pracovišť z roku 1968 a tento byl pronásoben koeficientem nárustu 1968 - 1975 jednotlivých středisek, který dá-

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST 709/69 19
<p>vá pohled na potřebu pracovníků do uvedených skupin viz <u>tabulka číslo 3.</u></p> <p>Potřeba strojů a pracovišť.</p> <p>Stejný způsob jako pro určení potřeby počtu pracovníků byl použit při určení potřeby strojů a zařízení. kde po pronásobení koeficientem dílny vyšel vypočtený počet strojů při směnnosti roku 1968. Po převedení na navrženou směnnost v roce 1975 byl určen potřebný počet strojů, viz <u>příloha číslo 2.</u> Vyšší směnnost byla uvažována u strojních a strojně ručních pracovišť. Nepředpokládá se zavádění směn u montážních prací, kde je průběh operací dlouhý a není prakticky možno předávání rozpracovaného výrobku mezi pracovníky. Možnost zvýšení směnnosti je v předmontáži, kde jsou operace kratší, i když v projektu není uvažována. Počet ručních pracovišť je stanoven u výslovně ruční práce z počtu pracovníků a uvažované směnnosti. U strojně ručních pracovišť /zámečna/ z poměru pracovišť v roce 1968 a uvažovaného nárůstu. Tím je ovšem v projektu podstatná rezerva v celkovém počtu pracovišť, které převyšuje počet pracovníků v hlavní směně. Toto je dáno charakterem výroby, kdy přesto, že pracoviště nejsou využita, /zvláště strojní / musí v daném počtu a sortimentu být. Práce na zámečně je organisována tak, že u strojů není stálá obsluha, ale pracovníci přecházejí současně s prací, což též vyžaduje určitou rezervu pracovišť. Dále musí být na pracovištích rezerva pro učně třetím rokem.</p> <p>Uvedený způsob propočtu rozhodně neodpovídá metodice a zvyklostem při zpracování technologických projektů. Vzhledem k podkladům, které byly pro zpracování k dispozici a k charakteru výroby, lze považovat uvedený způsob za dostačující.</p> <p>Reservu v počtu pracovišť je v příštích letech třeba využít pro další možnost zvyšování výroby bez dodatečných investic, především zvyšováním seriovosti.</p>		

Toto je možné i při kusovém charakteru finálních výrobků důsledným uplatňováním dědičnosti typisace a stavebnicovým řešením přístrojů v řadách.

Je třeba zhodnotit způsob zpracování konstrukční a technologické dokumentace a umožnit tím využití vy-
početní techniky pro organizaci a řízení výroby. Je nutný přechod od stávající formy zadávání přístrojů kompletně v seriích, na zadávání součástí shromažďovaných pro určité časové období tak, aby byla zajištěna plynulost montáží. Toto zvýší operativnost výroby a umožní při optimálních zásobách nedokončené výroby vyšší využití prostředků a sníží ztrátové časy. Tyto úkoly v daném charakteru výroby nelze však řešit mechanickými propočty, ale pouze za předpokladu využití počítače.

Potřeba ploch.

Plochy potřebné pro jednotlivé dílny a skupiny pracovišť, jsou uvedeny v tabulce číslo 3. Při propočtu se vycházelo z počtu strojních a ručních pracovišť násobených potřebnou plochou a připočtením pomocných ploch. Pro charakter výroby závodu nejsou dostupné údaje o potřebných plochách na jednotlivá pracoviště. Z toho důvodu byl proveden propočet současných ploch na pracoviště, porovnáno s literaturou a podmínkami závodu. Na základě těchto údajů byly stanoveny potřebné plochy na strojní a ruční pracoviště a dále součinitel pomocných ploch.

Potřebná plocha na pracoviště.

pracoviště	plocha				plocha		
	fs	fr	fp %		fs	fr	fp%
stříhárna	12	10	40	předmontáž	6	8	40
obrobná	10	8	40	montáž	8	10	40
lisovna	10	8	40	oživování	8	15	30
svařovna	15	10	40	opravná		10	30
zámečna	6	8	30	TOV	8	10	40
galvanika	4	8	60	správa	5	-	6 m ²
lakovna	14	14	50	konstrukce	7	-	8 m ²
impregnace	10	8	40	vývoj		6	m ²
navijárna	7	8	40	konstrukce nář.		7	m ²
sestava traf	7	8	40				

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra	OE
Fakulta strojní		DP-ST 709/69	21

T A B U L K A č. 2
POTŘEBA NH PRO VÝROBU R.1975 NA STŘEDISKA DLE PŘEDSTAVITELŮ

Představitel	Roční výroba v kusech	Střihárna-řezárna	Předvýroba	Povrchové úpravy	Výroba traf	Montáže	Zkušebna	
MURC 01	460	262	3238	515	1817	3486	966	
Ls 70 A	1200	200	3120	350	8800			
ZKP T 8	328	1187	20270	6136	3975	24547	3985	
ST 2000	7000	3850	75460	12110	40530	47390	7640	
TM 3 P 250	260	795	10371	1034	4110	14710	3009	
TM 3 P 4160	120	900	14880	1732	13396	16299	2286	
GZI 2	3340	334	4976	133	6913	5644	2768	
ROME 04.5	250	110	1800	230	1007	1840	600	
ROKE 130.2	580	817	16390	4072	3422	21077	5402	
ROKE 3150.2	500	1285	17400	3990	8140	24400	5435	
TIR 100 WS	2430	413	3717	315	340	16767	3888	
URT 07	145	218	4000	1212	1090	4485	969	
TDS 150	1650	445	9867	330	6517	6534	1419	
EROS B 50.7	1100	1683	38126	6083	10703	29436	5143	
KV	255	2470	27900	5980	27115	40250	4290	
ND	6250	437	3400	800	3937	5200	800	
Celkem		15406	256915	45022	141812	262065	48600	269820

T A B U L K A č. 3
POTŘEBA PRACOVNÍKU, PRACOVNÍŠTĚ A PLOCH ZÁKLADNÍ VÝROBY

Středisko	Pracovníci						Pracoviště			Plochy		
	Počet 1968	Koef. nárůst.	Počet vypočet	Dj	Dr	POP	ITA	Stroj.	Ruční	Výrob.	Pomoc.	Provoz.
Střihárna	4	1,5	6	6				6	1	90	36	126
Obrobna	4	1,77	7,1	7	1			9	2	106	42	148
Lisovna	8	1,77	14,2	14	2			13	1	138	52	190
Svařovna	46	1,77	81,5	81	5			7	4	130	52	182
Zámečna								26	30	396	158	554
Předvýroba celkem	58	1,77	102,8	102	8	1	4	55	37	770	304	1074
Lakovna	6	1,8	10,8	11				6	6	168	80	248
Galvanisovna	4	1,8	7,2	7				40	4	170	90	260
Povrch.úpr.celkem	10	1,8	18	18	2	1	1	46	10	338	170	508
Navijárna	30	1,1	33	33	2			18	4	160	60	220
Sestavy traf	23	1,1	25,2	25	2			3	20	181	72	253
Impregnace	3	1,1	30,4	3				4	2	56	20	76
Výr.traf celkem	56	1,1	61,6	61	4	1	3	25	26	397	152	549
Předmontáž	44	1,4	61,5	61	2	1	3		62	540	162	702
Montáž přístrojů	25	1,4	35,1	35	3				42	420	168	588
Kusová montáž	11	1,4	15,4	16	2				16	240	90	330
Montáž celkem	36	1,4	50,5	51	5	1	4		58	660	258	918
Zkušebna	14	1,36	19,4	19				3	11	189	56	245
Opravná	4			4					6	30	18	48
Mezisklady					6						496	496
Zákl.výr.celkem	226			324	27	5	16	135	211	3014	1652	4666

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra OE
Fakulta strojní		DP -ST 709/69 23
<p data-bbox="272 322 1136 405">2.3 N á v r h t e c h n o l o g i c k é h o v y u ž i t í o b j e k t u -----</p> <p data-bbox="316 456 1334 725">Při návrhu technologického využití objektu bylo nutno vycházet ze skutečnosti, že stavitel v rámci stavebních a prostorových možností navrhl optimální řešení výstavby. Veškeré stavby vyjma správní budovy jsou montované, typu PA, sestavené z tyčových dílů o různých modulech, vyzděné a zasklené.</p> <p data-bbox="316 752 1318 972">Celkové využití objektu je v příloze na výkrese číslo DP-ST 709/69-003. Při návrhu byla brána hlediska souvislého toku výroby, minimálních nároků na dopravu a umístění těžších provozů v prvním podlaží. Celý objekt je nepodsklepený.</p> <p data-bbox="316 999 1324 1308">Budova číslo 1 - skladový objekt je zde umístěn ústřední sklad materiálu . V prvním podlaží hutní, ve druhém a třetím podlaží nakupovaný materiál. V přízemí je současně umístěna stříhárna a řezárna isolantů.</p> <p data-bbox="316 1326 1337 1496">Budova číslo 2 - sklad hořlavin jsou zde skladovány barvy, oleje, mazadla, chemikálie a stlačené plyny.</p> <p data-bbox="316 1514 1324 1639">Budova číslo 3 - výrobní hala zde je umístěna lisovna, zámečna a svařovna.</p> <p data-bbox="316 1648 1085 1729">Budova číslo 4 - spojovací krček je zde výdejna nářadí.</p> <p data-bbox="316 1738 1359 2141">Budova číslo 5 - hlavní výrobní objekt v prvním podlaží je nářadovna, montáž kusové výroby a výrobní zkušebna. Ve druhém podlaží je obrobna, navijárna, sestavy traf, zalévání traf a mezisklad výroby. Třetí podlaží je obsazeno konečnou montáží, meziskladem a opravnou. Ve čtvrtém podlaží je předmontáž a mezisklad.</p>		

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69 24
<p>Páté podlaží - zůstává nevyužito.</p> <p>Budova č. 6 a 7 - je jednopodlažní a jsou zde umístěny lakovna, galvanika a impregnace.</p> <p>Budova č. 8 - je jednopodlažní hala, ve které je sklad hotových výrobků, balárna a expedice.</p> <p>Budova č. 9 - je třípodlažní budova. V prvním podlaží je umístěna trafostanice, rozvodna, kompresorovna a elektroúdržba. Ve druhém a třetím podlaží jsou šatny a umývárny.</p> <p>Budova č. 10 - čtyřpodlažní budova s přístavkem. V prvním podlaží je prototyp a typová zkušebna. Ve druhém podlaží správa závodu. Ve třetím a čtvrtém podlaží technický úsek. V přístavku je v prvním podlaží a ve druhém zdravotnické středisko.</p> <p>Budova č. 11 - původní administrativní budova s nástavbou jednoho podlaží. V přízemí je umístěna technická obsluha výroby. Ve druhém jídelna a kuchyně. Ve třetím a čtvrtém podlaží správa závodu.</p> <p>Budova č. 12 - kotelna.</p> <p>Budova č. 13 - neutralisace.</p> <p>Budova č. 14 - garáže.</p> <p>Budova č. 15 - přístavek pro motocykly.</p>		

2.4 Z á k l a d n í v ý r o b a

=====

Základní výroba je členěna na přípravu materiálu, zhotovující útvary, montáže a zkušebny.

Zhotovující útvary a jejich umístění :

Předvýroba	:	lisovna	3/1
		svařovna	3/1
		zámečna	3/1
		obrobna	5/2
Povrchové úpravy	:	lakovna	6/1
		galvanisovna	5/2
Výroba traf	:	navijárna	5/2
		montáž traf	5/2
		impregnace	6/1

Montáže a jejich umístění /:

Předmontáž			5/4
Konečná montáž	:	montáž přístrojů	5/3
		montáž kus. vyr.	5/1
Zkušebny	:	oživování a zkuš.	5/1
Opravná	:		5/3

V kapitole "kapacitní propočty" bylo poukázáno na rezervy, které jsou možné ve zvyšování výroby bez dalších investic. Mimo uvedené typisace dědičnosti a organizace výroby je nutné též změnit částečně skladbu strojů a zařízení v jednotlivých dílnách. Především je třeba počítat, že s postupem technického rozvoje bude docházet ke zmenšování rozměrů přístrojů, dále vlivem uplatnění polovodičů též k nižší potřebě hutního materiálu, především trafoplechů, V projektu je s těmito vlivy uvažováno a musí se nutně projevit zvýšením výroby a úsporou nákladů.

Využití výpočetní techniky přinese změny v organizaci výroby. Bude nutné upustit od zakázkové metody a přejít na zadávání dávek součástí, které bude možno získat z počítače, včetně kapacitních propočtů a potřebných předstihů. Zadání optimálních dávek přinese úspory

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69 26
<p>na přípravných časech, bude možná lepší dělba práce a dojde k poklesu nároků na kvalifikaci dělníků. Zavedení stavebnicových přístrojů umožní zadávání součástí na sklad a zvýší tak operativnost výroby. Vyžádá si však zvětšení ploch meziskladů, které jsou situovány u jednotlivých montáží, to jest u spotřebitelů. Součástí meziskladu je též prostor dílenského skladu, kde bude prováděno vychystání materiálu na jednotlivé sestavy.</p> <p>Charakter výroby s převahou montážních, zapojovacích prací nevyžaduje žádné mimořádné stroje a není ani předpoklad zvyšování jejich počtu. Náročnější na stroje a zařízení jsou provozy předvýroby, nářadovny, zkušebny, galvanisovny a lakovny. Tato skutečnost byla vzata při rozmístění v úvahu a tato pracoviště byla navržena tak, aby je nebylo nutné přemísťovat. U ostatních pracovišť přemístění, neb jiné umístění dle zpřesňovaných požadavků a změněných podmínkách nebude činit potíže.</p> <p>Vzhledem k tomu, že počty strojů, pracovišť a pracovníků základní výroby jsou v přehledu uvedeny na <u>tabulce číslo 3 /kapacitní propočty/</u> nebudou u jednotlivých dílen uváděny a jsou uvedeny pouze skutečné plochy.</p> <p>Specifikace potřebných strojů a zařízení investičního charakteru včetně instalovaného výkonu, potřeby vody a stlačeného vzduchu, je uvedena v <u>příloze č.3.</u></p> <p>Zařízení a vybavení, která jsou charakteru DKP nejsou v přehledu uváděna. Pouze v případech, kdy je nutné upozornit na pořízení těchto zařízení je to uvedeno v textu.</p> <p><u>Střihárna - řezárna.</u> Je uvedena u skladu hutního materiálu.</p> <p>Předvýroba : -----</p> <p>Obrobná - vzhledem k minimálnímu množství zpracovávaného materiálu, přibližně 5 t ročně a zajišťu-</p>		

jící výrobu pouze točených dílů, je umístěna v prvním podlaží budovy číslo 5. I když je to určitá nevýhoda, není vzhledem k rozsahu dílny na překážku.

Plochy :	výrobní	110 m ²
	pomocná	42 m ²
	provozní	152 m ²

Lisovna - převážná náplň je ve výrobě trafoplechů, skládaných cívek a sřhovacích dílů. Ostatní díly tvoří malé množství, přibližně 80 % objemu. Je předpoklad, že rozsah výroby trafoplechů bude klesat a naopak výroba ostatních dílů mírně stoupat. De propočtu byl požadavek na lisy vyšší, z uvedeného hlediska byl však redukován. Dalším důvodem je, že pořízením ohraňovacího lisu se bude provádět děrování profilů najednou ve stavitelných nástrojích na tomto lise. V lisovně je též umístěno zařízení na odhrotování trafoplechů, Dílnu je nutno zvukově izolovat od zámečny příčkou. Pro sklad přístřihů bude využita plocha 40m² spojovacího krčku mezi halou a budovou skladu.

Plocha :	výrobní	130 m ²
	pomocná	50 m ²
	provozní	180 m ²

Zámečna - zajišťuje výrobu všech panelů, skříní, krytů a koster rozvaděčového typu pro potřebu montáže. Je nutné s přechodem na stavebnicové řešení přístrojů využít pro výrobu ohraňovacího lisu, místo ručních ohýbaček. Dále využít místo ručních lisů pro děrování panelů, děrovacího lisu s pantografem, který se osvědčil a zajistit nový. V nárocích strojů je s tímto uvažováno a počet ručních lisů je snížen, navrhuje se odprodej ohýbaček. V této dílně je reserva pro další zvyšování objemu výroby.

Plochy :	výrobní	396 m ²
----------	---------	--------------------

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69 28
	pomocné	144m ²
	provozní	540m ²
<p>Svařovna - je součástí zámečnické dílny a provádí se zde svařování koster, krytů, skříní, obloukové, plamenem a převážně odporovým svařováním. Jsou zde také instalovány stolové brusky pro zarovnávání svarů. Pracoviště jsou vybavena odsávanými stoly a stínícími stěnami. Vypočtený počet strojů není požadován, počítá se opět s přechodem na sestavované skříně.</p>		
Plochy :	výrobní	130m ²
	pomocné	50m ²
	provozní	180m ²
<p>Povrchové úpravy : -----</p>		
<p>Toto středisko zajišťuje potřebné povrchové úpravy lakováním a galvanickým pokovováním.</p>		
<p>Galvanické pokovování - pro potřeby závody jsou rozhodující tyto druhy povrchových úprav, které bylo rozhodnuto zajišťovat :</p>		
<p> kadmiování s chromátováním zinkování s chromátováním niklování drobných součástí eloxování.</p>		
<p>Ostatní druhy povrchových úprav, / niklování, chromování / které se vyskytují méně často budou zajišťovány v kooperaci. Potřebné kapacity jsou zajištěny.</p>		
<p>Kapacitní propočty - byly provedeny u vybraných představitelů, soupisy potřebných ploch pro pokovování. Z těchto byla propočítána celková potřeba, která byla vzata pro stanovení potřebného zařízení. Propočet byl proveden přesněji vzhledem k tomu, že je nutné ověřit, zda bude dostávat kapacita dosavadní neutralizační stanice a pro zjištění možnosti zavedení eloxáže.</p>		

Představitel	ks	m ² /ks	kg/ks	celk. m ²	celk. kg
MURC	460	0,05	0,4	23	184
Transduktory	1200		0,1		120
ST 2000	7000	0,25	1,-	1750	7000
ZKPT 8	328	0,8	6,-	263	1968
TM 3 P 250	260	0,5	3,-	130	780
TM 3 P 4160	120	0,8	6,-	96	720
GZI 1	3340	0,05	0,1	167	334
ROME 0,4	250	0,2	1,-	50	250
ROKE 130	580	0,4	2,-	232	1160
ROKE 3150	500	0,6	4,-	300	2000
TIR 100 WS	2430	0,1	0,3	243	730
TDS 150	1650	0,04	1,-	66	1650
URTK	145	0,8	5,-	116	725
EROS B	1100	0,6	4,-	660	4400
KV	255	0,8	10,-	204	2550
ND + PPP	6250	0,01	0,1	625	625

Celková pokovovaná plocha	4882 m ²
z toho kadmium	1800 m ²
zinek	3082 m ²
Pokovování vyr. dílů ve zvonech	24196 kg
Pokovování spojovacího mater. ve zvonech	14100 kg
Celkem zvony	38296 kg
z toho nikl	5000 kg

Rozmístění pracovišť.

Prostor pro galvanické pokovování je rozdělen na tato pracoviště :

galvanovna

eloxovna

mořirna

pomocné plochy - strojovna, chemická laboratoř, sklad jedů, oddechová místnost.

Galvanovna - zde jsou navrženy vanové linky pro zinkování s chromátováním a pro kadmiování s chro-

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST 709/69 30
<p>mátováním. Tyto dvě linky mají společnou přípravnou linku elektrolýtického odmašťování. Dále jsou zde navrženy dva pokovovací zvonové aparáty pro kadmiování a jeden pro niklování. Současně je navržen stolní pokovovací zvonek pro stříbření drobných součástí. Dále je zde umístěna vana pro snímání vadných povlaků. Ohřívání lázní a teplého oplachu je navrženo elektrickými topnými tělesy. Chlazení je navrženo chladicími registry. Filtrace lázní bude prováděna filtračními aparáty FA 22. Zdroje stejnosměrného proudu jsou křemíkové usměrňovače řady Ktm 02.</p> <p>Eloxovna - je zde navržena kompletní vanová linka pro eloxování hliníkových součástí o maximálním rozměru 0,3 m² a jejich barvením. Ohřev je navrženo elektrickými topnými tělesy. Chlazení eloxovací lázně je navrženo chladícím registrem. Sušení bude prováděno stlačeným vzduchem - ofukováním. V této místnosti bude umístěna též vana pro snímání vadných laků louchováním.</p> <p>Mořírna - zde bude prováděno moření ocelových součástí a opalování součástí barevných kovů. Moření bude prováděno v kyselině solné, ve vaně vyložené gumou. Opalování bude prováděno v kameninové vaně, umístěné v digestoři, která bude odsávána.</p> <p>Pomocné plochy - strojovna vzduchotechniky. Místnost je oddělena od galvanovny a umístěna tak, aby vedení proudu bylo co nejkratší.</p> <p>Chemická laboratoř. Bude sloužit ke kontrole lázní, případně pro další potřebu chemika závodu.</p> <p>Sklad jedů. Zde budou umístěny veškeré jedy pro potřeby závodu. Bude vybaven čtyřmi regály Vd 755. Přístup do skladu je povolen pouze odpovědnému pracovníkovi přes chemickou laboratoř. Vybavit umyvadlem, podlaha omyvatelná s odpadem do kanalisace kyanidů.</p>		

VŠST Liberec	Technologický projekt		Katedra	OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu		DP-ST 709/69	31

Odpočívárna. Vzhledem k tomu, že v celém prostoru galvanisovny je přísně zakázáno kouřit a jíst, bude tato místnost sloužit pro pracovníky lakovny a galvaniky jako kuřárna a svačárna.

Pracoviště	rozměry zař. d x š x v	Poč. zař.	Tech. čas	Vsádka v m ²	Roč.kap jedné směny
Odmašť. ellyt.	1500x700x1000	1	5	0,6	14.000
Kadmiov. vana	1500x700x1000	1	30	0,6	2.400
Zink. vana	1500x700x1000	1	25	0,6	2.880
Kadmium zvon		2	48	8 kg	40.000
Nikl. zvon		1	60	8 kg	16.000
Eloxování	750x700x1000	1	30	0,3	1.200

Porovnáním požadované potřeby a kapacity zařízení ve dvousměnném provozu vychází tyto rezervy :

Zn vany	cca	2700 m ²
Cd vany	cca	3000 m ²
Cd zvony	cca	40000 kg
Ni zvon	cca	10000 kg

Reserva je dostatečná pro krytí dalšího nárůstu výroby.

Výrobní zařízení.

Většina stávajícího zařízení nevyhovuje, neb je značně opotřebováno a bude nutná obnova. Potřebné zařízení je v příloze č. 3.

Plochy :	výrobní	172 m ²
	pomocná	86 m ²
	provozní	258 m ²
	sociální	12 m ²
	kanceláře	12 m ²

Hygienické a bezpečnostní podmínky.

Všechny lázně produkují škodlivé výpary, které je nutno odsávat a do prostoru přivádět čerstvý tepe-

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE																																																																
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69	32																																																																
<p>rovaný vzduch. Podlahy v galvanovně, eloxovně a mořir- ně nutno rozdělit a vyspádovat do příslušné chemické kanalisace, ústící do neutralisace. Vyložit kyselino- vzdornými dlaždicemi, rovněž tak obložit stěny. Vany zapustit do podlahy tak, aby výška nad roštem byla 90 cm.</p> <p>Při manipulaci s jedy je nutno dodržovat vládní naří- zení 56/67 Sb., a vyhlášku ministerstva zdravotnictví 57/67 Sb. Pracovníky je nutno vybavit ochrannými po- můckami. Na pracovištích je přísný zákaz stravování a kouření. K tomuto účelu je určena oddechová místnost.</p> <p>Předpokládané množství odpadních vod.</p> <p>-----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Oplachové vody pro</th> <th>m²/rok</th> <th>l/m²</th> <th>m³/rok</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Moření</td> <td>10.600</td> <td>100</td> <td>1.060</td> </tr> <tr> <td>Chem. odmašťování</td> <td>14.000</td> <td>30</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td>Elektrolyt. odmašťování</td> <td>10.600</td> <td>30</td> <td>320</td> </tr> <tr> <td>Dekapování v H₂SO₄</td> <td>11.000</td> <td>50</td> <td>550</td> </tr> <tr> <td>Kadmiování ve vaně</td> <td>4.800</td> <td>100</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>Zinkování ve vaně</td> <td>5.800</td> <td>100</td> <td>580</td> </tr> <tr> <td>Moření Al v Na OH</td> <td>2.400</td> <td>45</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Vyjasňování v HNO₃</td> <td>2.400</td> <td>60</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>Eloxování v H₂SO₄</td> <td>2.400</td> <td>75</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Kadmiování ve zvonu</td> <td>4.000</td> <td>75</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Niklování ve zvonu</td> <td>1.600</td> <td>90</td> <td>144</td> </tr> <tr> <td>Chromátování</td> <td>14.000</td> <td>90</td> <td>1.260</td> </tr> <tr> <td>Celkem</td> <td></td> <td></td> <td>5.514</td> </tr> </tbody> </table> <p>Včetně 10 % rezervy 6.100 m³/ rok</p> <p>Z toho kyselý 3.460</p> <p> alkalický 930</p> <p> kyanidový 1.710</p> <p>Kapacita neutralizační stanice :</p> <table border="0"> <tr> <td>kyselých vod</td> <td>16,4 m³ / den</td> <td>Potřeba :</td> <td>14,-m³/d</td> </tr> <tr> <td>kyanidových vod</td> <td>13,2 m³ / den</td> <td></td> <td>6,6m³/d</td> </tr> </table>				Oplachové vody pro	m ² /rok	l/m ²	m ³ /rok	Moření	10.600	100	1.060	Chem. odmašťování	14.000	30	420	Elektrolyt. odmašťování	10.600	30	320	Dekapování v H ₂ SO ₄	11.000	50	550	Kadmiování ve vaně	4.800	100	480	Zinkování ve vaně	5.800	100	580	Moření Al v Na OH	2.400	45	100	Vyjasňování v HNO ₃	2.400	60	140	Eloxování v H ₂ SO ₄	2.400	75	180	Kadmiování ve zvonu	4.000	75	300	Niklování ve zvonu	1.600	90	144	Chromátování	14.000	90	1.260	Celkem			5.514	kyselých vod	16,4 m ³ / den	Potřeba :	14,-m ³ /d	kyanidových vod	13,2 m ³ / den		6,6m ³ /d
Oplachové vody pro	m ² /rok	l/m ²	m ³ /rok																																																																
Moření	10.600	100	1.060																																																																
Chem. odmašťování	14.000	30	420																																																																
Elektrolyt. odmašťování	10.600	30	320																																																																
Dekapování v H ₂ SO ₄	11.000	50	550																																																																
Kadmiování ve vaně	4.800	100	480																																																																
Zinkování ve vaně	5.800	100	580																																																																
Moření Al v Na OH	2.400	45	100																																																																
Vyjasňování v HNO ₃	2.400	60	140																																																																
Eloxování v H ₂ SO ₄	2.400	75	180																																																																
Kadmiování ve zvonu	4.000	75	300																																																																
Niklování ve zvonu	1.600	90	144																																																																
Chromátování	14.000	90	1.260																																																																
Celkem			5.514																																																																
kyselých vod	16,4 m ³ / den	Potřeba :	14,-m ³ /d																																																																
kyanidových vod	13,2 m ³ / den		6,6m ³ /d																																																																

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST 709/69 33
<p>Kapacita neutralizační stanice dostačuje pro předpokládanou kapacitu zařízení, které má ještě rezervu pro zvýšení výroby</p> <p>Lakovna.</p> <p>Zajišťuje povrchové úpravy nekovovými povlaky pro celý závod. Používá se převážně syntetických emailů. Výrobní program.</p> <p>Lakování koster, panelů, krytů a skříní. Maximální rozměry 2.000 x 800 x 800. Převažující rozměry 520 x 300 x 650 -</p> <p>Kapacitní požadavky - potřeba kapacit je v <u>tabulce č. 2.</u></p> <p>Rozdělení pracovišť.</p> <p>Odmašťovna, tmelírna, lakovna, sušárna,</p> <p>Pomocné plochy. - Přípravná barev, strojovna vzducho-techniky.</p> <p>Odmašťovna. - Odmašťování bude prováděno v odmašťovacím stroji parami trichlorethylenu. Nad odmašťovacím strojem bude instalován elektrický kladkostroj s ručním pojezdem. V místnosti nutno zajistit odsávání u podlahy, páry jsou těžší vzduchu.</p> <p>Tmelírna - zde se bude provádět tmelení a broušení za mokra na stolech vlastní konstrukce. Stoly mají přívod a odpad vody. Používat se zde budou tmely stěrkové. Stříkací tmely se budou nanášet ve stříkacích kabinách. Pro broušení laků se použijí ruční pneumatické brusky. Z prostoru tmelírny je nutno instalovat dveře do vnějšího prostoru /úniková cesta/.</p> <p>Lakovna - tento prostor je nutno vzhledem k okolním místnostem zajistit v mírném podtlaku, aby neunikaly ven výpary. Odsáté množství vzduchu nutno hradit přívodem filtrovaného a temperovaného vzduchu ze strojovny. Podlaha bezprašná, omyvatelná. Rovněž stěny nutno opatřit omyvatelným nátěrem.</p>		

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE									
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST 709/69 34									
<p>Stříkání bude prováděno ve dvou kabinách o rozměrech 2700x2000x1800 s vodní sprchou, vybavenými kruhovými točnými.</p> <p>Sušárna - sušení bude prováděno v elektrických nevýbušných pecích pro maximální teplotu sušení 200°. Obě pece mají nucený oběh vzduchu. Elektrický rozvaděč nutno umístit mimo prostor sušárny se stupněm nebezpečí výbuchu 0.</p> <p>Pomocné plochy.</p> <p>Přípravna barev - tento prostor slouží pro příruční skladování barev a jejich přípravu před stříkáním. Předpoklad maximálního množství skladovaných barev 300 kg.</p> <p>Strojovna vzduchotechniky - zde bude instalováno zařízení pro temperování a výměnu vzduchu v lakovně, sušárně, tmelárně a bude společná pro impregnaci.</p> <table data-bbox="335 1187 1260 1332"> <tr> <td>Plochy :</td> <td>výrobní</td> <td>189 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>pomocné</td> <td>95 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>provozní</td> <td>284 m²</td> </tr> </table> <p>Hygienické a bezpečnostní podmínky.</p> <p>Stříkání je prováděno v odsávaných stříkacích kabinách, které odpovídají bezpečnostním předpisům. Sušení se rovněž provádí v pecích odpovídajících bezpečnostním předpisům a odsávaných. Odsávaný vzduch je hrazen temperovaným. Na všech pracovištích je přísný zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm. V místnosti odmašťování trichlorethylenem je zákaz kouření a tato musí být odsávána spodem. Na všechna pracoviště je zákaz vstupu nepovolaným osobám, Pracovníci musí být seznámeni s bezpečnostními předpisy. Všechna pracoviště musí být vybavena potřebnými protipožárními prostředky dle ČSN 6502001. Stříkací kabiny a pece nutno pravidelně čistit.</p>			Plochy :	výrobní	189 m ²		pomocné	95 m ²		provozní	284 m ²
Plochy :	výrobní	189 m ²									
	pomocné	95 m ²									
	provozní	284 m ²									

VŠST Liberec	Technologický projekt		Katedra	OE																									
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu		DP-ST 709/69	35																									
<p>Výroba traf : -----</p> <p>Navijárna - je umístěna ve druhém podlaží objektu tu číslo 5. Toto pracoviště zajišťuje navíjení potřebných cívek válcových pro trafa, tlumivky a transduktory. Je vybaveno strojními navíječkami uvedenými v příloze č. 3. Nepředpokládá se podstatný nárůst, naopak relativní pokles omezení^m výroby transduktorů. Pro tyristorové měniče je třeba navíjení reaktorů z dynamopasu a pro tyto účely je navrženo zajistit navíječku dynamopasů. Dílnu vybavit regály typu VD 755 pro ukládání rozpracované výroby.</p> <p>Sestavy traf - pracoviště má montážní charakter, provádí se zde nabíjení cívek trafoplechy, jejich stahování, zapojování a zkoušení. Předpokládá se opět minimální nárůst pracovníků. Je třeba plně uplatnit stahování traf nýtováním, náhradou za stahování svorníky.</p> <p>Zalévání do epoxydových pryskyřic - toto pracoviště je třeba zřídít vzhledem k stále stoupajícím požadavkům. Nutno vybavit odsávacím zařízením a sušicí pecí.</p> <p>Impregnace - toto pracoviště je vzhledem ke svému charakteru /práce s laky / umístěno v prostoru povrchových úprav a používá společného zařízení na odsávání a úpravu přiváděného vzduchu s lakovou. Kapacita zařízení je dostatečná. Nevyhovuje namáčecí zařízení a odkapávání, které není odsáváno.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Plochy :</th> <th>navijárna</th> <th>sestavy</th> <th>zalévání</th> <th>impreg.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>výrobní</td> <td>150</td> <td>180</td> <td>32</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>pomocné</td> <td>66</td> <td>72</td> <td></td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>provozní</td> <td>216</td> <td>252</td> <td>32</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>správní</td> <td></td> <td>24</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Plochy :	navijárna	sestavy	zalévání	impreg.	výrobní	150	180	32	50	pomocné	66	72		20	provozní	216	252	32	70	správní		24		
Plochy :	navijárna	sestavy	zalévání	impreg.																									
výrobní	150	180	32	50																									
pomocné	66	72		20																									
provozní	216	252	32	70																									
správní		24																											

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE																								
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST 709/69 36																								
<p data-bbox="272 342 528 398">Předmontáž + -----</p> <p data-bbox="331 432 1313 931">je umístěna ve čtvrtém podlaží budovy č.5. Provádí se zde montáž podsestav a jednotek, jejich zapojování a zkoušení. Dále se zde zhotovují kabelové formy pro konečnou montáž. Nepředpokládá se strojní dokončování dílců. Pracoviště jsou pouze ruční. Je třeba však vybavení montážními přípravky a pomůckami / mechanické šroubováky, odisolovačky atd./ Při stále stoupající potřebě plošných spojů je třeba zvážit možnost jejich pájení cínovou vlnou. Pro kvalitní popisování součástí je nutné vybavení pracoviště sítotiskem.</p> <table data-bbox="331 947 1278 1133"> <tr> <td data-bbox="331 947 874 992">Plochy :</td> <td data-bbox="874 947 1145 992">výrobní</td> <td data-bbox="1145 947 1278 992">564 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="874 992 1145 1037">pomocné</td> <td data-bbox="1145 992 1278 1037">160 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="874 1037 1145 1081">provozní</td> <td data-bbox="1145 1037 1278 1081">724 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="874 1081 1145 1126">správní</td> <td data-bbox="1145 1081 1278 1126">24 m²</td> </tr> </table> <p data-bbox="272 1171 608 1227">Konečná montáž : -----</p> <p data-bbox="272 1261 1313 1671">Montáž přístrojů - je umístěna ve třetím podlaží výrobního objektu č. 5. Provádí se zde konečná sestava výrobků, jejich zapojování a částečně zkoušení. Vzhledem ke stoupající výrobě stabilisátorů a dalších přístrojů je třeba zajistit jejich montáž a zapojování na montážním pase s možností regulace délky operace. Dále je nutné vybavení montážními přípravky a zařízeními. Nepředpokládá se strojní dokončování dílů.</p> <table data-bbox="331 1686 1297 1872"> <tr> <td data-bbox="331 1686 874 1731">Plochy :</td> <td data-bbox="874 1686 1145 1731">výrobní</td> <td data-bbox="1145 1686 1297 1731">430 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="874 1731 1145 1776">pomocné</td> <td data-bbox="1145 1731 1297 1776">206 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="874 1776 1145 1821">provozní</td> <td data-bbox="1145 1776 1297 1821">636 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="874 1821 1145 1865">správní</td> <td data-bbox="1145 1821 1297 1865">24 m²</td> </tr> </table> <p data-bbox="272 1899 1313 2074">Montáž kusových výrob - je umístěna v prvním podlaží výrobního objektu č. 5. Zajišťuje montáž a zapojování kusových výrob, které jsou převážně sestaveny z dílů a jednotek URS. Dále montáž rozměrných a</p>			Plochy :	výrobní	564 m ²		pomocné	160 m ²		provozní	724 m ²		správní	24 m ²	Plochy :	výrobní	430 m ²		pomocné	206 m ²		provozní	636 m ²		správní	24 m ²
Plochy :	výrobní	564 m ²																								
	pomocné	160 m ²																								
	provozní	724 m ²																								
	správní	24 m ²																								
Plochy :	výrobní	430 m ²																								
	pomocné	206 m ²																								
	provozní	636 m ²																								
	správní	24 m ²																								

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST 709/69 37
<p>těžkých přístrojů na příklad zdrojů letištního osvětlení, velkých měničů atd. K tomuto účelu je vybavena mostovým jeřábem o nosnosti 2.000 kg, který dále navazuje na zkušebnu.</p>		
Plochy :	výrobní	240 m ²
	pomocná	90 m ²
	provozní	330 m ²
<p><u>Zkušebna výroby</u> - navazuje na montáž kusových výrob v prvním podlaží budovy č. 5. Provádí se zde zahořování, oživování, nastavování a zkoušení přístrojů dle vnitrozávodních směrnic a platných norem. Zkušebna se dělí na napájecí část a strojní vybavení.</p>		
<p>Napájecí část - přívod do zkušebny 3x380/220 V, výkon 100 kW přes hlavní rozvaděč.</p>		
<p>Rozvod pevné sítě - 3x380/220 V.</p>		
<p>Rozvod regulované sítě přes "Booster" - 15 kW.</p>		
<p>Strojové vybavení - spočívá ve vybavení měřicími stoly, zkušební VN, zatěžovacími odpory a měřicími přístroji.</p>		
Plochy :	výrobní	180 m ²
	pomocné	60 m ²
	provozní	240 m ²
<p><u>Opravná</u> - je umístěna ve třetím podlaží výrobní budovy. Provádí se zde opravy přístrojů výrobního programu. Vzhledem k tomu, že většina oprav se provádí u zákazníků, je pracovní plocha dostatečná.</p>		
Plochy :	výrobní	30 m ²
	pomocné	18 m ²
	provozní	48 m ²

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra	OE
Fakulta strojní		DP -ST	709/69 38

Mezisklady +

V meziskladech bude nutné uložit jak rozpracovanou výrobu předávanou mezi jednotlivými dílnami, tak nakupovaný materiál určený pro další práci. V návrhu je počítáno s přechodem na zadávání dávek součástí a tím i s nutným předstihem pro zajištění plynulé výroby. Předpokládá se tato průměrná doba uložení materiálu na meziskladech:

hutní	35 dnů
vodiče	30 dnů
ostatní	20 dnů

Celková potřeba hutního materiálu ve výrobcích / bez odpadu / je 350 t/rok
t.j. průměr ke skladování 35 t
50% se předpokládá volně uloženo.

Potřeba vodičů je 108 t/rok
40% se předpokládá volně uloženo.

Potřeba ostatního materiálu /bez odpadu a motorů, které se dodávají na zkušebnu-/ je 370 t/rok
t.j. průměr ke skladování 21 t
30% se předpokládá volně uloženo.

Propočtem vyjde tato potřeba ploch:

Volné uložení	250 m ²
v regálech	200 m ²
Celkem	450 m ²

S přihlédnutím na nutnou manipulační plochu je třeba zajistit 30 regálů. Zatížení jednoho regálu bude 0,95 t a volné plochy 0,15 t/m².

Budou zřízeny celkem 3 mezisklady a to ve druhém, třetím a čtvrtém podlaží výrobní budovy č.5.

Plochy:	pomocné	490 m ²
Pracovníci:	Dr	6

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra OE
Fakulta strojní		DP -ST 709/69 39

2.5 P o m o c n á v ý r o b a a t e c h n i c k á o b s l u h a v ý r o b y

Nářadovna a ostřírna.

Nářadovna je umístěna v přízemí objektu č. 5., tak, aby byla co nejbliže výdejně nářadí a mechanickým dílnám. Zajišťuje výrobu potřebného operačního nářadí, nástrojů, přípravků, včetně jejich oprav a ostření. Zajišťuje rovněž ostření normálního nářadí. Některé nástroje bude nutno zajišťovat v kooperaci a to tehdy, kdy by nebylo efektivně využito potřebných strojů, /nástroje pro ohraňovací lis./

Nástrojárna zajišťuje výrobu nářadí v tomto členění:

Název	t/68	nh/68	koef	normohodiny		
				cl	str.	ruč.t/75
Nástr.lisovací	3,1	16,5	1,57	26	18,-	8,- 4,8
Nástr. pro tvář.	1,3	6,6	1,57	10,3	7,3	3,- 2,-
Upín.nář. a přípr.	0,5	1,8	1,57	2,8	1,4	14 0,8
Montáž. a zkušeb.	0,8	3,8	1,57	5,7	2,3	34 1,3
Řezné nářadí	0,2	0,6	1,57	1,0	0,6	04 0,3
Formy	0,3	0,9	1,57	1,4	0,8	06 0,5
Obnova a ostření	1,2	12,2	1,57	18,7	7,5	112 1,9
Celkem	7,4	42,4		65,9	37,9	280 11,6

Kapacitní propočet - potřeba pracnosti pro rok 1975 uvedená ve výrobním programu byla určena pomocí koeficientu nárůstu VZ a srovnáním skupin vyráběného nářadí. Stejným způsobem byl proveden propočet potřeby strojů, kde byla vzata v úvahu nízká směnnost a navrženo její zvýšení. Zkušebně byl proveden propočet pomocí výpočtových jednotek na současný stav, který vzhledem k nedostatečným údajům o rozdělení strojních a ručních hodin neodpovídal.

Počet pracovníků - pro určení počtu byl vzat efektivní fond 1.855 hodin ročně. Plnění výkonových norem

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE																
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69	40																
<p>stanoveno 120 %. Uvažována pracnost strojní 37,9 tis. nh a ruční 28,- tis. nh.</p>																			
<table border="0"> <tr> <td>Dělníci strojní</td> <td>Dr</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>" ruční</td> <td>Dr</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>" výrobní</td> <td>Dr</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Pomocní dělníci</td> <td>Dr</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Technici</td> <td>T</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Celkem pracovníků</td> <td></td> <td>31</td> </tr> </table>	Dělníci strojní	Dr	17	" ruční	Dr	12	" výrobní	Dr	29	Pomocní dělníci	Dr	1	Technici	T	1	Celkem pracovníků		31	
Dělníci strojní	Dr	17																	
" ruční	Dr	12																	
" výrobní	Dr	29																	
Pomocní dělníci	Dr	1																	
Technici	T	1																	
Celkem pracovníků		31																	
<p>Plochy :</p>	<table border="0"> <tr> <td>výrobní</td> <td>258 m²</td> </tr> <tr> <td>pomocné</td> <td>78 m²</td> </tr> <tr> <td>provozní</td> <td>336 m²</td> </tr> <tr> <td>správní</td> <td>12 m²</td> </tr> </table>	výrobní	258 m ²	pomocné	78 m ²	provozní	336 m ²	správní	12 m ²										
výrobní	258 m ²																		
pomocné	78 m ²																		
provozní	336 m ²																		
správní	12 m ²																		
<p>Ostřírna nářadí - je součástí nářaďovny a ostření se provádí v brusírně. Od strojní nástrojárny je oddělena zasklenou příčkou.</p>																			
<p>Kalírna - je vybavena pouze pro žihání, kalení a popouštění. Nepředpokládá se provádět jiné operace tepelného zpracování /cementace atd./ Tyto jsou zajišťovány v kooperaci mimo závod. Kalírna nemá stálou obsluhu, kalení provádí určený a zaškolený nástrojař.</p>																			
<p>Doprava - pro dopravu uvnitř nástrojárny se použije ručních vozíků a nízkozdvižného ručního vozíku. K odvozu těžších nástrojů mimo nářaďovnu se použije elektrovozíků. Pro montáž a demontáž těžších nástrojů bude instalován otočný elektrický zvedák o nosnosti 250 kg.</p>																			
<p>Výdejna. -----</p>																			
<p>Výdejna je umístěna do spojovacího přístavku tak, aby byla nejbližší hlavním uživatelům a současně nářaďovně. Není uvažováno s archivem výkresů. Předpokládá se předávání výkresů přímo s prací.</p>																			
<p>Pracovníci</p>	<p>Dr 3</p>																		

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69 41

Plochy :

Počet obsluhovaných strojů 140x0,5	70 m ²
Počet ručních dělníků 250x0,15	37 m ²
Vedení výdejny	25 m ²
Provozní	132 m ²

Výdejna je dobře vybavena jak policemi na nářadí, tak regály. V rámci DKP bude při zvětšení potřeby vybavena dalšími.

Kontrola nářadí - veškeré vrácené nářadí jde do ostřírny, kde kontrola rozhodne o ostření, neb o uložení.

Údržba a technická obsluha výroby.

Útvar podléhá technickému úseku. Zajišťuje provádění předepsaných prohlídek, běžnou a střední údržbu strojů a zařízení. Generální opravy strojů jsou zajišťovány dodavatelsky. Dále zajišťuje údržbu budov a obsluhu energetických zařízení.

Strojní údržba - provádí běžné a střední opravy strojů a předepsané kontrolní prohlídky.

Kapacitní propočet :

Celkový počet obsluhovaných strojů v rámci POP je navrhován 120. Kapacitní požadavky vychází s platných norem a směrnic pro opravy základních fondů a kapacita je vypočtena na základě jednotek složitosti strojů a zařízení, délky cyklů a opravářských jednotek. Pro výpočet je vzhledem k malému využívání strojů vzata délka cyklu 22.000 hodin. Při průměrné směnnosti 1,4 vychází cyklus

$$C_v = \frac{l_c}{2000 \cdot s} = \frac{22000}{2000 \cdot 1,4} = 7,8$$

Průměrná jednotka složitosti stroje je 6. Počet opravářských jednotek je

$$O_J = \frac{P_s \cdot J_s}{C_v} = \frac{120 \cdot 6}{7,8} = 92$$

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra OE
Fakulta strojní		DP-ST 709/69 42

Požadovaná kapacita strojní údržby v nh/rok.

Název opravy	Počet nh/OJ		OJ/rok	Poč.op. v cyklu	Počet ruč.	nh/ str.
	ruční	strojní				
Prohlídky	0,5	0,25	92	18	828	414
Kontroly	1,-	-	92	9	828	-
Běž. opravy	6,-	4,-	92	6	3310	2200
Stře.opravy	17,-	10,-	92	2	3120	1840
Celkem					8086	4454

Celková potřeba pracnosti	12540 nh
Nepředvídané opravy 10 %	1200 "
Opravy pomoc. strojů 15 %	1800 "
Modernisace 10 %	1200 "
Celkem	16740 nh

Pracovníci - při efektivním časovém fondu 1855 hod. ročně a plnění norem 115 % je třeba :

Dělníci strojní	Dr	3
Dělníci ruční	Dr	5
Dělníci pomocní	Dr	1
Celkem	Dr	9
Technici	T	1

Potřeba strojů a zařízení - není vzhledem k malému počtu strojních hodin dána kapacitním propočtem, ale nutností základního vybavení. Část prací, např. broušení, se provádí v nářadovně.

Plochy :	výrobní	88 m ²
	pomocné	32 m ²
	provozní	120 m ²

Údržba a obsluha elektrických strojů a zařízení.

Zajišťuje opravy a údržbu všech elektrozařízení výrobních strojů a údržbu elektrických zařízení instalovaných v závodě, dále obsluhu energetických zařízení. Vzhledem k tomu, že nedojde k podstatnějším změnám ve skladbě zařízení, lze určit počet pracov-

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST 709/69 43
<p>níků srovnáním. Elektroúdržba bude umístěna v přízemí budovy č. 9., kde je též umístěna trafostanice, rozvodna a kompresorovna.</p>		
Pracovníci -	Dr	4
Technici	T	1
Plochy :	výrobní	30 m ²
	pomocné	18 m ²
	provozní	48 m ²
<p>Součástí údržby je též obsluha energetických zařízení. Pracovníci obsluhy jsou u zařízení.</p>		
Kompresorovna	Dr	1
Kotelna	Dr	4
Neutralizační stanice	Dr	2
Telefonní ústředna	Dr	1
<p>Údržba budov a pomocný personál.</p>		
<p>Zajišťuje údržbu a opravy základních fondů stavebních, včetně úklidu prostranství závodu.</p>		
<p>Pracovníci :</p>		
Zámečnick - klempíř	Dr	1
Instalatér	Dr	1
Zedník	Dr	1
Truhlář	Dr	1
Lakýrník	Dr	1
Celkem	Dr	5
Technik	T	1
POP	Dr	3
Plochy :	provozní	60 m ²
<p>Strojní údržba a údržba budov budou umístěny v prvním podlaží budovy č. 11.</p>		

2.6 T e c h n i c k o - h o s p o d á ř s k ý
ú s e k

=====

Při stanovení počtu pracovníků se vycházelo z rozdělení středisek a jejich nutného obsazení. U správních útvarů se přihlíželo k příslušným relacím. Celkový počet předpokládaných pracovníků ITA dle jednotlivých úseků a požadované plochy podává následující přehled.

Úsek ředitele závodu

Útvar

	ITA	m ²
Ředitel a sekretariát	2	40
Zvláštní úkoly	1	12
Zaměstnanecký útvar	10	50
Inf. a řídicí středisko	5	30
Technická kontrola - vedení	2	20
Vstupní kontrola	2	provoz
Výstupní kontrola	3	provoz
Výrobní kontrola	5	provoz
Celkem	30	152

Výrobně-technický úsek

	ITA	m ²
Vedení úseku	2	20
Dispečink	1	20
Vedení TPV	2	20
Technologie	9	45
Racionalisace	3	20
Hospodaření nářadím vč. konstrukce	9	60
THN	7	35
Výrobní plánování - rozpis	12	60
Vedení provozu	2	provoz
Vedení dílen	16	provoz
Celkem	63	280

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP- ST 709/69	45
Ekonomický úsek -----			
útvár	ITA	m ²	
Vedení úseku	2	30	
Souhrnné plánování	4	20	
Tvorba cen	3	20	
Evidence a rozborý	12	60	
Celkem	21	130	
Obchodní úsek -----			
Vedení úseku	2	30	
Vedení odbytu	2	20	
Odbyt	8	46	
Zásobování	14	70	
Vedení skladů	6	provoz	
Celkem	32	166	
Technický úsek -----			
Vedení úseku	2	30	
Technický rozvoj	6	30	
Vývoj	22	130	
Konstrukce	24	160	
Archiv a světlotisk	1	100	
Základní prostředky	4	20	
Energetika	1	provoz	
Prototyp	1	provoz	
Celkem	61	470	
Celkem TH úsek	207	1198	
<p>Správa závodu a technický úsek budou umístěny v nové technicko-administrativní budově, kde v přízemí bude též prototyp, typová zkušebna a v původní administrativní budově s nástavbou jednoho podlaží. Režijní dělníci OTK jsou umístěni na jednotlivých dílnách a uvedeni jsou v celkovém přehledu pracovníků.</p>			

Součástí technického úseku je též prototypová dílna a typová zkušebna.

Prototypová dílna - jak již bylo v hodnocení současného stavu uvedeno, je prototyp součástí výrobního úseku a je třeba jej vyčlenit a přiřadit do technického úseku. Vzhledem k tomu, že dosud využívá zařízení výroby bude nutno jej z větší části vybavit novým. Navržené vybavení stroji a zařízeními je v příloze č.3.

Plochy:	výrobní	97 m ²
	pomocné	43 m ²
	provozní	140 m ²

Pracovníci:	Dr	9
	T	1

Zkušebna typová - pro zajištění předpokládaného výrobního programu bude třeba vybudovat odpovídající zkušebnu. Pro závod není z ekonomického hlediska únosné vybavovat více zkušeben plným rozsahem zkušebních zařízení. Proto se předpokládá, že v této zkušebně se budou provádět zkoušky prototypů, typové ověřovací serií a případně kusové přístroje z výroby o vyšších výkonech. Zkušebna se bude skládat:

- a/ napájecí část
- b/ strojní vybavení
- c/ měřicí zařízení

Napájecí část- předpokládají se výkony pro zkoušení do 200 kW a pro toto je třeba počítat s příkonem 300 kVA, 3x380/220 V. Přívod musí mít samostatný odpojovač včetně ochrany v blízkosti zkušebny. Napájení je třeba rozdělit do dvou sekcí a to pevné síťové napětí 3x380 V/220V a regulovatelné přes "Booster" s dálkovým ovládním pro možnost regulace 3x380/220 V- 50 kW.

Strojové vybavení - pro zkoušky dynamických vlastností je třeba následující vybavení: dynamometry

generátory, regulátory střídavého napětí, výkonové odpory, zdroje stejnosměrného napětí, upevňovací zvedací stoly, elektrický zvedák pojízdný o nosnosti do 2000 kg na podvěsné drážce.

Měřicí zařízení - zkušebna bude vybavena soupravami pro měření elektrických veličin, voltmetry, ampermetry, odporové můstky, megmetry, odporové Westonovy články, RLC můstky, kmitoměry, fázoměry, RC generátory, generátory pomalých kmitů, osciloskopy, oscilografy, osciloskopickými snímači.

Převážnou část uvedených měřicích přístrojů má závod k dispozici a řada z nich je charakteru DKP. Přístroje a zařízení investičního charakteru jsou uvedeny v příloze č.3. Zkušebnu je třeba též doplnit klimatizační komorou pro provádění teplotních cyklů a otřásacím strojem pro mechanické zkoušky.

Plochy:	výrobní	180 m ²
	sociální	12 m ²

Pracovníci:	Dr	2
	T	1

Jednotlivé útvary budou mít k dispozici uvedené plochy a budou ve správních objektech rozmístěny takto:

Objekt č.10

I. podlaží	m ²
prototyp	140
zkušebna	180
sociální zařízení	12
Celkem	332

II. podlaží

ředitel závodu a sekretariát	40
zaměstnanecké oddělení	50
OTK	20

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra OE
Fakulta strojní		DP - ST 709/69 48
vedení obchodního úseku vedení odbytu odbyt vedení ekonomického úseku souhrnné plánování cenové oddělení zasedací místnost Celkem	20 20 45 20 20 20 20 280	
III. podlaží		
vedení technického úseku technický rozvoj inf. a řídicí středisko vývoj zkušebna vývoje sociální zařízení Celkem	30 30 30 130 60 12 292	
IV. podlaží		
konstrukce archiv a světlotisk reserva sociální zařízení Celkem	160 100 20 12 292	
Přístavek objektu č.10		
I. podlaží		
vrátnice zvláštní úkoly přijímací místnost Celkem	24 16 20 60	
II. podlaží		
zdravotnické středisko	60	
Objekt č.11		
I. podlaží		
Strojní údržba	120	

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra	OE
Fakulta strojní		DP -ST 709/69 49	
zámečnická dílna	30		
truhlárna	30		
kancelář vedoucího ZP	25		
příruční sklad	25		
sociální zařízení	8		
Celkem	238		
II. podlaží			
jidelna a kuchyň	220		
III. podlaží			
výrobní plánování - rozpis	60		
evidence a rozborů	60		
zásobování	70		
vedení výrobního úseku	20		
dispečink	20		
sociální zařízení	12		
Celkem	242		
IV. podlaží			
vedení TPV	20		
technologie	45		
racionalisace	20		
hospodaření náradím a konstrukce	60		
THN	40		
schůzová místnost složek	40		
sociální zařízení	12		
Celkem	237		

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra	OE
Fakulta strojní		DP-ST 709/69	50

2.7 S k l a d o v é h o s p o d á ř s t v í

=====

Veškerý materiál potřebný pro výrobu a pomocné pro-
vozy bude soustředěn do hlavního skladu umístěného
v třípodlažní budově č.1. Hotové výrobky, balárna a
expedice, budou uloženy v jednopodlažní budově č.1.
Pomocné sklady dílen a mezisklady rozpracované vý-
roby budou umístěny u jednotlivých středisek.

Skladové plochy jsou rozděleny takto :

Sklad hutního materiálu včetně stříhárny,
sklad nakupovaného materiálu,
sklad hořlavin a chemikálií,
příjem materiálu,
sklad hotových výrobků včetně balárny a expedice,
sklad odpadu.

Celková potřeba materiálu, jeho skladované množství,
propočet zásob a propočet ploch je uvedena v přílože-
ných tabulkách. Na tabulce č.4 je výrobní materiál
a na tabulce č.5, hotové výrobky. Propočet byl pro-
veden dle představitelů a na jednotlivé položky ma-
teriálu převeden pomocí koeficientu nárůstu s uvá-
žením částečné změny skladby materiálu, která vznik-
ne snížením magnetických regulací a jejich náhra-
dou tyristorovými. Z toho důvodu dojde k menšímu
nárůstu u transduktorů a trafoplechů a naopak k vyš-
ším u hliníkových profilů a polovodičů. Srovnání
koeficientů bylo provedeno u regulátorů stejných
výkonů 3 kW typ ROME 3.1 a ROKE 130.2

Sklad hutního materiálu.

Je umístěn s ohledem na manipulaci a skladování ma-
teriálu v přízemí budovy č.1. Spolu s hutním mate-
riálem budou odděleně skladovány elektroisolanty,
dále zde bude skladován materiál pro nástrojárnu.
V témže podlaží bude umístěna stříhárna, řezárna
isolantů a příjem zboží.

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST 709/69 51
<p>Vykládka materiálu bude prováděna elektrickým kladkostrojem na podvěsné drážce o nosnosti 3200 kg. Manipulace ve vlastních skladovacích plochách bude prováděna jeřábem mostovým, o nosnosti 3200 kg a vysokozdvížným vozíkem. Téhož zařízení se využije k manipulaci pro stříhárnu. Materiál bude skladován takto :</p> <p>tyčová a profilová ocel, barevné kovy, budou skladovány ve stromečkových regálech a regálech na tyče. Plechy budou ukládány v regálech a volně na paletách. Svitky dynamoplechů budou uloženy volně na paletách.</p> <p>Odlitky, svazky drátů, svitky pasů barevných kovů, budou ukládány do regálů VD 750.</p> <p>V regálech bude ze 270 t celkově skladovaného materiálu uloženo 170 t na ploše 210 m². Celková plocha navržených regálů je 105 m², to jest zatížení 1,6t/m². Vzhledem k tomu, že se jedná o přízemí, vyhovuje. Zatížení stromečkových regálů, a regálu na plechy bude 4,9 t/l - vyhovuje.</p> <p>Plocha k volnému položení je 257 m², při využití na 50 % pro ukládání, připadá k volnému uložení 143m², kde bude 100 t materiálu. Zatížení vychází 0,7 t/m² což vyhovuje.</p> <p>Sklad bude nutno dále vybavit přibližně 50 kusy palet prostých 1000x2000 a 50 kusy 800x1200. Tyto jsou charakteru DKP, proto nejsou v seznamu zařízení, stejně tak regály typu VD 750, kterých je třeba 10 kusů.</p>		
Plochy :	skladové	450 m ²
	správní	12 m ²
Pracovníci	Dr	3
Technik	T	1

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE									
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69	52									
<p data-bbox="331 331 719 365"><u>Střihárna - řezárna.</u></p> <p data-bbox="331 405 1310 763">Součástí skladu je též střihárna a řezárna. Je rozdělena na dělírnu hutního materiálu a dělírnu desek izolantů. Dělírna hutního materiálu je vybavena strojními nůžkami tabulovými, dále jsou zde strojní nůžky kotoučové a rámová pila. Řezárna izolantů je vybavena kotoučovou pilou vlastní konstrukce s odssáváním, které musí být vyvedeno ven do lapače třísek.</p> <table data-bbox="331 790 1278 920"> <tr> <td data-bbox="331 790 890 824">Plochy:</td> <td data-bbox="898 790 1129 824">výrobní</td> <td data-bbox="1161 790 1278 824">82 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="898 835 1129 869">pomocné</td> <td data-bbox="1161 835 1278 869">56 m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="898 880 1129 913">provozní</td> <td data-bbox="1161 880 1278 913">138 m²</td> </tr> </table> <p data-bbox="331 965 898 999"><u>Sklad nakupovaného materiálu.</u></p> <p data-bbox="331 1055 1334 1603">Bude umístěn v prvním a druhém podlaží budovy č.1, která má nosnost podlaží 1500 kg/m². Přehled skladovaného materiálu je na <u>tabulce č.4</u>. Vyznačuje se širokým sortimentem /závod má 4000 živých nakupovaných položek materiálu/a je tedy velmi náročný na plochy. Řada položek se musí skladovat v obalech a proto také při propočtu ploch potřebných ke skladování vyšlo vytížení 1m³ velmi malé od 0,2 do 1.1. Rovněž součinitel využití plochy byl volen malý /s = 0,3/. Ve skladu se předpokládá převážně ruční manipulace a proto je volena skladová výška regálů 2,2 m.</p> <p data-bbox="331 1626 1334 1895">Ve druhém podlaží se předpokládá skladování elektrických motorů, traf, nářadí, vodičů a kabelů, mezizávodních dodávek, šrouboviny režijních materiálů a obalů. Ve třetím podlaží měřicí přístroje, odpory, kondensátory, polovodiče, stykače, jističe, relé a ostatní elektromateriál.</p> <p data-bbox="331 1917 1262 2007">Materiál určený ke skladování bude dopravován z příjmu výtahem a akumulátorovým vozíkem.</p>				Plochy:	výrobní	82 m ²		pomocné	56 m ²		provozní	138 m ²
Plochy:	výrobní	82 m ²										
	pomocné	56 m ²										
	provozní	138 m ²										

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE
Fakulta Strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST	709/69 55
Plochy: beton. bunkry pro kov. odpad		60	m ²
krytý bunkr pro papír		12	m ²
krytý bunkr pro ostatní odpad		12	m ²
Sklad hotových výrobků - balárna a expedice. -----			
Je umístěn v přízemí budovy č.8. Hotové výrobky budou do skladu dopravovány plošinovým neb nízkozdvížným vozíkem a z montáže přístrojů a navijárny výtahem. Výrobky rozměrnější a těžší budou skladovány volně na paletách a lehké výrobky v přestavitelných regálech VD 750 a VD 755. Přehled o množství výrobných a skladovaných výrobků je v <u>tabulce č.5</u> , kde je uveden též způsob skladování a potřebné plochy.			
Celkem bude skladováno 65 t výrobků, z toho 46 t volně, zbytek v regálech. Potřebná plocha pro regály je 130 m ² . Při uvažování volných průchodu je třeba 20 ks regálů VD 750 a 10 ks regálů VD 755. Zatížení na 1 regál bude 0,64 t. Zatížení volné plochy 0,16t.			
Plochy:	provozní	432	m ² .
Balárna a expedice - je součástí skladu hotových výrobků. Bude vybavena balíciími stoly typu MTR-2 a páskovacím strojem.			
Plochy:	provozní	84	m ²
Celkem sklad, expedice a balárna.			
Plochy:	provozní	516	m ²
	správní	12	m ²
Pracovníci:	Dr	9	
	T	1	
Papírové obaly budou uloženy v hlavním skladu a dřevěné pod přístřeškem v prostoru mezi skladem a skladem hořlavin.			

T A B U L K A č. 4
ROČNÍ SPOTŘEBA MATERIÁLU - SKLADOVANÉ MNOŽSTVÍ - PLOCHY

Název materiálu		Spotř. 1968		Koef. nár.	Spotř. 1975		Čas n. zás.	Zásoba		q t/m ³	plocha m ²	Způsob skladování
		t	1000Kčs		t	1000 Kčs		t	1000 Kčs			
ocel.válc.celkem		350	3100	1,27	444	3290	180	205	1740	2,3		regály a
ocel.profilý		18	127	1,41	25,3	151	220	11,3	72	1,5		volně 40%
neželezná kovy		44	440	1,70	74,8	730	160	33,1	323	1	425	"
odlitky Al		7	35	1,50	10,5	52	100	2,9	14			regál
guma, papír, asbest		1	80	1,41	1,4	112	220	0,8	68	1	5	regál
nátér. materiál		11	200	1,50	16,5	300	130	6	150	0,4	60	reg.+vol.30%
olej, chemikálie		40	100	1,41	56	140	130	20	49	0,5	130	--
Spoj.materiál		10	459	1,41	14,1	648	180	7	332	0,5	48	regály
trafa, transduktory		23	1500	1,30	29,9	1950	150	12,5	815	1,4	45	volně
měřicí přístroje		6	600	1,41	8,4	848	150	3,5	342	0,2	45	regály
elektric.motory		70	1600	1,80	126	2880	180	62,4	144	1,1	230	reg.+vol.70%
odpory, polovodiče		26	5000	2	46,8	10000	140	18,2	3880	0,2	250	regály
stykače, jističe		5	3250	1,41	7	4580	150	3	1920	0,4	20	regály
vodiče, kabely		90	6000	1,38	118,8	8300	120	39,2	2800	1,3	100	reg.+30% vol.
ost.elektromater.		121	3545	1,41	171,2	5090	150	71,5	3100	0,4	460	regály
mezizávodní dod.		10	5000	1,41	14,1	7050	130	5,1	2580	0,5	25	regály
elektr.isolanty		20	800	1,41	28,2	1110	130	10,2	400	0,6	42	regály
selony		7	7300	1	7	7300	130	2,5	2600	0,3	20	regály
nářadí		5	105	1,41	7,1	149	150	2,9	62	0,5	40	regály
rež.materiál		20	1505	1,41	28,2	2120	180	14,1	1060	0,4	90	regály
obaly		102	280	1,41	143,8	392	90	36	98	0,3	380	reg.+50% vol.
Celkem		995	41009		1391,7	57822		567	22529			

VŠST Liberec

Fakulta strojní

Technologický projekt
rekonstrukce závodu

Katedra

OE

DP-ST 709/69 56

T A B U L K A č. 5
ROČNÍ VÝROBA V TUNÁCH - ZÁSoby HOTOVÝCH VÝROBKU - PLOCHY

Představitel	Údaje o sklad.materiálu						Stavy zásob			plocha		Způsob uskladnění
	Váha kg/ks	Počet	celk. váha t	Počet typů	Čas n. zásob	Počet ks	Váha t	Kčs v tis.	t/m ³	m ²		
											Čas n. zásob	
MURC 01	10	460	4,6	8	40	51	0,5	77,1	1,1	2	regál	
Ls 70 A	15	1200	18	54	40	133	2	118,3	1,5	9	regál	
ZKP T 8	900	328	308	13	30	27	2,5	922	0,7	50	palety a volně	
TM TP 250	55	260	14,3	17	40	28	1,6	884	0,8	15	50%reg.+ volně	
ST 2000	43	7000	301	25	40	775	25,5	2022	0,9	100	"	
TM 3 P 4160	350	120	42	12	40	10	4,7	1240	1	20	volně,palety	
GZI 2	0,9	3340	3,1	10	50	463	0,4	417	0,3	4	regál	
ROME 04.5	25	250	6,3	25	40	27	0,7	112	0,8	4	regál	
ROKE 130.2	66	580	38,4	12	45	72	4,7	688	0,4	50	volně	
ROKE 3150.2	115	500	57,5	17	40	55	8,5	830	0,6	60	volně	
TIR 100 WS	3	2430	7,3	4	30	202	0,6	334	0,3	6	regál	
URT 07	130	145	18,8	12	30	12	1,5	209	0,3	25	volně	
TDS 150	7	1650	11,5	5	40	183	1,2	550	0,9	5	regál	
EROS B 50.7	63	1100	69,3	23	30	91	2,7	870	0,4	60	volně	
KV	200	255	51	30	30	14	4,3	1916	0,4	30	volně	
ND	0,4	6250	2,5	400	50	868	0,3	347	0,4	10	regál	
Celkem		25868	953,6			2812	64,2	11536		450		

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP -ST	709/69 58

2.8 D o p r a v a
=====

Vnější doprava - zajišťuje dovoz veškerého materiálu do závodu i ze závodu. Závod nemá vlastní železniční vlečku a je nutné tuto dopravu zajišťovat automobily.

Doprava materiálu do závodu:

Výrobní materiál a obaly		1390 t/rok
Ostatní materiál	cca	200 "
Celkem		1590 t/rok

Doprava materiálu ze závodu:

Hotové výrobky		1100 t/rok
Odpad		224 "
Ostatní materiál		190 "
Celkem		1514 t/rok

Celkově přepravované množství 3104 t/rok
Průměrně přepravované množství denně 10 t

Předpokládá se zajišťování 30% dopravy vlastními vozidly a zbytek vozidly ČSAD, t.j. denní přeprava vlastními vozy 3,3 t. Vzhledem k tomu, že závod nezajišťuje pouze přepravu na železniční stanici, ale též delší trasy, lze počítat maximálně s jednou obrátkou denně. Při 50% využití nosnosti vozidel potřebuje celkovou nosnost vozidel cca 6 t.

Navrhované vlastní dopravní prostředky:

osobní automobil	1
dodávkové automobily	2
nákladní automobily	3

Pro garážování vozidel je třeba vybudovat 6 garážovacích boxů, umývárnu vozidel, kancelář a sociální zařízení. Dále je v prostoru garáží třeba umístit nabíjecí zařízení pro akumulátorové vozíky s nabíjecí kapacitou 4 vozíky současně.

Plochy:	provozní	170 m ²
	správní	12 m ²
	sociální	8 m ²

Pracovníci:	Dr	7
	z toho řidiči	6
	T	1

Vnitřní doprava - bude zajišťována převážně elektrickými vozíky plošinovými nízko- a vysokozdvíhacími. Zásadou je, že přepravu zajišťuje předávající útvar. Jednotlivé útvary budou vybaveny potřebnými manipulačními prostředky, které budou podléhat technickému dozoru vedoucího dopravy.

K manipulaci ve vnějším prostoru a s těžšími břemeny bude vnější doprava vybavena motorovým vysokozdvíhacím vozíkem.

Vertikální doprava bude zajišťována nákladními výtahy a to dva lanové o nosnosti 2400 kg v objektu č. 1 - sklady a dva lanové o nosnosti 2400 kg ve výrobní budově.

Tok materiálu ve výrobě je graficky znázorněn na výkrese DP-ST 709/69 - 004.V absolutních ročních množstvích mezi jednotlivými středisky v příloze č.4.

Přibližné denní přepravované množství materiálu v hlavních tocích bude:

sklad - předvýroba	2,3 t
sklad nakupovaného - montáže	1,8 t
sklad-zkušebna	0,5 t
sklad - výroba celkem	4,6 t
předvýroba - povrchové úpravy	0,8 t
předvýroba - montáže	0,7 t
povrchové úpravy - montáže	0,8 t
trafa - montáže	0,8 t
vnitřní přeprava ve výrobě celkem	3,1 t
Výroba - sklad hotových výrobků	3,8 t

Pro manipulaci materiálem a výrobky se předpokládá toto vybavení útvarů.

Sklady materiálu - pro vykládku bude k dispozici elektrický kladkostroj na podvěsné drážce o nosnosti 3,2 t. Pro manipulace v prostoru skladu hutního materiálu bude instalován podvěsný mostový jeřáb o nosnosti 3,2 t. Pro vnitřní manipulaci ve skladech a přepravu materiálu do výroby se počítá s využitím paletisace a vybavením elektrickými vozíky plošinovými, nízko- a vysokozdvížnými.

Výroba - v prostoru kusových výrob a zkušebny bude instalován podvěsný mostový jeřáb o nosnosti 2 t. Pro mezistřediskovou manipulaci bude mít výroba k dispozici dva nízkozdvižné, jeden vysokozdvížený a jeden plošinový vozík. Je nutné plné vybavení paletisačním zařízením a jeho ujednacení. Pro zvedání a spouštění výrobků z montážního pasu bude instalován pojezdny elektrický kladkostroj na podvěsné drážce o nosnosti 250 kg. Totéž zařízení bude instalováno v předvýrobě a u odmašťovacího zařízení v lakovně.

Mezioperační doprava bude vybavena ručními plošinovými vozíky nízko-zdvížnými OCRR a OFFR. Dále bude vybavena transportními plošinami SINUS.

Nářadovna - bude vybavena nízkozdvižným vozíkem a plošinami SINUS. Pro montáž a demontáž nástrojů bude k dispozici elektrický kladkostroj na otočném ramenu.

Údržba - pro manipulaci se stroji bude využívat prostředků u dopravy a v dílně bude k dispozici elektrický kladkostroj o nosnosti 1,5 t.

Sklad hotových výrobků - bude vybaven elektrickým kladkostrojem o nosnosti 1,5 t s pojezdem a vysokozdvížným vozíkem pro manipulaci s hot.výrobky, dále nízkozdvižným ručním vozíkem.

Typová zkušebna - pro manipulaci ve zkušebně bude instalován elektrický mostový jeřáb s ručním pojezdem o nosnosti 2 t.

Zařízení vnitrozávodní dopravy budou obsluhovat pracovníci přidělení v jednotlivých dílnách a střediscích.

2.9 Energetické požadavky

=====

Elektrická energie

V příloze č.3 jsou uvedeny potřebné příkony u navrhovaných zařízení. V soupisu nejsou uvažovány pomocné strojky /ruční vrtačky, šroubováky, pájky atd.-/, dále není znám instalovaný příkon u vzduchotechniky v galvanice a lakovně. Pro tyto účely se počítá s 5% rezervou. Instalovaný příkon pro osvětlení je stanoven z potřeby prodané plochy a požadovanou intenzitou osvětlení.

Výrobní plochy	4700 m ² x 15 W	70 kW
pomocné plochy	5037 m ² x 7 W	36 "
sociální plochy	942 m ² x 7 W	6 "
správní plochy	1566 m ² x 20 W	32 "
ostatní plochy	1427 m ² x 5 W	8 "
prostranství	20000 m ² x 0,3W	6 "
Celkem		158 kW

Instalovaný příkon:

stroje a zařízení	2032 kW
osvětlení	158 "
rezerva	110 "
Celkem	2300 kW

V minulém roce bylo při instalovaném příkonu 1320 kW maximum zjištěné maxigrafem 220 kW. Z toho lze určit koef. současnosti, který činil max. 0,16. Vzhledem k tomu, že prakticky jednu třetinu instalovaného výkonu činí zařízení v typové zkušebně, které je

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra	OE
Fakulta strojní		DP-ST 709/69	62
<p>velmi málo využíváno a jsou zde instalovány dynamometry, kde se hradí pouze ztráty, nelze předpokládat zvýšení koeficientu i při vyšším využití strojů.</p>			
Maximální zatížení	380 kW		
Roční spotřeba	1100 MWh		
<p>Závod má k dispozici dvě trafo o výkonu po 200 kW, t.j. 400 kW celkem. Pro malou rezervu se předpokládá zajištění jednoho dalšího trafo stejného výkonu.</p>			
<p>Tepelná energie -----</p>			
<p>Vzhledem k tomu, že není navrhováno žádné zařízení s potřebou technologické páry, přichází v úvahu použití tepelné energie pouze pro účely vytápění a ohřev vody. Pro určení tepelných ztrát vychází se z obestavěných prostor objektů, které se budou vytápět, jejich velikosti, druhu a použití.</p>			
<p>Obestavěný prostor objektu k vytápění.</p>			
Objekt č. 1	14 240 m ³		
" č. 3	5 410 "		
" č. 4	1 000 "		
" č. 5	26 980 "		
" č. 6	2 700 "		
" č. 7	1 980 "		
" č. 8	3 520 "		
" č. 9	2 990 "		
" č.10	5 820 "		
" č.11	3 460 "		
" č.14	950 "		
Celkem	69 050 m ³		
<p>Tepelné ztráty</p>			
Patrové stavby - obj.1	14240m ³ x20 kcal/h	285 600kcal	
" " " 5	26980m ³ x25 "	674 500 "	
Haňové " obj.3,8,4	9930m ³ x20 "	198 600 "	
" " " 6,7	4680m ³ x35 "	163 800 "	
Ostatní objekty	13220m ³ x30 "	396 600 "	
Celkem		1719 100kcal/h	

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69 63	

Příprava teplé vody .

Tepelné ztráty na přípravu teplé vody se určí z plánovaného stavu zaměstnanců t.j. 700 osob. Při uvažované směnnosti 1,33 připadne na hlavní směnu 530 zaměstnanců. Spotřeba tepla na přípravu teplé vody na zaměstnance a směnu je $q = 1500 \text{ kcal/os/sm.}$
Celková spotřeba tepla na přípravu teplé vody

$$Q_{tv} = \frac{530 \cdot 1500}{8} = 100.000 \text{ kcal/hod.}$$

Účinnost výměníků je 80% t.j. $Q_{tv} = 120\ 000 \text{ kcal/h.}$

Celková potřeba tepelné energie:

vytápění	1 719000 kcal/hod.
příprava teplé vody	120000 "
	1 839000 "
ztráty ve vedení 5%	91000 "
Celkem	1 930000 kcal/hod.

Pro vytápění je třeba dvou kotlů o výkonu po 1Gcal/h celkem tedy 2 Gcal/hod. Navržena je kotelna s plynovým topením. Důvodem je snížení znečišťování ovzduší /závod je ve městě/ a dále obtížná manipulace s tuhým palivem, pro které nejsou ani skladovací plochy.

Maximální spotřeba paliva:

Celkové ztráty $Q_t = 2\ 000\ 000 \text{ kcal/hod.}$
výhřevnost paliva $N = 4\ 000 \text{ kcal/m}^3$
účinnost kotlů $\eta = 85\%$

$$Q_{sp} = \frac{Q_t}{N \cdot \eta} = \frac{2000000}{4000 \cdot 0,85} = 590 \text{ m}^3/\text{hod.}$$

Pro tuto potřebu je třeba dimensovat plynovou přípojku.

Slaboproud:

Předpokládá se ponechání dosavadního rozsahu zařízení telefonní ústřední ústředny a dálnopis. Dál

instalaci závodního rozhlasu a vybudování dispečinku.

Stlačený vzduch

Z přehledu v příloze č.3 vychází celková potřeba stlačeného vzduchu pro technologické účely na $217 \text{ m}^3/\text{hod}$. Je dostačující včetně rezervy pro další využití. Požadován je centrální rozvod stlačeného vzduchu.

Roční spotřeba	651 000 m^3
----------------	----------------------

Spotřeba vody

Předpokládá se instalace rozvodu užitkové a pitné vody. Pro účely chlazení, galvanisovny, kotelny se použije užitkové vody, pro umývárny, sprchy hygienické zařízení pitné vody. Z přehledu v příloze č.3 vychází spotřeba užitkové vody pro technologické účely $6,48 \text{ m}^3/\text{hod}$. Dále je třeba zajistit vodu pro osobní spotřebu zaměstnanců. Vzhledem k tomu, že se jedná o poměrně čisté provozy, počítá se se spotřebou 45 l na pracovníka a směnu.

Roční spotřeba užitkové vody	32 000 m^3
------------------------------	---------------------

Roční spotřeba pitné vody	9 000 m^3
---------------------------	--------------------

Celková roční spotřeba vody	41 000 m^3
-----------------------------	---------------------

2.10 Hygienická zařízení

=====

Požadavek šaten, umyváren, sprch a záchodů je dán maximálním počtem dělníků, na které je rekonstrukce závodu plánována, t.j. 480. Vzhledem k tomu, že prakticky polovina dělníků jsou ženy, vycházelo se při rozdělení ploch z tohoto poměru i při rekonstrukci. Záchody a umyvadla jsou umístěny v každém podlaží výrobních skladových i správních budov v dostatečném počtu.

Centrální šatny, umývárny, sprchy jsou umístěny

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69	85
<p>v třípodlažní budově č.9, kde v prvním podlaží je energoblok, ve druhém podlaží šatna žen a ve třetím podlaží šatna mužů.</p> <p>Pro uvedený počet pracovníků je nutné zajistit dle platných hygienických směrnic:</p> <p>umývárnu s 28 umyvadly sprchy s 20 kabinami záchody s 12 kabinami šatny se 470 skříňkami.</p> <p>Při stanovení počtu se bralo v úvahu obsazení hlavní směny předpokládané v r. 1975.</p> <p>Celková kapacita šaten je pro muže i ženy po 256 skříňkách, t.j. celkem pro 512 pracovníků, což dává rezervu pro další nárůst pracovníků. Část v každém podlaží je pro pracovníky špinavých provozů vybavena dvojitými skříňkami, celkem 192 skříněk a zbytek jednoduchými. Při realizaci je nutno dbát předpisů, které jsou platné pro výstavbu.</p> <p>Plochy: sociální 396 m²</p> <p>2.11 P ř e h l e d p r a c o v n í k ů a p l o c h =====</p> <p>V <u>příloze č.5</u> je uveden seznam pracovníků jednotlivých kategorií dle středisek a současně plochy jednotlivých útvarů. Správní úseky nejsou rozváděny, vzhledem k tomu, že jsou uvedeny podrobně v kapitole 2.6. V přehledu ploch je poměrně velký rozdíl mezi plochou podlahovou a provozní. Toto vyplynulo z toho, že zde není uvedeno neobsazené páté podlaží budovy č.5.</p> <p>2.12 P ř e h l e d s t r o j ů a z a ř í z e n í =====</p> <p>V <u>příloze č.3</u> uvedený seznam lze považovat za informativní a byl zpracován za účelem získání přehledu o předpokládaném vybavení a tím i výši inves-</p>			

tičných nákladů. Vzhledem k nutnosti přechodu na stavebnicové řešení přístrojů a zavádění výpočetní techniky do organizace závodu budou se měnit podmínky a zpřesňovat znalosti o skutečných potřebách. Tyto okolnosti bude třeba vzít v úvahu při zpracování dalšího stupně projektu a při detailním zpracování technologických projektů jednotlivých středisek. V přehledu nejsou uvedena zařízení, která mají charakter DKP, t.j. regály, nábytek, pomocné strojky, měřicí přístroje, paletisační zařízení atd. Toto se předpokládá zajišťovat a běžně doplňovat v rámci provozních nákladů.

2.13 P r ů b ě h r e k o n s t r u k c e

Celá rekonstrukce se předpokládá provést ve třech etapách. Nejobtížnější pro závod bude druhá etapa, kdy budou podmínky velmi stísněné a bude nutné tuto maximálně urychlit.

1. etapa

Zahájení se předpokládá v prvním čtvrtletí 1971 a ukončení v r. 1972.

Postup - viz situace v příloze č.v.DP-ST 709/69-001.

1. Přemístit sklad hořlavin - dočasně využít k umístění prostorů přístavku u skladu a přízemí špýcharu.
2. Přemístit garáže - možno využít přízemí přístavku špýchyru.
3. Zbourání objektu 13 a 14.
4. Výstavba objektu č. 1 a 2.
5. Přemístit zámečnu, lisovnu a svařovnu do objektu č.25.
6. Přemístit do objektu č. 1
 - 1.podlaží - sklad hotových výrobků, obrobna a zkušebna
 - 2.podlaží - montáž
 - 3.podlaží - předmontáž

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra OE
Fakulta strojní		DP -ST 709/69 67
<p data-bbox="357 300 1262 398">7. Přemístit hořlaviny a chemikálie do objektu č.<u>2</u>.</p> <p data-bbox="301 430 459 488">2. etapa -----</p> <p data-bbox="301 501 1321 600">Zahájení se předpokládá začátkem roku 1973 a ukončení v r. 1974.</p> <p data-bbox="304 631 464 667">Postup -</p> <ol data-bbox="368 676 1326 1102" style="list-style-type: none"> 1. Zbourání objektů 3, 4, 16 a část objektu 2. 2. Vybudování objektů <u>4</u>, <u>5</u>, <u>6</u> a nástavby 4.podlaží stávající administrativní budovy. 3. Vybavit lakovnu a impregnaci technologickým zařízením a její přemístění. 4. Přemístit výrobu traf do 2.podlaží obj.č.<u>5</u> přemístit nástrojárnu do 1. " " č.<u>5</u> přemístit montáž do 3. " " č.<u>5</u> přemístit předmontáž vo 4. " " č.<u>5</u> <p data-bbox="320 1137 480 1196">3. etapa -----</p> <p data-bbox="320 1218 1305 1317">Zahájení se předpokládá počátkem roku 1975 a ukončení v r. 1976.</p> <p data-bbox="323 1348 483 1384">Postup -</p> <ol data-bbox="379 1393 1310 2011" style="list-style-type: none"> 1. Zbourat část objektu 2 mimo kotelnu a galvaniku. 2. Vybudovat kotelnu objekt č.<u>11</u> 3. Vybudovat objekty č.<u>7</u> a <u>8</u> 4. Umístit galvanovnu do objektu č.<u>7</u> 5. Zbourat zbytek budovy č.2 6. Vybudovat objekt č.<u>9</u> 7. Přemístit trafostanici a rozvodnu 8. Zbourat objekty č.5, 6, 7 9. Výstavba objektu č.<u>10</u> 10. Přemístění technického úseku a skladů 11. Zbourání budov č.8, 9, 10, 11, 12, 23 12. Výstavba garáží a úprava ploch. 		

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra	OE
Fakulta strojní		DP-ST 709/69	68
<p>Sepsaný průběh rekonstrukce lze považovat pouze za informativní. Dosud nebylo jednáno se žádným z dodavatelů. Podrobný plán organizace výstavby bude třeba zpracovat po projednání s dodavateli a vždy při zpracování dalšího stupně technologického projektu.</p>			

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu	Katedra	OE
Fakulta strojní		DP-ST	709/69 69

3. EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ PROJEKTU

=====

3.1 Investiční náklady

Stavební náklady

Dle provedené stavební studie předpokládají se níže uvedené náklady v jednotlivých etapách. V cenách jsou uvedeny náklady stavební včetně vybudování základního rozvodu tepla, vody, plynu a přívodu elektrické energie bez instalací. Dále není uveden rozvod stlačeného vzduchu a slaboproud. Náklady jsou včetně 10% rezervy.

I.etapa	5 400 tis.Kčs
II.etapa	15 180 " "
III.etapa	11 720 " "
Celkem stavební náklady	32 300 tis.Kčs

Technologické náklady

Stroje a zařízení	3 225 tis.Kčs
Montáž	693 " "
	3 918 tis.Kčs
Reserva 15%	587 " "
Celkem technologické náklady	4 505 tis.Kčs

Jak již bylo uvedeno nejsou v nákladech počítány instalace elektrické energie a slaboproudu a dále náklady na rozvod tlakového vzduchu. Odhadnuto po konzultaci na 1 400 tis. Kčs. Z toho počítáno do:

stavebních nákladů	900 tis. Kčs
strojních nákladů	500 tis. Kčs

Investice celkem

Stavební	33 200 tis.Kčs
Strojní	5 005 tis.Kčs

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69	70
<p>V průběhu rekonstrukce dojde k likvidaci základních fondů stavebních v těchto zůstatkových hodnotách:</p>			
Rok	pořizovací	zůstatková	
1972	555 tis.Kčs	473 tis.Kčs	
1973	253 " "	109 " "	
1974	246 " "	121 " "	
1975	2 095 " "	1 499 " "	
Celkem	3 149 tis.Kčs	2 202 tis.Kčs	
<p>Celkem je nutné rozpustit v nákladech uvedených let zůstatkovou hodnotu 2 202 tis.Kčs, což bude znamenat značné zatížení pro závod.</p>			
<p>Dále bude nutno počítat s prostředky na přemísťování. Odhadnuto v jednotlivých letech.</p>			
1971	30 000 Kčs		
1972-1973	100 000 Kčs		
1974-1975	50 000 Kčs		
1976	30 000 Kčs		
Celkem	210 000 Kčs		

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu		Katedra	OE
Fakulta strojní			DP - ST 709/69	71
3.2 T e c h n i c k o - h o s p o d á ř š t í u k a z a t e l é -----				
<u>Hlavní</u>	Měr.jedn.	1968	1975	ind.
Objem výroby	Kčs	73390	115370	1,57
Objem výroby	t	665	954	1,43
Pracnost	nh	546	769	1,41
Pracnost	oh	445	596	1,34
Zákl.výrobní dělníci	počet	235	324	1,37
Rež. a pomoc. dělníci	počet	100	140	1,40
Dělníci celkem	počet	335	464	1,38
ITA pracovníci	počet	163	208	1,28
POP a ZS pracovníci	počet	18	24	1,33
Pracovníci celkem	počet	516	696	1,35
Zákl.výrobní plocha	m ²	3008	3751	1,25
Pomocná plocha	m ²	5287	5031	0,96
Provozní plocha	m ²	8295	8782	1,06
Správ. a soc. plocha	m ²	1784	2508	1,41
Z toho správní	m ²	764	1566	2,03
Podlahová plocha celkem	m ²	10079	13723	1,37
Poč.stroj.zákl.výroby	počet	158	178	1,13
Poč.pracov.zákl.výroby	počet	282	346	1,23
Spotřeba materiálu	tis.Kčs	41009	57822	1,40
Spotřeba materiálu	t	877	1231	1,40
Instalovaný příkon	kWi	1320	2300	1,74
Spotřeba energie	MWh/rok	695	1100	1,56
Spotřeba tepla	tmp	704	1370	1,95
Spotřeba vody	m ³ /rok	32515	41000	1,26
Mzdy celkem	tis.Kčs	10755	18300	1,70
Mzdy dělníků	tis.Kčs	6234	11400	1,90
Pořizovací hodnota ZP	tis.Kčs	20131	46295	2,31
z toho stavby	tis.Kčs	14272	35481	2,49
Hodnota oběž.prostředků	tis.Kčs	31500	45000	1,43
Hodnota NV	tis.Kčs	8500	11000	1,30
<u>Odvozené</u>				
Objem výr.na zákl.výr.děl.	tis/ZVD	312	356	1,15
Objem výr.na zaměstnance	tis/zam	142	166	1,17

VŠST Liberec		Technologický projekt		Katedra	OE
Fakulta strojní		rekonstrukce závodu		DP-ST 709/69	72
	Měr.jedn.	1968	1975	ind.	
Objem výroby na m ² výr.pl.	1000/m ²	24	31	1,29	
Objem výroby na m ² prov.pl.	1000/m ²	9	13,2	1,46	
Obj.výr.na m ² podlah.pl.	1000/m ²	7,2	8,5	1,18	
Plnění výkon. norem	koef.	1,22	1,29	1,06	
Směn.zákl.výr.dělníků	koef.	1,24	1,33	1,07	
Pracnost výroby na 1000Kčs	nh/1000	7,4	6,6	0,89	
Zákl.výr.děl.ze zaměst.	%	45,5	46,6	1,02	
Rež.dělníci ze zaměst.	%	19,5	20	1,03	
Dělníci ze zaměst.	%	65	66,8	1,02	
ITA pracov.ze zaměst.	%	31,6	30	0,95	
Zákl.výr.plocha na zaříz.	m ² /1	19,2	21	1,1	
Provoz. plocha na zaříz.	m ² /1	52	50	0,96	
Zákl. výr.pl.na děl.hl.sm.	m ² /1	16,2	15,5	0,96	
Prov.plocha na děl.hl.sm.	m ² /1	35	27	0,77	
Prov.plocha na 1 zaměst.	m ² /1	16	12,6	0,79	
Podl.plocha na 1 zaměst.	m ² /1	19,6	19,8	1,01	
VN na 1 Kčs VZ	Kčs	0,78	0,76	0,97	

VŠST Liberec	Technologický projekt		Katedra	OE																																							
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu		DP-ST 709/69	73																																							
<p>3.3 Ekonomické zhodnocení rekonstrukce</p> <p>-----</p> <p>Hlavním důvodem rekonstrukce je nedostatečná kapacita závodu k pokrývání požadavku trhu a předpokládané likvidaci části objektu pro uvažovanou výstavbu silnice. Dalším důvodem jsou nevhodné prostory a špatné podmínky k efektivní výrobě.</p> <p>Hodnocení ekonomické efektivnosti je provedeno informativně v porovnání dvou roků, a to rokem ukončení 1975, kdy bude situace nejnepříznivější v důsledku odpisu zůstatkových hodnot likvidovaných budov do nákladů a roku 1978, kdy je předpokládán normální provoz. Plán na další léta není zpracován, byly proto vzaty předpokládané údaje do roku 1980 a provedeny po konzultaci s pracovníky závodu odhady přihlížející ke snižování nákladů a růstu produktivity.</p> <p><u>Hodnoty pro propočet</u></p> <table> <tr> <td>1. Tržby</td> <td>1975</td> <td>115.000 tis.Kčs</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1978</td> <td>140.000 tis.Kčs</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1980</td> <td>170.000 tis.Kčs</td> </tr> </table> <p>2. Materiálové náklady:</p> <table> <tr> <td>a/ Spotřeba materiálu</td> <td>1975</td> <td>58 800 tis.Kčs</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1978</td> <td>69 000 tis.Kčs</td> </tr> <tr> <td>b/ spotřeba energie</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1975</td> <td>elektrina 1100 MW.300</td> <td>330 000 .Kčs</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Voda užitk. 32 000 m³.0,4</td> <td>12 800 "</td> </tr> <tr> <td></td> <td>" pitná 9 000 m³.6</td> <td>54 000 "</td> </tr> <tr> <td></td> <td>palivo 2,400 000 m³. 0,3</td> <td>720 000 "</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Celkem</td> <td>1116 800 .Kčs</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1975</td> <td>1120 tis.Kčs</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1978</td> <td>1380 tis.Kčs</td> </tr> </table>					1. Tržby	1975	115.000 tis.Kčs		1978	140.000 tis.Kčs		1980	170.000 tis.Kčs	a/ Spotřeba materiálu	1975	58 800 tis.Kčs		1978	69 000 tis.Kčs	b/ spotřeba energie			1975	elektrina 1100 MW.300	330 000 .Kčs		Voda užitk. 32 000 m ³ .0,4	12 800 "		" pitná 9 000 m ³ .6	54 000 "		palivo 2,400 000 m ³ . 0,3	720 000 "		Celkem	1116 800 .Kčs		1975	1120 tis.Kčs		1978	1380 tis.Kčs
1. Tržby	1975	115.000 tis.Kčs																																									
	1978	140.000 tis.Kčs																																									
	1980	170.000 tis.Kčs																																									
a/ Spotřeba materiálu	1975	58 800 tis.Kčs																																									
	1978	69 000 tis.Kčs																																									
b/ spotřeba energie																																											
1975	elektrina 1100 MW.300	330 000 .Kčs																																									
	Voda užitk. 32 000 m ³ .0,4	12 800 "																																									
	" pitná 9 000 m ³ .6	54 000 "																																									
	palivo 2,400 000 m ³ . 0,3	720 000 "																																									
	Celkem	1116 800 .Kčs																																									
	1975	1120 tis.Kčs																																									
	1978	1380 tis.Kčs																																									

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69	74
c/ Ostatní výkony výrobní povahy			
1975	3 500 tis.Kčs		
1978	4 200 tis.Kčs		
d/ Odpisy základních prostředků			
Pořiz.hodnota nové invest.-staveb.	33 200 tis.Kčs		
"	-stroj.	5 000	"
Celkem		38 200	tis.Kčs
Pořiz.hodnota stáv.invest.-staveb	2 270 tis.Kčs		
"	-stroj.	5 825	"
Pořizovací hodnota celkem		46 295	tis.Kčs
Odpisové sazby	staveb	2%	
"	strojů	7%	
Průměrná sazba odpisů		3,2%	
Výše odpisů roční	1 470	tis.Kčs	
Zůstatková hodnota v r. 1975	42 434	tis.Kčs	
"	r. 1978	38 000	tis.Kčs
e/ Zůstatková hodnota vyřazených ZP			
1975	1 500 tis.Kčs		
1978	100 tis.Kčs		
f/ Odpisy DKP			
1975	1 000 tis.Kčs		
1978	1 200 tis.Kčs		
g/ Ostatní náklady nevýrobní povahy			
1975	3 500 tis.Kčs		
1978	4 100 tis.Kčs		
Materiálové náklady celkem			
1975	70 700 tis.Kčs		
1978	81 400 tis.Kčs		

VŠST Liberec	Technologický projekt rekonstrukce závodu		Katedra	OE
Fakulta strojní			DP-ST 709/69	75
3. Mzdy				
Ø roční výdělek	počet.prac.	celk. mzdy		
D 24 700 Kčs	464	11 400 tis.Kčs		
ITA 31 400 Kčs	208	6 440 tis.Kčs		
Ost.19 300 Kčs	24	463 tis.Kčs		
1975		18 303 tis.Kčs		
1978		22 000 tis.Kčs		
4. Stabilizační odvod				
1975		1 500 tis.Kčs		
1978		1 800 tis.Kčs		
5. Oběžné prostředky				
Výrobní zásoby		22 524 tis.Kčs		
Hotové výrobky		11 536 tis.Kčs		
Nedokonč.výroba /obráť.60 dnů/		11 800 tis.Kčs		
1975		45 865 tis.Kčs		
1978		53 000 tis.Kčs		
Z á v ě r				

<p>Navrhovaná rekonstrukce bude plně zajišťovat potřeby závodu v dalších letech. Z příloženého výpočtu doby návratnosti vyplývá návratnost za sedm roků.pο skončení výstavby, což vzhledem k rozsahu je vyhovující. Pro uvažovaný počet pracovníků t.j. 700 se jeví neúměrně rozsáhlá. V projektu je uvažována velmi nízká směnnost a přesto při dobrém dimensování ploch zvláště montážních zůstane nevyužito 1000 m² podlahové plochy v pátém podlaží výrobní budovy. Je třeba vstoupit v jednání s krajskou plánovací komisí o změnu v počtech pracovníků. Nebude-li tomuto vyhověno pak snížit rozsah výstavby o jedno podlaží, což by snížilo investiční náklady cca o 1,5 mil.Kčs.</p> <p>Jak již bylo uvedeno ve stati investiční náklady bude nutno po zbourání budov odepsat do nákladů jejich zůstatkovou hodnotu ve výši 2 200 tis.Kčs.</p>				

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69 76
<p>Z této položky jsou nejvyšší náklady na budovu č.12 /viz.situace č.v.DP-ST 709/69-001/, kde je převážně technický úsek. Tato budova bude mít v uvedených letech hodnotu 1,500 tis.Kčs. Vidím výhodnější tuto budovu, která byla před osmi roky rekonstruována ponechat a umístit zde celý technický úsek včetně zkušebny. Prototyp umístit ve 4.podlaží výrobní budovy a v předmontáži zavést směnnost. Bylo by třeba provést nové přerozdělení ploch a to především správních. Vzhledem k úspoře nákladů t.j. 1 500 tis. Kčs zůstatkové hodnoty objektu č. 1 a v úspoře investičních nákladů na výstavbu objektu č.10 ve výši 2 272 tis.Kčs považuji toto řešení ekonomicky i účelově za výhodnější.</p> <p>Červenec 1969</p> <p style="text-align: right;"><i>Hypulý Křitun</i></p>		

V ý p o č e t d o b y n á v r a t n o s t i r e k o n s t r u k c e											
VŠST Liberec		Technologický projekt rekonstrukce závodu									
Fakulta strojní		Katedra OE ST 709/69 77									
Ř	Položka	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981			
1	Tržby	115 000	124 000	132 000	140 000	154 000	170 000	185 000			
2	Materiálové náklady	70 700	74 000	77 000	81 400	89 000	97 000	105 000			
3	Hrubý důchod ř/1 - 2/	44 300	50 000	55 000	58 000	65 000	73 000	80 000			
4	Mzdy	18 300	20 000	21 000	22 000	24 200	26 000	28 000			
5	Hrubý zisk ř/3 - 4/	26 000	30 000	34 000	36 000	40 800	47 000	52 000			
6	Odvod ze ZP /6% ze zúst./	2 500	2 450	2 380	2 280	2 200	2 100	1 900			
7	" ze zásob /2%/	900	960	980	1 000	1 150	1 240	1 400			
8	" do FTR /5% z HD/	2 200	2 500	2 740	2 900	3 150	3 660	4 000			
9	Odečt.pol. pro odv.z HD /ř.6,7,8/	5 600	5 910	6 100	6 180	6 500	7 000	7 300			
10	Zákl.pro výp.odv.z HD ř/3 - 9/	38 700	44 090	48 900	51 820	58 500	66 000	72 700			
11	Odvod z HD /18%/	6 960	7 900	8 800	9 320	10 500	11 900	13 100			
12	Stabilizační odvod	1 500	1 500	1 600	1 600	1 800	1 900	2 000			
13	Zákl.pro výp.odv.ze zisk/ř5-9,11,12	12 940	14690	17 600	18 900	22 000	26 200	29 600			
14	Odvod ze zisku /45%/	4 470	6 600	7 800	8 500	9 800	11 500	13 300			
15	Odvody celkem ř/9,11,12,14/	18 530	21 900	24 100	25 600	28 600	32 300	35 700			
16	Čistý zisk ř/5-15/	7 470	8 100	9 700	10 400	12 200	15 300	16 300			
17	Úroky z inv.úvaru /6%/	2 300	2 300	2 160	1 900	1 800	1 210	600			
18	" z provoz.úvěru /6%/	2 750	2 900	3 100	3 200	3 500	3 700	4 000			
19	VKSP /0,8%/	150	160	170	170	190	210	220			
20	Reservní fond /6% z FP/	1 200	1 200	1 250	1 300	1 450	1 550	1 660			
21	Hz min.ř/15,17,18,19,20/	27 930	28 460	30 780	32 170	35 540	38 970	43 980			
22	Hz - Hz min.ř/5-21/	- 1 930	1 540	3 220	3 830	5 260	9 030	8 020			
23	Odpisy k úhradě investic	1 220	1 200	1 220	1 220	1 220	1 220	1 200			
24	Podnikový efekt	- 730	2 740	4 420	5 050	6 480	10 250	9 220			
25	Zůstatek invest.úvěru	38 930	36 190	31 770	26 720	20 240	9 990	770			

VŠST Liberec	Technologický projekt	Katedra	OE
Fakulta strojní	rekonstrukce závodu	DP-ST 709/69	78

L i t e r a t u r a

Prof. Ing. Draský CSc	Technologické projektování výroby strojírén
M. E. Jegorov	Základy projektování strojírenských podniků
Dvořák - Novák	Navrhování mechanických cechů
Prof. Ing. Dr. Brabec	Ekonomika, organizace a plánování strojírenské a elektrotechnické výroby
Prof. Ing. Kuba	Ekonomika, organizace a plánování strojírenských podniků
Kovoprojekta	Typové projekty
Ing. Komárek	Efektivnost investic
Orgaprojekt	Podmínky pro provádění konkursu na investiční řízení
Kovotechna	Zařízení pro paletisaci a mezioperační dopravu
Krajský projektový ústav Hr. Králové	Stavební předpisy
Kotek	Bezpečnost a hygiena při práci
Firemní prospekty	



