

V Š S T Liberec  
Fakulta strojnícke

Odbor : 23 - 07 - 8

Strojársená technológia

Zamerenie : Strojársená metalurgia

Katedra technológie náuky o materiáloch  
-----

REKONSTRUKCIA A MODERNIZÁCIA ZVAROVNE

v n.p. TESLA VRÁBLE

Meno autora : Vojtech Bóna

DP - ST - 1513/79

Vedúci práce : Ing. Heinz Neumann VŠST Liberec

Konzultant : Ing. Peter Kováč Tesla Vrábte

Rozsah práce a príloh:  
-----

Počet strán .....	40
Počet príloh .....	3
Počet tabuliek .....	18
Počet obrázkov .....	2
Počet výkresov .....	4
Počet modelov .....	-
Alebo iných príloh .....	-

Vrábte január 1979

Vysoká škola: strojní a textilní

Katedra: technologie a nauky o materiálu

Fakulta: strojní

Školní rok: 1978/79

## DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro S. Vojtěcha B Ő N U

obor strojírenská technologie

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

Název tématu: Rekonstrukce a modernizace svařovny v Tesla n.ř.

Vráble

Pokyny pro vypracování:

1. Seznamte se se současným stavem a vybavením svařovny
2. Na základě předpokládaného výrobního programu proveďte kapacitní propočty a návrh nového vybavení svařovny s ohledem na současnou technickou úroveň a dostupnost zařízení.
3. Navrhněte vybavení svařovny s ohledem na dodržení zásad bezpečnosti a hygieny práce
4. Vypracujte nový situační plán svařovny.
5. Proveďte technicko-ekonomické zhodnocení návrhu rekonstrukce a modernizace svařovny.

Autorské právo se řídí směnicami  
MŠK pro státní závěrečné zkoušky č.j. 31  
737/100-11/79 ze dne 13. února 1979  
1752 Věstník MŠK č. 20, str. 24 ze  
dne 21. 8. 1952 Sb. č. 31/5/73 Sb.

V 21 / 1979 S

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ  
Ústřední knihovna  
LIBEREC I, STUDENTSKÁ 5  
FSC 461 17

Rozsah grafických laboratorních prací:

Rozsah průvodní zprávy: 35 - 45 a výkresy

Seznam odborné literatury:

- /1/ Lukášek, J.: Zařízení pro poloautomatické a automatické elektrické tavné svařování. Dům techniky ČVTS, Pardubice 1971.
- /2/ Krňák, R.: Vybavení svařoven- polohovadla a přípravy. Dům techniky ČVTS Pardubice, 1971.
- /3/ Motyka, K.: Bezpečnost svařování a hygiena. Dům techniky ČVTS Pardubice 1971.
- /4/ Makovický, V. Michalec, V.: Zvaracie prípravky. SVTL Bratislava 1963.
- /5/ - Směrnice FMTIR pro hodnocení ekonom. efektivity nové techniky.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Heinz Neumann

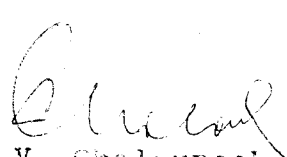
Konsultanti:

Ing. Peter Kováč, Tesla n.p. Vráble

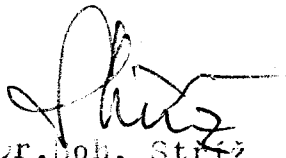
Datum zahájení diplomové práce: 1. října 1978

Datum odevzdání diplomové práce: 27. ledna 1979.



  
Doc. Ing. V. Chaloupecký, CSc

Vedoucí katedry

  
Doc. RNDr. J. Stráž, CSc

Děkan

Liberci 18. září 78.  
v \_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_ 19\_\_

*Handwritten initials*

*Handwritten mark*

MIESTOPRÍSAZNÉ PREHLÁSENIE

Miestoprišažne prehlasujem, že som celú  
diplomovú prácu vrátane všetkých príloh vypra-  
coval celkom samostatne s použitím literatúry.

Vo Vrábľoch január 1979

Bóna Vojtech

*Bóna V.*

## O b s a h

1. Úvod . . . . .	1
2. Charakteristika výrobného programu	
n.p. Teda Vrábľa . . . . .	3
2.1. Stručná charakteristika n.p. . . . .	3
2.2. Súčasný stav a predpokladaný vývoj . . . . .	3
2.3. Prehľad zvarovacích prác na jednotlivých výrobkoch . . . . .	7
2.4. Predstavitelia jednotlivých odborov . . . . .	9
3. Charakteristika súčasného stavu zvarovne a stav rozmiestnenia a využitia zvarovacieho zariadenia . . . . .	10
3.1. Umiestnenie zvarovne . . . . .	10
3.2. Vybavenie zvarovne . . . . .	10
3.3. Umiestnenie vzhľadom na tok materiálu . . . . .	13
3.4. Nedostatky súčasného stavu a požiadavky, ktoré je nutné riešiť pri rekonštrukcii . . . . .	14
3.5. Využitie zvarovacích zariadení . . . . .	16
4. Návrh vybavenia novej zvarovne . . . . .	18
4.1. Návrh strojného vybavenia zvarovne . . . . .	18
4.2. Kapacitný prepočet na základe predpokladaného výrobného programu . . . . .	21
4.3. Návrh vybavenia zvarovne s ohľadom na zásady bezpečnosti a hygieny práce . . . . .	25
4.4. Návrh vybavenia zvarovne s ohľadom na manipuláciu s materiálom . . . . .	27
5. Umiestnenie zvarovne . . . . .	31
5.1. Umiestnenie zvarovne s ohľadom na nedostatky súčasného stavu . . . . .	31
5.2. Umiestnenie zvarovne s ohľadom na tok materiálu . . . . .	31
5.3. Situačný plán zvarovne - návrh na rozmiestnenie zariadenia zvarovne . . . . .	32

6. Technicko-ekonomické zhodnotenie novej zverovne	33
6.1. Úspere tonokilometrov	34
6.2. Porovnanie terajšej technológie s navrhovanou technológiou projektu	36
6.3. Ekonomické ukazovatele efektívnosti investícií pri modernizácii zverovne	38

### Použitá literatúra.

1. Pravda  
Bratislava  
Dokumenty a materiály  
XV. zjazdu KSČ
2. Ing. L. Pliva  
SNTL Praha 1963  
Projektovanie svařovacích  
liniek
3. Ing. J. Kuncipal a kol.  
SNTL Praha 1967  
Zvarovanie ve strojárenstve
4. SVTS - Dom techniky  
Bratislava 1978  
Zbornik - Bezpečnosť a  
ochrana zdravia pri práci
5. R. Krnak a kolektív  
SNTL Praha 1973  
Kap. príručka svařovanie,  
rezanie a pajanie
6. Prof. Dr. Ing. Rocketroh  
ALFA Bratislava 1977  
Technologické projekty 1
7. R. Krnak  
Práce Praha 1974  
Kvalifikačná príručka sva-  
rača el. oblúkom
8. Ing. V. Makovický -  
Ing. V. Michalec  
SVTL Bratislava 1966  
Zváracie prípravky
9. ČSN 05 0610 Bezpečnostné predp. pre zváranie a  
rezanie kyslíkom
10. ČSN 05 0630 Bezpečnostné predp. pre zváranie  
elektrickým oblúkom
11. ČSN 05 0650 Bezpečnostné predp. pre zváranie  
elektrickým odporom

## Z o z n a m

použitých skratiek a symbolov.

- N<sub>min</sub> - normominúta
- N<sub>h/r</sub> - normohodiny za rok
- E<sub>f</sub>.N<sub>h</sub>/105 %/ - efektívne normohodiny pri 105 % plnení
- KW - Kilowat
- KVA - kilovoltampér
- e<sub>f</sub>.N<sub>hod</sub>/r - efektívny čas pracovníka v normohodinách za rok
- E<sub>f</sub> N<sub>hod</sub>/r - efektívny čas stroja v normohodinách za rok
- U<sub>f</sub> - úspora plôch v Kčs
- c<sub>f</sub> - ročný odpis v Kčs na 1 m<sup>2</sup> plochy
- N - jednorázové náklady v Kčs
- U<sub>p</sub> - úspora pracovníkov v Kčs
- U<sub>pr</sub> - úspora režijných pracovníkov
- U<sub>pv</sub> - úspora výrobných pracovníkov
- U<sub>cel</sub> - úspora celková
- U<sub>pc</sub> - celková úspora pracovníkov
- t<sub>u</sub> - doba úhrady
- I - investičné náklady
- O - hodnota odpredaných základných prostr.
- U' - ročná úspora zrovnateľných prevádzk.nákl.
- v<sub>1</sub> - prevádzkové náklady súčasnej technolog.
- v<sub>2</sub> - prevádzkové náklady navrhovanej technol.
- n<sub>e</sub> - náklady za elektr.energiu za rok
- n<sub>o</sub> - náklady odpisov strojov a zariadení
- n<sub>m</sub> - náklady za mzdy za rok v Kčs



- $V_p$  - zvýšenie výrobnéj plochy
- $K_e$  - koeficient efektívnosti
- $z$  - životnosť v rokoch
- $H_v$  - hospodársky výnos v Kčs
- $H_p$  - hospodársky prínos v Kčs
- $s$  - koeficient zvyšovanie produktivity práce

## Ú V O D

Víťazstvo robotníckej triedy dovŕšené vo februári 1948 otvorilo cestu k socialistickému rozvoju Československa. Výsledky dosiahnuté pri budovaní rozvinutej socialistickej spoločnosti boli prerekoované na XV. zjazde KSČ a zároveň vytýčené nové úlohy pre šiestu päťročnicu vo "Smernici pre hospodársky a sociálny rozvoj ČSSR" na obdobie rokov 1976 - 1980.

Tento cieľ možno dosiahnuť len na základe trvalého rozvoja a vysokej efektívnosti spoločenskej výroby a kvality všetkej práce. Odvetvie strojárstva bude naďalej základom dynamického rastu celej československej ekonomiky. Preto na zabezpečenie vysokého rastu strojárkej výroby s dodávkami na vývoz je nezbytné nutné urýchlovať technickú rekonštrukciu a modernizáciu výrobného procesu. S ohľadom na prichádzajúci vývojový trend je nutné v n.p. TESLA Vrábľa zaoberať sa úlohou rekonštrukcie a modernizácie zverovne. Naš podnik realizuje exportné úlohy a rozvojový program v rámci trendu ktorý vytýčilo tretie plenárne zasadnutie ÚV KSČ v dňoch 13. až 14. 9. 1976 pre FMHS a FMVS. Riešenie rekonštrukcie a modernizácie zverovne v našom podniku je predmetom predloženej diplomovej práce, ktoré vychádzalo zo súčasného stavu a vybavenia zverovne.

V diplomovej práci je prevedaný návrh rekonštrukcie a modernizácie zverovne na základe predpokladaného vývoja výrobných úloh v šiestej päťročnici, s ohľadom na modernizáciu strojného vybavenia a manipulácie s materiálom.

Tento zámer je na celkový tok výrobného materiálu v podniku ako i na optimálny tok materiálu vo zverovni.

Riešenie bolo prevedené na zlepšenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci z hľadiska vznikajúcich škodlivín vo zverovni, ako i skultúrnenia prác pri manipulácii s materiálom.

## 2. CHARAKTERISTIKA VÝROBNÉHO PROGRAMU

-----

### V n.p. TESLA VRÁBLE

-----

#### 2.1. Stručná charakteristika n.p.

Tesla n.p. sa nachádza v meste Vrábľa, okrese Nitra. Strojárska výroba bola zahájená v roku 1951 v rámci industrializácie Slovenska. Prvé výrobky, ktoré sa vyrábali v priestoroch parného mlyna boli mechanizované gramofóny. Vytvorený závod patrila pod Gramofónové závody Praha až do roku 1956. V ďalších rokoch 1957 - 1958 patrila závod pod Teslu Brno. V rokoch 1958 až 1962 to bola Tesla Valešské Meziříčí. V nasledujúcich rokoch 1963 - 1969 patrila závod pod Teslu Bratislava. Rozhodnutím ministerstva priemyslu SSR č.26/69 dňom 1. júla 1969 sa stáva národným podnikom v rámci VHO - Generálneho riaditeľstva podnikov elektroniky a slaboprúdej techniky - Tesla Praha.

Predmetom činnosti podniku je výskum, vývoj, konštrukcia, výroba, predaj, montáž a servis týchto výrobkov:

- elektronických zesilňovacích zariadení
- ich aplikácie pre prístrojovú techniku
- konštrukčné prvky používané v týchto zariadeniach
- prístrojovej techniky a elektroniky v automobiloch
- priemyselných ultrazvukových zariadení
- prístrojov jadrovej techniky

#### 2.2. Súčasný stav a predpokladaný vývoj.

Výrobné odbory sú v tabuľke č. 1 zastúpe-

né hlavných predstaviteľov, číselným označením odboru a percentom výroby z celkového objemu.

Výrobné odbory

Tab.č. 1

číselné označenie	N á z o v odboru	hlav.predst. odboru	%
374	Konštrukčné prvky pre rádiotechniku	rotačné spinače	3
383	Výrobky pre rádiokomunikáciu a televíziu	rozhlasové ústredne	53
384	Reprodukčné prístroje	komerčné zosilňovače	25
396	Vedecké a laboratórne prístroje	prístroje jadrovej techn.	8,5
443	Príslušenstvo cestných motorových vozidiel	spinače	0,5
516	Zvláštne stroje a zariadenia	ultrazvukové čističky	10

Systém označovania výrobkov je nasledovný:

- AUA - akustické ústredňa riadiaca
- AUB - akustická ústredňa pobočná
- AUC - akustické ústredňa výkonová
- AUR - akustická ústredňa so zníženou funkciou
- AUĽ - akustická jednotka
- ASO - akustický nízkefrekvenčný zosilňovač
- AZK - akustický komerčný zosilňovač
- AZS - akustický špeciálny zosilňovač
- PML - zložený menič ultrazvukový
- UAA - ultrazvuková čistiaca vaňa
- UCA - ultrazvukové čistiace zariadenie malé
- UCZ - ultrazvukové čistiace zariadenie veľké

Tabuľky č. 2, 3, 4 sú označované po jednotlivých výrobných odberoch a s uvedením množstva vyrábaných kusov v roku 1979, s predpokladaným množstvom výrobkov na cieľový rok riešenia - rok 1985.

Odbor 383

Tab.č.2

Názov výrobku	Cena za kus v tis.Kčs	Počet ks vyr.1979	Počet ks plán.1985
AUA - 082	28,1	120	200
AUA - 063	28,2	50	75
AUA - 144	28,3	70	100
AUA - 200	29,1	750	1000
AUA - 210	31,6	400	600
AUA - 220	32	1100	1700
AUA - 230	33,1	50	100
AUA - 630	25	90	150
AUA - 631	26	90	150
AUB - 200	31,7	80	150
AUB - 230	40,1	230	400
AUC - 2101	4,5	190	300
AUC - 2102	3,6	370	500
AUR - 230	13,7	450	600
AUR - 310	1,1	1800	2200

Odbor 384

Tab.č.3

Název výrobku	Cena za kus v tis.Kčs	Počet ks vyr.1979	Počet ks plán.1985
ASO - 200	1,1	1000	2000
ASO - 300	2,8	210	400
ASO - 500	3,13	1050	1500
ASO - 510	3,1	500	800
ASO - 600	4,43	750	1000
AZK - 050	2,1	700	1000
AZK - 180	2,22	650	900
AZK - 185	2,91	753	1000
AZK - 190	8,41	300	400
AZS - 215	1,7	990	1250
AZS - 217	1,5	13700	15000
AZS - 220	2,12	500	650
AUJ - 635	2,2	1360	1500
AUJ - 636	2,43	800	1000

Odbor 516

Tab.č.4

Název výrobku	Cena za kus v tis.Kčs	Počet ks vyr.1979	Počet ks plán.1985
PML - 2	2,6	205	500
UCA - 005	2,7	325	400
UCA - 010	3,7	100	150
UCA - 011	7,7	4	80
UCZ - 000	1,7	47	100
UCZ - 010	3,2	10	50
UAA - 101	3,1	150	450
UAA - 104	4,0	275	700
UAA - 106	4,2	100	200
UAA - 110	4,6	100	600
UAA - 112	4,8	255	500
UAA - 117	5,6	-	200
UAA - 130	6,1	-	120

2.3. Prehľad zvarovacích prác na jednotlivých výrobkoch - zvarovacie časy na 1 kus výrobku v Nmin sú uvedené po jednotlivých odboroch v tabuľkách č. 5,6,7.

Odbor 383

Tab.č.5

Názov výrobku	Zvar.ob- lúkom 2841	Zvár.bo- dové 2915	Zvár.bo- dové, 2844	Zvar.auto- genné 9282
AUA - 063	19,0	31,03	130,0	59,0
AUA - 082	19,0	29,26	130,2	59,0
AUA - 144	19,0	59,15	130,1	66,2
AUA - 200	20,5	100,08	103,0	54,1
AUA - 210	20,5	100,08	103,0	54,1
AUA - 220	20,5	100,08	103,0	56,2
AUA - 230	20,5	100,08	103,0	56,2
AUA - 530	23,1	200,04	108,0	55,8
AUA - 631	23,1	109,04	50,4	58,1
AUB - 200	22,2	208,0	50,7	59,0
AUB - 230	22,2	208,0	50,7	64,0
AUC - 2101	-	140,0	121,0	19,8
AUC - 2102	-	122,0	120,2	21,7
AUR - 230	18,3	130,1	89,3	32,1
AUR - 310	-	60,1	-	18,4



Odbor 384

Tab.č.6

N á z o v výrobku	Zvár.ob- lúkom 2841	Zvár.bo- dové 2915	Zvár.bo- dové 2844	Zvár.auto- genné 9282
ASO - 200	-	31,4	-	1,2
ASO - 300	-	46,3	-	1,4
ASO - 500	-	41,3	-	1,4
ASO - 510	-	51,1	-	1,8
ASO - 600	19,4	87,7	-	-
AZK - 050	-	39,7	-	-
AZK - 180	-	42,95	-	-
AZK - 185	-	34,6	-	-
AZK - 190	16,4	188,2	20,1	-
AZS - 215	-	7,4	-	2,1
AZS - 217	-	5,2	-	2,8
AZS - 220	-	10,6	-	3,2
AUJ - 635	-	133,8	-	6,2
AUJ - 636	-	121,65	-	6,2

Odbor 516

Tab.č.7

N á z o v výrobku	Zvár. v ochran. atm.2842	Zvár.bo- dové 2915	Zvár.bo- dové 2944	Zvár.auto- genné 9282
PLM - 2	15,0	-	-	1,2
UCA - 005	-	39,75	-	-
UCA - 010	-	19,8	-	-
UCA - 011	-	27,9	-	-
UCZ - 000	-	146,15	64,0	10,8
UCZ - 010	-	224,4	44,0	1,2
UAA - 101	31,2	16,4	-	-
UAA - 104	43,35	17,35	-	-
UAA - 105	67,85	14,0	-	-
UAA - 110	86,33	18,5	-	-
UAA - 112	98,35	15,0	-	-
UAA - 117 +	128,15	19,4	-	-
UAA - 130 +	204,1	28,4	-	-

+ odhadnutý čas

#### 2.4. Predstavitelia jednotlivých odborov

Z každého výrobného odboru, ktorého objem výroby presahuje 10 % , bol vybratý jeden predstaviteľ výrobkov a to na základe týchto kritérií :

- rozmer daného výrobku
- obtiažnosť výroby výrobku
- zložitosť výrobku

Tento výber bol prevedaný spolu s technologom zvárania.

Odbor 383 zastupuje tranzistorový výkonový stojan AUC - 2101 o rozmeroch 630 x 380 x 1200 ktorý má dvadsaťjedna operácií na zváranie. Zvárenec č.v. 3 AF - 116 - 74 je na výkrese prílohy č. 1. Celkový počet zvarovaných bodov na tomto výrobku sa pohybuje okolo 1100 bodov. Na samostatnom zvarení je 160 bodových zvarov, ktoré sú uvedené na výrobnom technologickom postupe aj s ďalšími údajmi na spracovanie zvarenca.

Odbor 383 zastupuje komerčný zesilňovač ASO - 500. Osadený integrovanými obvodmi a tranzistorami o rozmeroch 500 x 200 x 180 , ktorý má osem operácií na zvarovanie. Zvárenec č.v. 3 AF - 116 - 66 . V jednej operácii je na zvarení 81 bodových zvarov a celkový počet bodových zvarov na výrobku je okolo 250 bodových zvarov. Súčasne s výkresom v prílohe č.2 je aj výrobný technologický postup, ktorý obsahuje všetky údaje na spracovanie zvarenca.

Odbor 516 zastupuje vana ultrazvukového zariadenia na čistenie rôznych predmetov. Typ UAA - 110 je 10 litrová veňa z antikorožného materiálu o rozmeroch 405 x 280 x 410. Zvárenec sa zvára v ochrannej atmosfére argénu. Zvárenec č.v. 3 AF - 838 - 74. Je aj s technologickým postupom, ktorý obsahuje všetky údaje na spracovanie zvarenca v prílohe č.3.

### 3. CHARAKTERISTIKA SÚČASNÉHO STAVU ZVAROVNE

#### A STAV ROZMIESTNENIA A VYUŽITIA ZVAROVACIEHO

#### ZARIADENIA

##### 3.1. Umiestnenie zvarovne

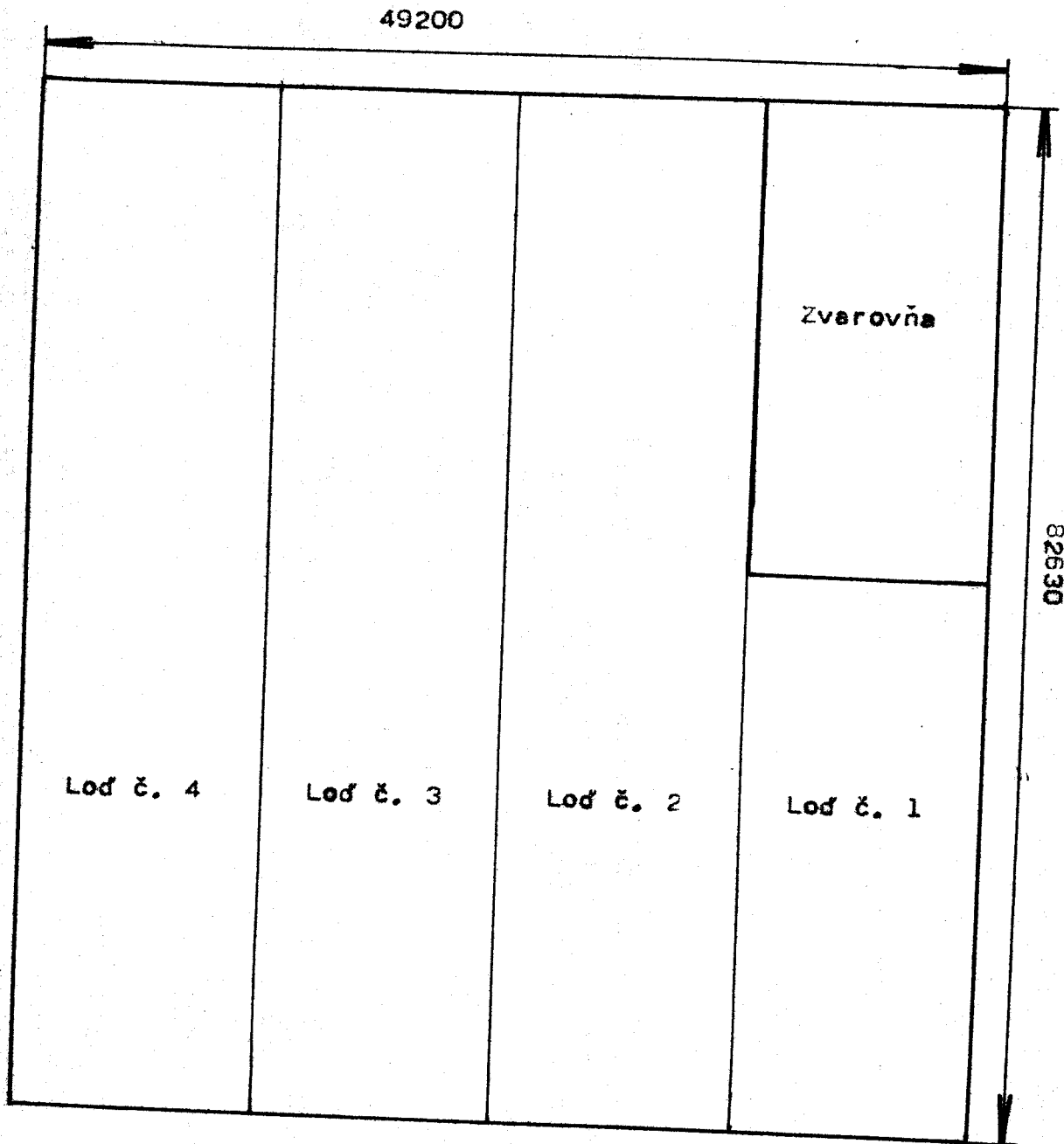
Zvarovňa je umiestnená v hale M 2, orientačne umiestnenie je znázornené na obrázku č.1 a podrobné umiestnenie je na výkrese č.DP - ST 1513/79 - 1. Zvarovňa je umiestnená v západnej časti lode č.1 haly M 2. Z južnej strany je oddelená od nástrojárne múrom. Z východnej strany je oddelená od skladu hutného materiálu plechovou ohradou. Okrem zvarovne sa v lodi č.1 nachádza sklad hutného materiálu. V ďalších lodiach č. 2,3,4 sa nachádzajú deliarenň hutného materiálu, nástrojarenň, sklad ŠPPS, sklad rozpracovaných dielov, lisovňa a ostatné priestory k výrobnej činnosti, ako výdajňa náradia, rozvodňa vysokého napätia, sociálny prístavok, kancelárie výrobných oddelení.

##### 3.2. Vybavenie zvarovne

Zvarovňa je vybavená okrem zvarovacích zariadení pre zváranie ochrannej atmosféry, oblúkom a bodového zvárania aj pomocným strojným a ručným zariadením potrebným pri výrobe vyrábaných prístrojov zo všetkých odborov.

Toto vybavenie zvarovne je uvedené v tabuľke č. 8 s uvedením druhu, typu, zariadenia, počtu kusov, príkonu elektrickej energie a hodnot súčasného stavu v Kčs.

Umiestnenie zverovne v hale M 2



Obr. č.1

Tab.č. 8

Názov zariadenia	T Y P	Hodnota v tis. Kčs	Príkon zariad.	Hodnota el.velič.
Bodovačka kliešťová	KPH 80	28,4	80	KVA
Bodovačka	4 E	5,4	1	KVA
Bodovačka	BN 8	4,4	8	KVA
Bodovačka	BN 8	4,4	8	KVA
Bodovačka	BN 8	4,4	8	KVA
Bodovačka	BN 10C	11,2	10	KVA
Bodovačka	B 16 P	13,3	16	KVA
Bodovačka	6 B	2,5	6	KVA
Bodovačka	PHM 5	14,8	2	KVA
Bodovačka	PHM 5	14,8	2	KVA
Zvar.v ochr.atmosf.	T 150	16,1	21	KVA
Zvarovačka oblúková	KSN 100	4,5	16	KVA
Vrtačka stíповá	BK 20	8,1	1,5	KW
Brúska stojanová	BS 4	7,4	7	KW
Brúska stojanová	BS 4	7,4	7	KW
Brúska stolevá	BL 3 D	3,1	2,3	KW
Brúska pneumatická	BP 200	0,8	-	-
Zvarovací stól	SV 3	3,4	0,5	KW
Zvarovací stól	SV 3	3,4	0,5	KW
Zvarovacia súprava	L 4	3,2	-	-
Zámočnícky stól	S II	0,7	-	-
Zámočnícky stól	S II	0,7	-	-
Rovnací stól	ATYP	1,1	-	-
Rovnací stól	ATYP	1,1	-	-
Odsatňovačka	OTP 9	18,3	10,5	KW

Počet pracovníkov podľa profesii je nasledovný:

Výrobní robotníci - 33 : zvarač - 3  
 bodovač - 19  
 zámočník - 5  
 brusič - 4  
 odsatňovač - 2

Režijní robotníci - 4 : zaraďovač - 1  
manipulant - 3

THP - 3 : majster - 1  
plánovač - 2

Jednotlivé zariadenia na elektrickú energiu sú pripojené zo zbernice, ktorá je umiestnená vo výške 3500 mm po obvodočných múroch na konzolách. Zo zbernice je zvod kábla k pancierovej trubke do podlahy a z podlahy vyúsťuje priamo do zariadenia. Podobným spôsobom je vedený aj vzduch do tých zvarovacích zariadení, ktoré potrebujú pre ich prevádzku. Obdobne je vedená aj voda na chladenie zvarovacích zariadení. Odpadová voda - teplá ide zo zvarovacieho zariadenia hadicou do kanálu a odtiaľ do čističky, ktorá sa po prečistení vracia späť ako úžitková voda vo zvarovni.

### 3.3. Umiestnenie zvarovne vzhľadom na tok materiálu

Na obrázku č. 2 je schematicky znázornený tok materiálu výroby prechádzajúci podnikovými prevádzkami.

Vo zvarovni je technologický postup toku materiálu nasledovný :

1. Odmätňovanie - všetky súčiastky na bodovanie
2. Bodovanie
3. Rovnanie
4. Obrusevanie - časť na povrchovú úpravu
5. Zváranie - elektrickým oblúkom alebo plemenom
6. Rovnanie
7. Obrusovanie - časť na povrchovú úpravu  
- časť do medziskladu zvarovne
8. Bodovanie
9. Rovnanie

## 10. Obrusevanie - odvoz na povrchovú úpravu.

Tento technologický postup toku materiálu vo zvarovni je znázornený na výkrese číslo DP - ST 1513/79 - 1.1

### 3.4. Nedostatky súčasného stavu a požiadavky ktoré je nutné pri rekonštrukcii riešiť a splniť

#### I. Po dôkladnom preskúmaní boli zistené tieto nedostatky:

1. Pracovisko brúsky BP 200 je otvorené, pri obrusevaní vznikajú škodliviny - prašnosť a hlučnosť
2. Prašnosť negatívne vplyva na kvalitu zvarov v ochrannej atmosfére, lebo obe pracoviská sú umiestnené vedľa seba
3. Hlučnosť brúsky pri obrusevaní negatívne pôsobí na pracovné prostredie ostatných pracovníkov zvarovne
4. Tok materiálu vo zvarovni nie je vhodný z dôvodu technologického spôsobu výroby zvarencov
5. Umiestnená žeriavová dráha nad zvarovňou nie je využitá
6. Materiál na spracovanie zvarencov sa dopravuje do zvarovne na akumulátorových plošných vozíkoch a ručných vozíkoch
7. Z hľadiska toku materiálu v monobloku hál M2 a M4 nie je vhodne teraz umiestnená zvarovňa.

Obr.č.2

Tok materiálu

sklad hutného mater.  
delenie materiálu  
lisovanie materiálu  
ohýbanie a odhlov. materiálu  
medzisklad

sklad hutného materiálu  
delenie materiálu  
strojné obrábanie  
odhlovenie materiálu  
medzisklad

odmastňovanie materiálu

zverovanie

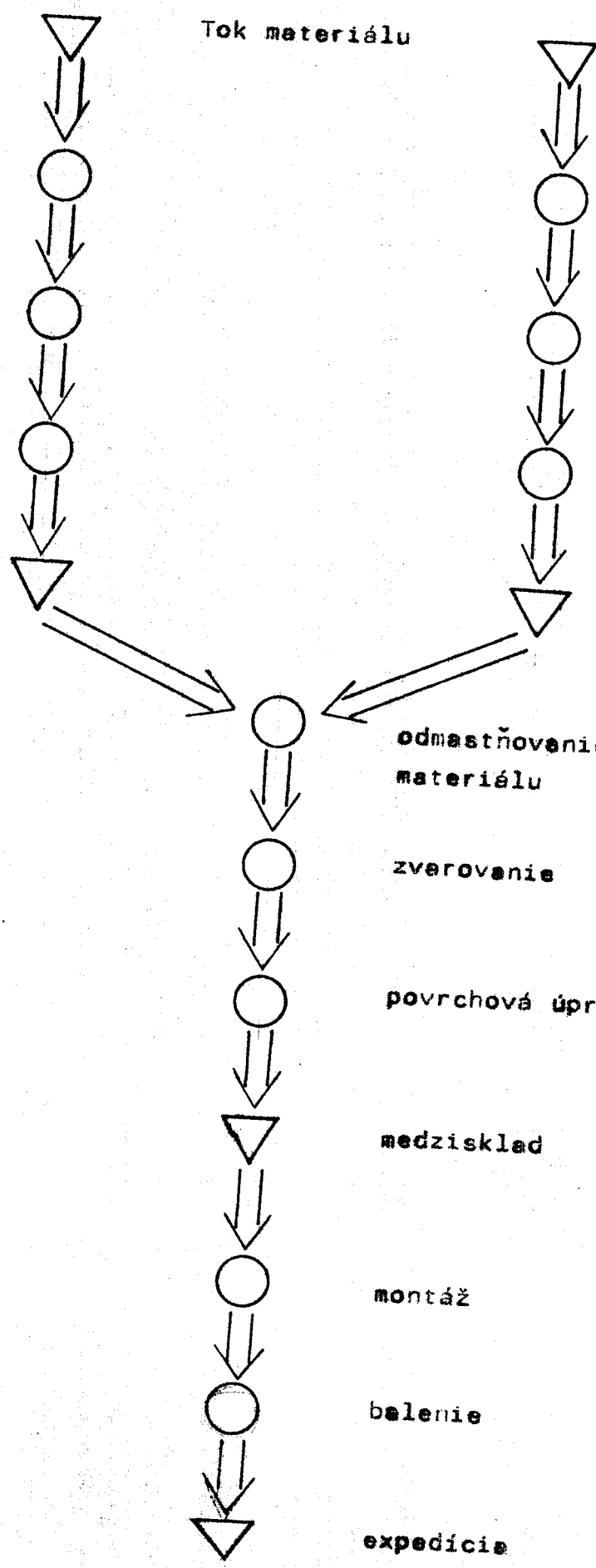
povrchová úprava

medzisklad

montáž

balenie

expedícia





II. Požiadavky ktoré je nutné pri rekonštrukcii riešiť a splniť

1. Pracovisko brúsku BP 200 ohradiť zvukoizolovanými stenami, aby sa znížila hlučnosť vo zverovni
2. Pracovisko brúsky BP 200 musí byť súčasne vybudované tak, aby sa prašnosť vo zverovni znížila
3. Toto pracovisko je potrebné aj s ostatnými pracoviskami brúsk riešiť umiestnením v miestnostiach odkiaľ by sa prach nedostával ďalej do zverovne, ale účinným odsávacím zariadením sa zachytával
4. Pracoviská brúsiarní a zverovacích kabín od seba oddeliť a umiestniť podľa predchádzajúcich bodov
5. Usporiadať zverovacie zariadenia a ostatné pomocné zariadenia tak, aby vyhovovali technologickému toku výroby zverencov
6. Premiestniť zverovňu do iných priestorov z dôvodu využitia žeriavovej dráhy a toku materiálu v rámci výroby v podniku
7. Riešiť dopravu materiálu do zverovne inou metódou alebo formou ako je doteraz a to pomocou pojazdného zdvíhacieho zariadenia.

3.5. Využitie zverovacích zariadení

V tabuľke č. 9 sú uvedené jestvujúce zverovacie zariadenia podľa jednotlivých druhov zvarovania, a kapacitnej potreby na rok 1979 a ich percento využitia.

Tab. č.9

Druh zverovac.zariadenia	Číselný znak	Počet zariad.	Kapacita v Nh	Potreba v Nh	Ef.plnenie Nh /105 %/	% využitia
Zverovačka oblúčková	2841	1	3861	2257	2150	59
Zvar. v ochran.atmosfére	2842	1	3861	2965	2017	77
Zvar. bodov.kliešťami	2944	1	3861	6386	6081	165
Zvar. bodová	2915	9	34749	31275	29786	90
Zvar. súprava autogénna	9282	1	3861	3805	3624	98

#### 4. NÁVRH VYBAVENIA NOVEJ ZVAROVNE

-----

##### 4.1. Návrh strojového vybavenia zvarovne

Projekt usporiadania vybavenia organizácie zvarovne závisí od mnoho faktorov:

- a/ na druhu výroby /energetika, rozmery a váha zverencov a pod./
- b/ na objemu výroby
- c/ na charaktere výroby /kusová, sériová, hromadná/
- d/ na špeciálnych požiadavkách na výrobky - /tlak nádeby a pod./

Centrálna zvarovňa je predpoklad ekonomickej výroby zverencov /2/.

V malosériovej výrobe je rozvoj mechanizácie a automatizácie vzhľadom k širokému sortimentu výrobkov, častým zmenám výrobného programu a neustálemu zdokonaľovaniu konštrukcie behom výroby značne pomaly.

K špecifickým problémom mechanizácie malosériovej výroby patrí:

- a/ vypracovať spôsoby ako vytvoriť pružné a pohotivé zriaďovacie prostriedky
- b/ nájsť cesty podstatného skrátenia doby a zlacnenia výroby
- c/ vypracovať a zaviesť pokrokové formy organizácie a prípravy výroby, ktoré by umožňovali rýchle zriadenie výroby na nový druh výrobku a jeho neustále zdokonaľovanie.

Účinnosť tohto smeru mechanizácie však značne znižuje nedostatky charakteristické pre univerzálne stroje. Je to pomerne malá výrobnosť a nízky stupeň automatizácie univerzálnych strojov, nutosť ich vybavenia veľkým množstvom špeciálnych

prípravkov a dokonca nemožnosť automatizovať zvarovania mnohých špecifických súčastí pre obmedzený pracovný rozsah univerzálnych strojov.

Nízky stupeň výrobnosti je charakterizovaný pre univerzálne stroje určené pre široký okruh prác. Je známe, že výrobnosť špeciálnych a špecializovaných strojov je tri až desať krát vyššia ako u univerzálnych strojov. Z toho vyplýva, že tento smer mechanizácie a automatizácie výrobných procesov nemôže byť rovnako prijatý za základ pre zdokonalenie malosériovej výroby, lebo nemôže zaručiť prenikavé zvýšenie produktivity práce.

Je samozrejmé, že zvláštnosti malosériovej výroby vyžadujú aby boli nájdené nové spôsoby a prostriedky automatizácie a mechanizácie výrobných procesov.

Veľké perspektívy v oblasti automatizácie malosériovej výroby otvára nový pokrokový smer automatizácie. Jeho uplatnenie v priemysle v posledných rokoch neustále vzrastá.

Jeho základné princípy sú:

- a/ vybavenie strojárenskej výroby prevažne univerzálnymi strojmi - určenými k operáciám na podobnom druhu súčastí jednej triedy zo širokým rozsahom rozmerov
- b/ stavebnicový charakter konštrukcií strojov a široká normalizácia ich konštrukčných prvkov t.j. súčastí uzlov a blokov
- c/ zostavovanie potrebných pružných liniek prevažne vlastnými silami v podniku /spotrebiteľov/ z normalizovaných prvkov, vyrábaných v podnikoch na zvarovacie stroje a prvky pre priemyslovú automatizáciu /1/.

Z prihliadnutím na malosériovú výrobu výrobkov v našom podniku sa budem zaoberať predchádzajúcim odstavcom c.

Pre vybavenie novej zvarovne navrhujem :

1. Pre zváranie v ochrannej atmosfére - argóne zvarovacie zariadenie už kapacitne nepostačuje z hľadiska objemu výroby, preto navrhujem nové zvarovacie zariadenie Uni MIG T 200 na ktorom sa bude zvarovať koróziu vzdorná oceľ akosti 17 241.1. Toto zariadenie oproti jestvujúcemu T 150 WIG je zvýhodnené podávacím zariadením odtavovacej elektródy ako i použitím polohovadla PR 50.
2. Pre zváranie na bodovej zvarovačke kliešťovej už kapacita nepostačuje z hľadiska objemu výroby a podľa prepočtu vychádzajú tri zvarovacie zariadenia. Preto navrhujem ďalšiu bodovaciu zvarovačku KPH 80 s pripojením dvoch párov klieští, čím by sme ušetrili ďalší stroj a tým i investičné prostriedky.
3. Pre zváranie na zvarovačkách bodových navrhujem namiesto neprogresívnych starých bodových zvaračiek nové bodové zvarovačky BM 10 C, ktoré sú výhodnejšie z hľadiska šetrenia elektrickej energie, pretože majú časový spínač elektrického prúdu na vykonávanie hlavného pracovného času bodového zvárania.

Všetky vyrábané prístroje zhotovované bodovým zváraním sú z materiálu akosti 11 373 o hrúbkach 1 - 2 mm, okrem prístrojov odboru 516, ktorý sa zvara v ochrannej atmosfére argónom z materiálu akosti 17 241.1 o hrúbkach 1,5-2mm.

4.2. V tabuľkách č. 10,11, 12 sú uvedené plánované počty výrobkov v roku 1985 po jednotlivých odberoch a kapacitné prepočty normovaných na jednotlivé druhy zvaracích prác.

V tabuľke č. 13 sú sumarizované všetky druhy zvarovacích prác z odberov uvedených v tabuľkách č. 10,11,12. v normovaných.

Výpočet kapacitnej potreby zvarovacích zariadení :

Určenie kapacity

$$C = \frac{n \cdot t_0}{60} \quad /Nh/r/$$

$n \cdot t_0$  sú udané v tab. č.13

$$C_{2841} = \frac{170755}{60} = 2846 \quad Nh/r$$

$$C_{2842} = \frac{246551}{60} = 4109 \quad Nh/r$$

$$C_{2915} = \frac{1830760}{60} = 30513 \quad Nh/r$$

$$C_{2944} = \frac{709940}{60} = 11832 \quad Nh/r$$

$$C_{9282} = \frac{45966}{60} = 7661 \quad Nh/r$$

Tab.č.13

Odbor	2841	2842	2915	2944	9282
383	125395	-	918710	693300	389210
384	45360	-	817000	8040	68705
516	-	246551	95050	8600	1750
Spolu :	170755	246551	1830760	709940	459665

N á z o v v ý r o b k u	P o č e t k s v r. 1985	2841 v Nmin.	Celkom Nmin.	2915 v Nmin.	Celkom Nmin.	2944 v Nmin.	Celkom Nmin.	9282 v Nmin.	Celkom Nmin.
PML - 2	500	15,0	7500					1,2	500
UCA - 005	400			39,75	15900				
UCA - 010	150			19,8	2970				
UCA - 011	80			27,9	2232				
UCZ - 000	100			145,15	14515	64,0	6400	10,8	1080
UCZ - 010	50			224,4	11220	44,0	2200	1,2	60
UAA - 101	450	31,2	14040	16,4	7380				
UAA - 104	700	43,35	30345	17,35	12145				
UAA - 106	200	67,85	13570	14,0	2800				
UAA - 110	600	86,33	51799	18,5	11100				
UAA - 112	500	98,35	49175	15,0	7500				
UAA - 117 +	200	128,15	25630	19,4	3880				
UAA - 130 +	120	204,1	24492	28,4	3408				
S p o l u :			246551		95050		8600		1750

+ časy v Nmin sú odhadnuté

N á z e v	Pečet ks v r. 1985	2841 v Nmin.	Celkom Nmin.	2915 v Nmin.	Celkom Nmin.	2944 v Nmin.	Celkom Nmin.	9282 v Nmin.	Celkom Nmin.
v ý r o b k u									
ASO - 200	2000			31,4	62800			1,2	2400
ASO - 300	400			46,3	18520			1,4	560
ASO - 500	1500			41,5	62250			1,4	2100
ASO - 510	800			51,1	48180			1,8	1440
ASO - 600	1000	19,4	19400	87,7	87700				
AZK - 050	1000			39,7	39700				
AZK - 180	900			42,95	38655				
AZK - 185	1000			34,6	34600				
AZK - 190	400	16,4	6560	188,2	15280	20,1	8040		
AZS - 215	1250			7,5	9375			2,1	2626
AZS - 217	15000			5,2	78000			2,8	42000
AZS - 220	650			10,6	6890			3,2	2080
AUJ - 635	1500			133,8	200700			6,2	9300
AUJ - 636	1000			121,65	121650			6,2	6200
S p o l u :			45360		817000		8040		68705





Určenie počtu zvarovacích zdrojov :

$$n_z = \frac{C \cdot s}{0,01 \cdot E_f \cdot 105} = \frac{C \cdot s}{0,01 \cdot 3861 \cdot 105} = \frac{C \cdot s}{4054}$$

$$E_f = 3861 \text{ Nh/r}$$

s = koeficient zvýšenia produktivity práce

$$n_{z \ 2841} = \frac{2846 \cdot 1}{4054} = 0,7 \text{ zvar.zdroja}$$

$$n_{z2842} = \frac{4109 \cdot 0,75}{4054} = 1,1 \text{ zvar.zdroja}$$

$$n_{z \ 2915} = \frac{30513 \cdot 0,85}{4054} = 7,6 \text{ zvar.zdroja}$$

$$n_{z \ 2944} = \frac{11832 \cdot 0,95}{4054} = 2,9 \text{ zvar.zdroja}$$

$$n_{z \ 9282} = \frac{7661 \cdot 1}{4054} = 1,9 \text{ zvar.zdroja}$$

#### 4.3. Návrh vybavenie zvarovne ohľadom na zásady bezpečnosti a hygieny práce.

Vo zvarovniach je pre prevádzkovú hygienu nutné účinné odsávanie prachu a iných škodlivých splodín vznikajúcich pri zvarovaní a celkové vetranie zvarovien buď núteným spôsobom alebo prírodnými podmienkami.

Nejdôležitejšie je odsávanie škodlivých splodín vznikajúcich pri zvarovaní priamo z miesta vzniku. Miestne odsávanie je nutné kombinovať s celkovým vetraním zvarovne. Vo zvarovniach je nutné vetrať hlavne pracoviská, na ktorých sa zvaruje, spája, brúsi a pod. V podstate sa používajú dva základné systémy odsávania, ktoré sa líšia podľa toho, ako musia byť škodlivé splodiny odvádzané mimo priestor zvarovne, alebo ak ide len

o odsávanie mechanických nečistôt /napr. prach pri obrusevaní zvarov/ ktoré zostanú v priestoroch zvarovne, nie sú škodlivé.

Jednotkový systém odsávania zariadení má tieto výhody :

- a/ spoľahlivejšie prevádzka jednotkového systému proti zariadeniu centrálnemu
- b/ prístupnosť a rýchla demontovateľnosť, ktoré urýchľujú údržbu a opravy
- c/ vysoký celkový podtlak v sacom ústí odsávača, ktorý umožňuje použiť pomerne dlhých odbočiek bez znateľného poklesu výkonu
- d/ veľké filtračné plochy a druh filtračnej tkaniny, ktoré zaručuje dostatočné odlučovanie predpísané hygienickými predpismi, keď len nepatrné zbytky prachu unikajú nahor do priestoru
- e/ dobrá stabilita telies odsávača a pomerne tichá prevádzka
- f/ dobré odstraňovanie odpadu pomocou zásuviek zásobníkov odlučovača
- g/ zabudovanie jednotkových odsávačov, ktoré nevyžaduje žiadne stavebné úpravy a ich premiestnenie podľa potrieb výrobných technológií je rýchle
- h/ odpadá strata tepla na pracoviskách, lebo odsávače neodvádzajú vzduch do vonkajšieho priestoru /1/.

Navrhuje nasledovné riešenie :

- 1/ Ohradenie pracoviska brúsky BP 200 tak, aby ohradené steny mali zvukovoizolačnú schopnosť
- 2/ Ďalej ohradené steny mali schopnosť nerozširovania prachu z brúsky do okolia ďalších pracovísk zvarovne
- 3/ Vybavenie tohto pracoviska účinným odsávacím jednotkovým zariadením

- 4/ usporiadať pracoviská brúsek tak, aby boli izolované od ostatných pracovísk stenami a umiestniť ich do jednej časti zverovne vedľa seba
- 5/ umiestniť zvarovacie zariadenia do zvarovacích kabín okrem bodovačiek tak, aby účinky žiarenia elektrickým oblúkom negatívne neplyvali na ľudský organizmus.

Zvarovacia kabína musí mať plochu najmenej 4 m<sup>2</sup>. Steny kabíny musia byť vysoké minimálne 2 m. Medzi stenami kabíny a podlahou musí byť medzera 150 - 200 mm, aby do kabíny mohol prúdiť vzduch/-10/.

V každej kabíne musí byť umiestnený pracovný stôl s účinným jednotkovým odsávacím zariadením.

#### 4.4. Návrh vybavenia zverovne s ohľadom na manipuláciu s materiálom.

Pod pojmom manipulácie s materiálom zahrňuje prevažne natechnologickú činnosť, ktorá závisí na premiestňovaní materiálu, jeho skladovaní a vyberaní materiálu zo stroja. Pri tejto činnosti nedochádza ku kvalitatívnej zmene materiálu a môžeme ju hospodárne mechanizovať. Racionalizácia v oblasti manipulácie s materiálom musí byť vtedy jedným z hlavných zdrojov, ako dosiahnuť zvýšenie produktivity práce tak i pre zníženie nákladov a podstatné zlepšenie kultúry, hygieny a bezpečnosti práce. Manipulačné úkony sa nutne podieľajú vo väčšej alebo menšej miere na všetkých výrobných procesoch a ich relatívna hodnota je tak merítkom hospodárnosti celkového i dielčieho projektového riešenia tohto úseku celého projektu. Vhodnosť a účelnosť priestorového usporiadania sa prejaví v toku materiálu výrobou, ktorý má byť pokiaľ je to možné najpriamejší.

Počiatkové a konečné miesto závisia od istej miery na situovaní vonkajších dopravných ciest. Predpokladom pre riešenie projektovej úlohy racionalnej manipulácie s materiálom je štúdiá a úplný rozbor každého výrobného úseku, aby sme získali úplný obraz o rozsahu a ostatných podmienkach materiálového toku. Zdieľaných výsledkov šetrenia usporiadajú sa potom jednotlivé výrobné úseky tak, aby pohyb materiálu bol pokiaľ je to možné priamočiary bez vracania, križovania a úzkych prietočných prierezov.

Pri hľadaní optimálneho riešenia posudzujeme manipulačné metódy realizované ľudskou silou, rôznymi typmi dopravníkov, priemyslovými vozíkmi, žeriavom a zdvíhadlami, podávacím a odoberacím zariadením, ktoré je neoddeliteľnou súčasťou výrobných liniek alebo kombináciou týchto rôznych zariadení.

Pre posúdenie ktoré manipulačné prostriedky alebo ktorej kombinácie manipulačných prostriedkov sú najvýhodnejšie k splneniu prevádzkových požiadaviek, musia byť dôkladne objasnené tieto základné hľadiská :

- a/ druh a množstvo materiálu, ktorým má byť manipulované
- b/ smer manipulácie
- c/ spôsob manipulácie /1/

Navrhujem nasledovné riešenie :

- a/ Manipuláciu materiálu riešiť pomocou paliet a priehradkového zakladača do zvarovne
- b/ Vo zvarovni materiál prepravovať pomocou vysokozdvížneho akumulátorového vozíka na jednotlivé pracoviská zvarovne

V tabuľke č.14 je zoznam vybavenia zvarovne na základe kapacitného prepočtu s udaním druhu, množstva, hmotnosti, spotreby technických veličín.

V zvarovni bude pre technologické účely potreba týchto technických veličín :

1. spotreba elektrickej energie

celkový inštalovaný príkon v motoroch 50 KW

rezerva - 150 %

celkový inštalovaný príkon zvaráci 300 KVA

rezerva - 10 %

2. stlačený vzduch 400 m<sup>3</sup>/hod.

3. chladiaca voda 980 l /hod.

4. technické plyny - argón 2 m<sup>3</sup>/hod.

- acetylén 1 m<sup>3</sup>/hod.

- kyslík 1 m<sup>3</sup>/hod.

5. počty pracovníkov : 34 výrobných robotn.

3 režijní pracovníci

3 THP

hlavná smena 23 výrobných robotníkov

2 režijní pracovníci

celkom pracovníkov : 40

Tab.č.14

Názov zariadenia	T y p	ks	Hmotnosť v kg	El. ener. spotreba el. en.	Jedn.	Vzduch spotr. m <sup>3</sup> /hod.	Plyn m <sup>3</sup> /hod.	Voda l/hod.
Zváračka bodová kliešť.	BPH 80	2	370	80	KVA	85m <sup>3</sup> /h	-	340
Zváračka bodová	BN 10 C	4	230	10	KVA		-	20
Zváračka bodová	BN 8	3	200	8	KVA		-	20
Bodovačka	B 16 P	1	1220	16	KVA	30m <sup>3</sup> /h	-	160
Oblúčková zváračka	KSN 100	1	75	5,9	KVA		-	
Argónová zváračka WIG	T 160	1	250	15	KVA		1- Ar	
Argónová zváračka MIG	T 200	1	280	7	KVA		1- Ar	
Zváračská súprava	L 4	2	110		-		O <sub>2</sub> -0,5 C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> -0,5	
Zvarací stôl	SV 3	3	135	0,5	KW		s odsávacou jednotkou	
Rovnací stôl	ATYP	2	250					
Zámočnícky stôl	S II	2	85					
Odsávačka	OTP 9	1	590	10,5	KW	940m <sup>3</sup> /h	odsávanie	
Odsávacia jednotka	SAJAX	2	80	1,2	KW			
Paleta obvodová	VP 7101	66	38					
Brúska stojenová	B 4	2	560	3	KW			
Brúska pneumatická	BP 200	1	20	-		200m <sup>3</sup> /h		
Polohovadlo	PR 50	2	50	-				
Prediznenie koleje zekl.		1	nosná a vodiace koleje l = 9,5m					zhrňovaci kábel

## 5. UMIESTNENIE ZVAROVNE

-----

Zvarovňa je jednou z rozhodujúcich prevádzkových jednotiek, nakoľko zabezpečuje všetky zvaračské práce. Kompletujú sa vo zvarovni všetky konštrukčné zostavy vyrábaných prístrojov všetkých odborov. Preto jej umiestnenie má dôležitú úlohu z hľadiska výrobného procesu.

### 5.1. Umiestnenie zvarovne s ohľadom na nedostatky súčasného stavu.

Navrhujem ako riešenie nového usporiadania strojného vybavenia pozostávajúceho z bodových a oblúkových zvaračiek, autogénnych zvarovacích súprav a ďalšieho súčasného pomocného zariadenia, ktorým sú brúsky elektrické alebo pneumatické, rovnacie stoly, regále a pod. Samostatné pracoviská budú ohradené a prestropené zvukovo tlmiacimi stenami, kde budú umiestnené brúsky. Zvaracie zariadenia oblúkových zvaračiek budú vo zvaračských kabínach, ktoré sú vybavené jednotkovým odsávacím zariadením. Toto nové usporiadanie bude tvoriť alternatívu č. I aj v terajších jestvujúcich priestoroch zvarovne.

### 5.2. Umiestnenie zvarovne s ohľadom na tok materiálu.

Navrhujem riešenie usporiadania strojného vybavenia pozostávajúceho z bodových, oblúkových zvaračiek, autogénnych súprav a ďalšieho pomocného zariadenia vo zvarovni ako v predchádzajúcej alternatíve. Avšak toto umiestnenie zvarovne bude v monobloku haly M2 a M4 s náväznosťou na tok materiálu zo skladu rozpracovanej výroby dielcov. V tesnej blízkosti zvarovne bude riešené predĺženie mechanizovaného medzi skladu rozpracovanej výroby dielcov.



Tento medzioklad pozostáva z dvojradových priehradkových regálov a zo zakladača paliet. Toto riešenie umiestnenia zvarovne je ako alternatíva č. II.

5.3. Situačný plán zvarovne - návrh na rozmiestnenie zariadenia zvarovne.

Obe alternatívy umiestnenia zvarovne sú naprojektované na výkrese č. DP-ST 1513/79-2. Rozmiestnenie zvarovacích zariadení a ostatných pomocných zariadení vo zvarovni je pre obe alternatívy zhodným na výkrese č. DP-ST 1513/79 -3. Pri usporiadaní bodových zväračiek boli dodržané priechody medzi jednotlivými strojmi proti sebe umiestnené vo vzdialenosti minimálne 2 m. Stroje zadnými stranami k sebe sú usporiadané tak, že medzi nimi je minimálny priechod 1 m. Tá istá vzdialenosť je dodržaná pri umiestnení strojov pozdĺž steny, alebo zadnou časťou stroja od steny a trvalých prekážok vo zvarovni.

6. TECHNICKO EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE

NOVEJ ZVAROVNE

V predchádzajúcej stati uvádzaných dvoch alternatív riešenia je výhodná z hľadiska ekonomických nákladov alternatíva č. II. Pre výhody využitia žeriavovej dráhy nad starou zvarovňou, ako i využitia zakladača priehradkových regálov pri manipulácii s materiálom s technologickým tokom výroby.

Pre vybavenie novej zvarovne boli zakúpené nové stroje a zariadenia uvedené v tabuľke č.15 s udaním množstva kusov a ich hodnoty v Kčs.

Tab.č.15

Druh zariadenia	Typ	ks	Cena ě v tis.	Celková hodn. v tis. Kčs
Argónové zvár.	T 200	1	29,6	29,6
Bodová zvár.kl.	KPH 80	1	38,7	38,7
Bodová zvár.	BN 10 C	3	12,1	36,3
Zvar.súpr.aut.	L 4	1	3,2	3,2
Zvar.stôl	SV 3	1	3,4	3,4
Polchovadlo	PR 50	1	1,2	1,2
Odsávacia jedn.	Sajax	2	4,4	8,8
Predĺženie zakladača	L = 9 m			8,5
S p o l u :				126,3

V tabuľke č.16 sú uvedené nepotrebné zariadenia s počtom kusov a ich zostatkovej hodnoty v Kčs, ktoré budú odpredané v zostatkovej hodnote.

Tab.č.16

Druh zariadenia	Typ	ks	Cena á v tis.	Čelk.hodn. v tis.Kčs
Zváračka bodov.	PHM 5	2	14,85	29,7
Zváračka bodov.	6 B	1	2,55	2,55
Zváračka bodov.	4 E	1	5,45	5,45
<b>S p o l u :</b>				37,7

Pri manipulácii s materiálom sa uvažuje o výmene akumulátorového plošinového vozíka za akumulátorový vysokozdvížny vozík.

#### 6.1. Úspora tonokilometrov /tkm/

Skrátením materiálového toku do zverovní sa dosiahne predĺžením základáča priehradkových regálov skladu rozpracovanej výroby dielcov.

Teraz sa prepravuje 310 t/r materiálu na vzdialenosť 32 metrov. V roku 1985 to bude 440 t/r ale len na vzdialenosť 5 metrov. Ak spotrebu materiálu v kg vynásobíme metrami dostaneme kgm, alebo tkm. V podnikovej norme som zistil, že 85 kg materiálu previesť na vzdialenosť 5 metrov trvá 16,5 Nmin.

Spotrebu tkm udáva tabuľka č.17 novým i starým spôsobom prepravy v cieľovom roku 1985.

Tab. č. 17

Spôsob manipulácie	T/rok	Vzdialenosť v m	Tkm	Nhod.	Poč. prac.	Mzdy-Kčs
Starý spôsob	440	32	14,08	9110	4,25	81990
Nový spôsob	440	5	2,2	1423	0,66	12807
Ú s p o r a :	-	27	11,88	7687	3,59	69183

### 6.2. Porovnanie terajšej technológie s navrhovanou technológiou projektu

V tabuľke č.18 sú porovnávané hodnoty starého spôsobu technológie s novým spôsobom technológie a sú uvedené rozdiely.

Tab.č.18

Udávané hodnoty	Starý sp. technol.	Nový sp. technol.	Rozd. hodnoty
Úkolová sadzba /Kčs/ks/	13,345	12,292	
Porovnateľné ročne vyrábané množstvo /ks/rok/	30674	40676	
Ročné náklady na mzdy celkom /Kčs/rok/	1404190	1065280	
Náklady na odpisy strojov /Kčs/rok/	11130	17330	
Ročné náklady na el.energiu 1 KW = 0,44 Kčs	298486	-	
V roku 1985 1 kW=0,54 Kčs	-	420215	
Je pri celkovom príkone a vyrazení strojov 70 %	251	288	
Potrebná výrobná plocha v m <sup>2</sup>	512	350	162
Potrebný počet pracovníkov:			
výrobných	43	34	
režijných	5	1	
Spolu :	48	35	13

Celková hodnota nových nakúpených strojních zariadení je 126 300,- Kčs.

Hodnota odpredaných nepotrebných strojov a

zariadení je 37700,- Kčs. Jednorázové náklady na prevedenie rekonštrukcie sú podľa odhadu pracovníkov útvaru ORRTV 580 000,-Kčs. Úspora plôch v Kčs

$$U_f = F_u \cdot c_f = 162 \cdot 600 = 97\,200,- \text{ Kčs}$$

$$c_f = \text{ročný odpis } 1 \text{ m}^2 \text{ plochy} = 600,-\text{Kčs}$$

$F_u$  - úspora výrobných plôch s terejšou technológiou

$$U_c = U_f + U_p \quad U_p = U_{pv} + U_{pr}$$

$$U_{pv} = \frac{85140 - 68541}{1980} = 8.3 \text{ pracovníka}$$

$$U_{pr} = 3.9 \text{ pracovníka}$$

$$U_p = 8.3 + 3.9 = 12.2 \text{ pracovníka}$$

$$U_{pc} = 338940 \text{ Kčs} \quad /U_{pc} = U_p \cdot e_f \cdot N_h / r /$$

Zvyšovanie produktivity práce

$$P_r = \frac{P_s}{P_n} \cdot 100 - 100 = \frac{85140}{68541} \cdot 100 - 100 =$$

$$P_r = 24.2$$

Celkové úspory

$$U_{cel} = U_{pc} + U_f = 338940 + 97200 = 436140$$

Doba úhrady

$$t_u = \frac{I + N - 0}{U_{cel}} = \frac{126300 + 580000 - 37700}{436140} =$$

$$= 1.95 \text{ roka}$$

### 6.3. Ekonomické ukazovatele efektívnosti investícií pri modernizácii zvarovne

Ročné úspora porovnateľných prevádzkových nákladov výroby

$$U^{\wedge} = /v_1 - v_2/ + u_f$$

$$v_1 = n_o + n_e + n_m = 11.310 + 298486 + 1404190 = 1702676, - \text{Kčs}$$

$$v_2 = n_o + n_e + n_m = 17330 + 420215 + 1065280 = 1485495, - \text{Kčs}$$

$$U_v^{\wedge} = 1702676 - 1485495 = 217181, - \text{Kčs}$$

$$U^{\wedge} = 217181 + 97200 = 314381, - \text{Kčs}$$

Zvýšenie výrobnosti z plochy

$$v_p = \frac{512}{350} \cdot 100 - 100 = 46,2 \%$$

Koeficient efektívnosti

$$K_e = \frac{U^{\wedge}}{N} = \frac{314381}{580000} = 0,542$$

Životnosť projektu je plánovaná na 10 rokov.

Hospodársky výnos

$$H_v = U^{\wedge} \cdot \dot{z} = 314183 \cdot 10 = 3141830, - \text{Kčs}$$

Hospodársky prínos

$$H_p = H_v - N = 3141830 - 580000 = 2561830, - \text{Kčs}$$

### Z á v e r .

Úlohou diplomovej práce bolo vyriešiť rekonštrukciu a modernizáciu zvarovne na základe predpokladaného výrobného programu v roku 1985.

Celé riešenie je postavené na množstve a sortimente vyrábaných výrobkov. Keďže za jedná o malosériovú výrobu a v niektorých prípadoch o kusovú výrobu nedali sa využiť dostupné zariadenia pre modernizáciu výroby. Veľmi progresívne zariadenia sa nedajú využiť, preto som volil len čiastočné prvky novovyrábaných zvarovacích zariadení. Celkové riešenie úlohy rekonštrukcie a modernizácie je nasledovné :

1. V zváraní v ochrannej atmosfére argónom bol navrhnutý zvarovací poloautomat Uni MIG T 200 s polohovadlom PR 50
2. U zväračiek pre bodové zváranie boli navrhnuté bodové zväračky s časovými spinačmi elektrického prúdu
3. Boli doriešené pracoviská s brúskami s účinným jednotkovým odsávaním
4. Pri rekonštrukcii bolo prevedené nové usporiadanie zvarovacích a ostatných strojných zariadení vo zvarovni
5. Bola doriešená rekonštrukciou zvarovne aj preprava materiálu v súvislosti s tokom materiálu výroby
6. Rekonštrukcia si vyžiadala z hľadiska ekonomického umiestnenie novej zvarovne v zmysle s alternatívou č. II.



Pri vypracovaní tejto úlohy som sa snažil využiť všetky svoje vedomosti získané počas štúdia na VŠST v Liberci a tiež poznatky získané praxou v n.p. TESLA Vráble.

Diplomovú prácu som spracoval podľa predpisov platných pre vypracovanie diplomových prác.

Bolo by pre mňa veľkou ctou, keby moje riešenie v diplomovej práci bolo prínosom pri riešení rekonštrukcie a modernizácie zvarovne, ako i problémov ktoré pri výrobe zvarencov vznikajú.

Som si vedomý toho, že toto moje riešenie nemusí byť konečným riešením danej úlohy.

Dúfam, že úlohu diplomovej práce som splnil dobre a jej konečné hodnotenie ponechám posúdeniu recenzentovi a vedúcemu diplomovej práce.

P o ď a k o v a n i e .

Záverom diplomovej práce si dovoľujem poďakovať vedúcemu diplomovej práce s. Ing. Heinzovi Neumannovi a konzultantovi s. Ing. Petrovi Kováčovi za cenné rady a pripomienky k riešeniu ako aj ostatným pracovníkom oddelenia ORRTV v n.p. TESLA Vrábľa, ktorí mi poskytli potrebné podklady k riešeniu diplomovej úlohy.

Zoznam príloh.

- Príloha č. 1 Výkonový stojan AUC 2101  
a/ Technologicko-výrobný postup -  
6 listov  
b/ Výkres č. 3 AF 130 12  
c/ Výkres č. 3 AF 116 74

- Príloha č. 2 Zosilňovač ASO 500  
a/ Technologicko-výrobný postup -  
3 listy  
b/ Výkres č. 3 AF 122 31  
c/ Výkres č. 3 AF 116 66

- Príloha č. 3 Vaňa ultrazvukového zariadenia UAA 110  
a/ Technologicko-výrobný postup -  
2 listy  
b/ Výkres č. 3 AF 838 74

Výkresové česť :

1. Súčasný stav hale M2 DP-ST-1513/79 - 1
2. Návrh nového riešenia zvarovne DP-ST-1513/79 - 2
3. Návrh rozmiestnenia strojov a zariadení  
DP-ST-1513/79 - 3
4. Návrh techn. toku materiálu vo zvarovni  
DP-ST-1513/79 - 3.1

P r e h l á s e n i e .

Súhlasím, aby moja diplomová práca bola podľa smernice uverejnená v Pokynoch a informáciach č. 1/1975, s ktorou som bol oboznámený, zapožičaná alebo odpredaná za účelom využitia jej obsahu.

Sam si vedomý, že práca je majetkom školy a že s ňou nemôžem sám disponovať.

Súhlasím, aby po piatich rokoch bola diplomová práca vrátená na uvedenú adresu, alebo v prípade nedoručiteľnosti skartovaná.

Vojtech Bóna



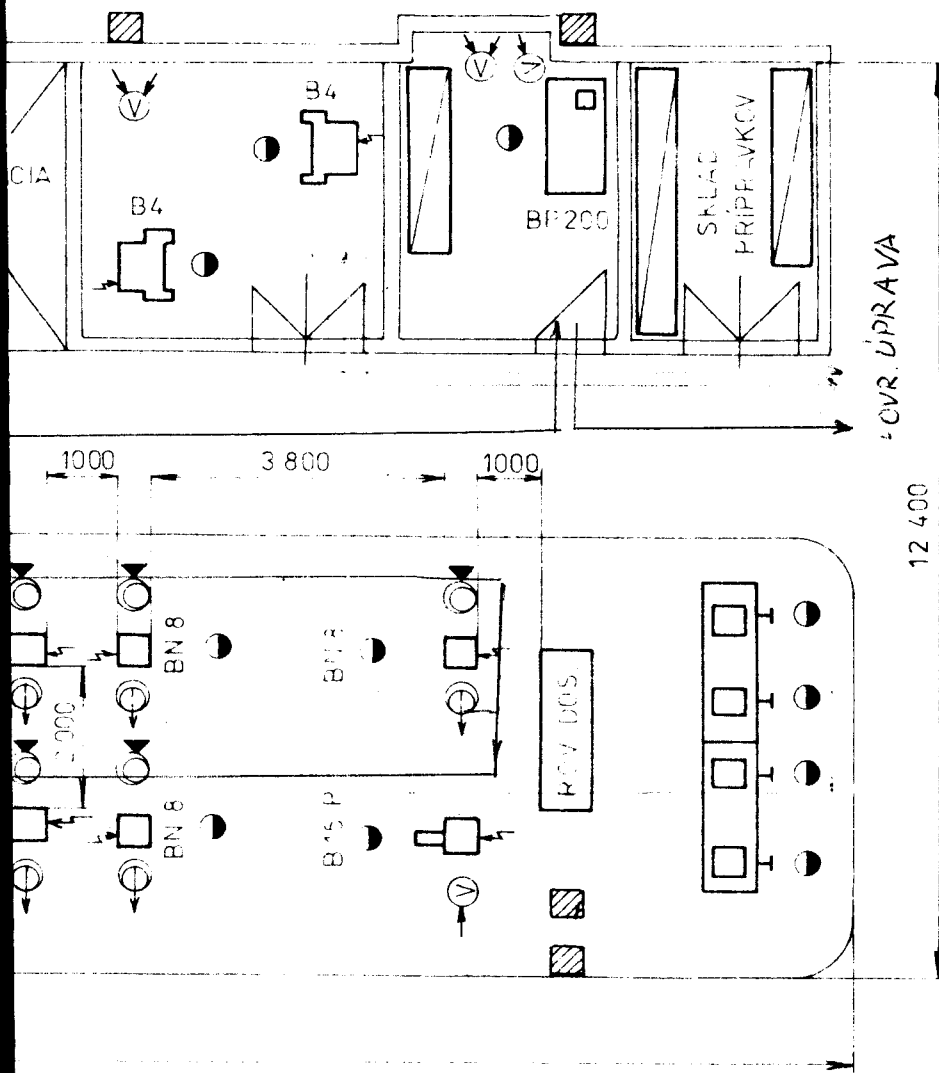
Meno a priezvisko: Vojtech Bóna

Adresa trvalého bydliska : Nevidzany č.210  
okr.Nitra

Adresa podniku v ktorom pracujem:

TESLA n.p. Vrábľa



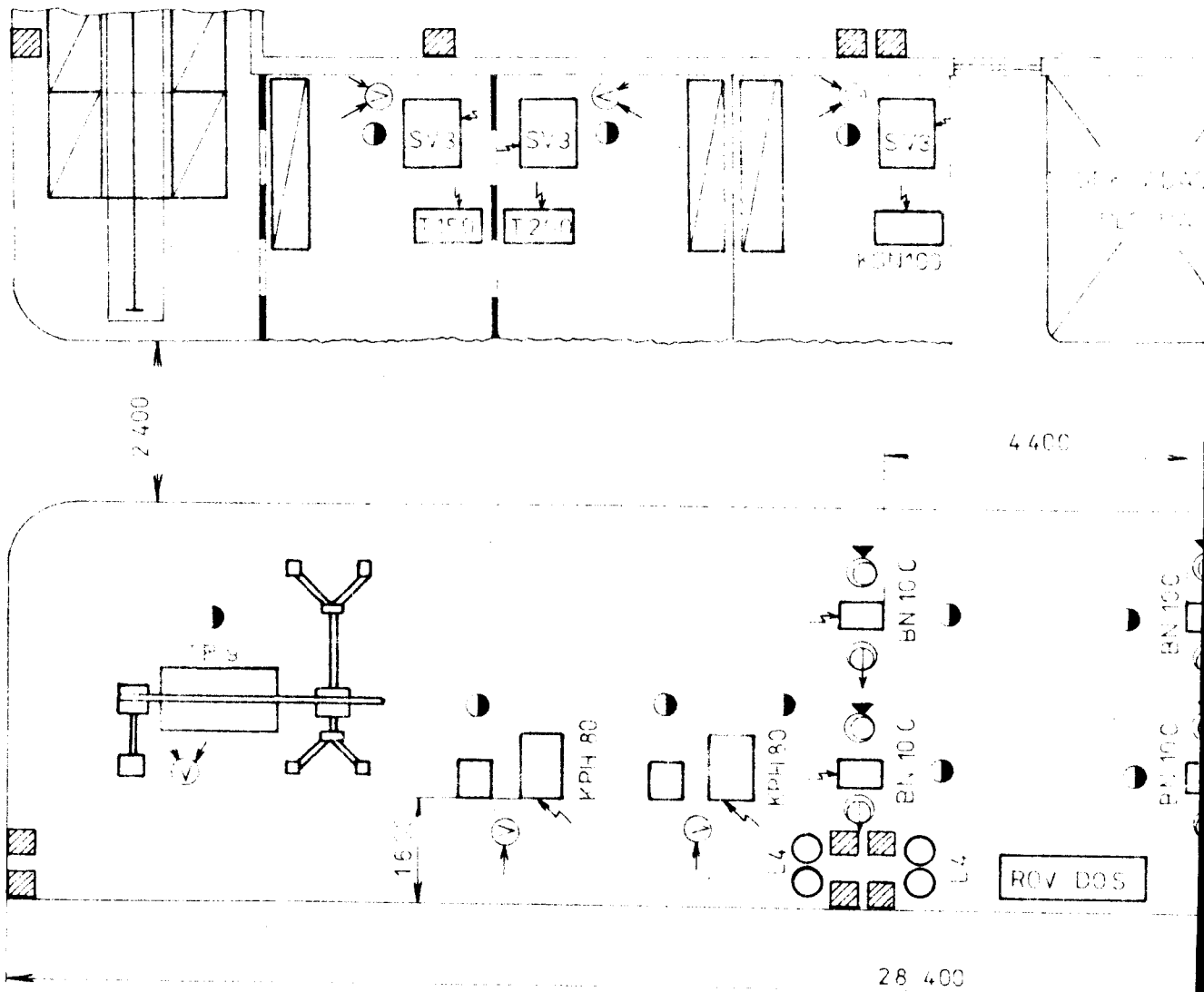


1:1000






24. 1. 1979

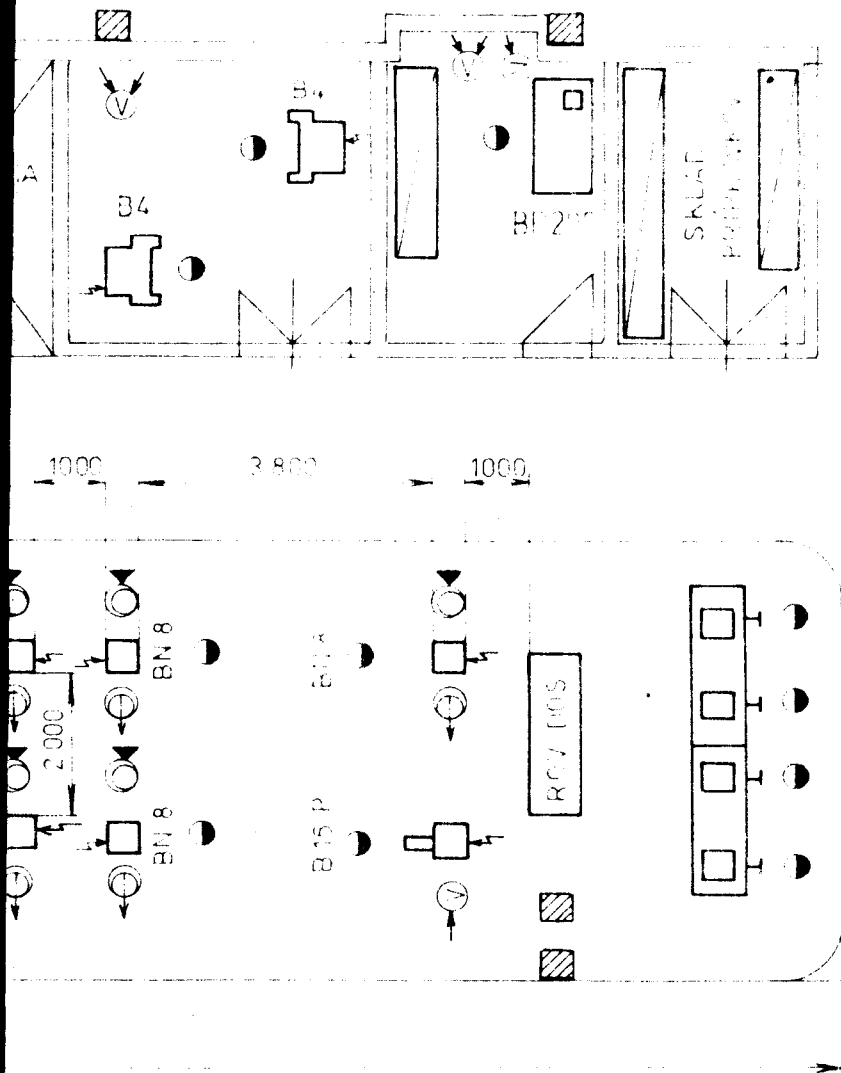
VŠST  
LIBEREC

NÁVRH UMIESTNENIA  
STROJOV A ZARIADENÍ S TOKOM MAT. ST 1513/79-3.1



### LEGENDA

-  PRÍVOD ELEKTRICKEJ ENERGIE
-  PRÍVOD TEPLOTNÉHO VZDUCHU
-  ODSÁVANIE
-  PRÍVOD STUPENEJ VODY
-  OBRÁD. TEP. EN. VOZ. V



1:1000

VŠST  
 UŠB

NÁVRH UMIESTNENIA  
 STROJOV A ZARIADENÍ

DF-ST 1513/79-3



TESLA VRABLE národný podnik		074		VÝROBNÝ TECHNOL. POSTUP				Lístov: 3		Kalkulačná jednotka 100 ks		Počet ks									
Kód:		Cis. znaku: 3AF 122 31		Rám zvarení				Šírka pásu:		Dĺžka pásu (m):		Pozor:									
Dielňa		Postup, predpis		Názov:		Hodn. mzdy v Kčs		Cis. prac. (triednik)		Cas ks (v minút)		Pol.		Tarif		Druh normy		Cislo dávky		Výrobné pomôcky	
010	312	Odmastiť diely 2, 3, 4 pred bodovaním		3,08		6211		25		00		43		2		nádoaba s triehlerom		40 67 0914			
020	312	Vložiť do prípravku diely 1, 2, 3, zbodovať 30 - mi bod.zvarmi.		61,66		2915		500		00		43		2		40 67 0915					
3	312	Začistiť po bodovaní s vnút.strony		2,70		9423		25		3		2				pr.pripr.obn-224410					
030	312	Obrúsiť z vonkajšej strany pre bodovaní		18,49		5682		150		00		43		2		smir.kotúč ž. 200					
	312	Kontrola 5 % Odviešť na str. 313		9863		10		10		10		53				pos.mer. ČSN 251231					
Vypracoval: 9.XII.77 Pecho		Zmeny: 1/78 Sa		313		9/78 Da		4		5		6		7		8		Použitá na: ASO 500			
Schválil:		Parížsk:																			

**TESLA VRABLE** závod: **074** **VÝROBNÝ TECHNOL. POSTUP** Kalkulačná jednotka 100 ks  
 národný podnik Kód: **23AT 116 66** Čís. znok: **\*\*** Šírka pásu: **6** List: **2** Počet ks:

Číslo oper.	Dielňa	Postup, predpis	Hodn. mzdy v Kčs	Čís. prac. (triednik)	Čas ks (v minút.)	Pol.	Tarif	Druh normy	Číslo dávky	Výrobné pomôcky	Dĺžka pásu tyče:	
											Šírka pásu:	Posuv:
314		Príprava z drôtky poz. 6 10-mi bol. z armi na 2x.	5,41	9421	50	00	33	2		40 67 0029		
314		Začistiť po bodovaní z vnútornej strany	35	9421	250	00	53	2		pl.pílnik ČSN 229110 Mladivo 00 pr. ČSN 230110 apr.jamb. vyrovňovací stroj 38 67 02 98		
314		Príprava po bodovaní z vnútornej strany	24,56	9662	200	00	43	2		pr. kotva č. 200		
		Kontrola 5%		9863	15	10	53			pos. maritka ČSN 251234		
		Orvičnosť na str. 3131										

Použitá na: **8**  
 Vypracoval: **7.7.75 Pechlo**  
 Zmeny: **10/76 K6**  
 Schválil: **ASO 500**  
 Previedol:

**VÝROBNÝ TECHNOL. POSTUP**  
 Listov: 0 List: 1  
 Kalkulačná jednotka 100 ks

Čís. znaku: 23A 116 00  
 Názov: Panel prelný zvarný  
 Šírka pásu: Dĺžka pásu tyče: Počet ks:

Císlo oper.	Dielňa	Postup, predpis	Hodn. mzdy v Kčs	Čís. prac. (triedník)	Čas ks (v minút.)	Pol.	Tarif.	Druh normy	Číslo dávky	Výrobné pomôcky
010	314	Príprava dielne podľa zariadenia	4,03.	6011	10	00	43	2		môb. trichlór. n.
00	314	Príprava 4 dielny poz. 1 na kóde 110 4-mi bod. zvarmi.	104,90	6915	1500	00	43	2		40 67 0922
		Príprava 4 dielny poz. 2 na kóde 110 1-mi bod. zvarmi.								40 67 0923
		Príprava 4 dielny poz. 3 na kóde 110 3-mi bod. zvarmi.								40 67 0904
		Príprava 4 dielny poz. 4, 4-mi bod. zvarmi.								10 67 0905
		Príprava 4 dielny poz. 3 a páj. oko poz. 8 3-mi bod. zvarmi.								40 67 0926
		Príprava 4 dielny poz. 7 3-mi bod. zvarmi. 2x.								40 67 0920

TESLA VRABLE

závod:

074

## VÝROBNÝ TECHNOL. POSTUP

Listov:

2

List:

1

Kalkulačná jednotka  
100 ks

Počet ks:

Kód:  
národný podnikČís. znak:  
3AP 83B 74

Názov:

Vaňa

Šifra pásu:

Dĺžka pásu týče:

Posuv:

Počet ks:

Číslo oper.	Dielňa	Postup, predpis	Hodn. mzdy v Kčs	Čís. proc. (triednik)	Čas ks (v minút.)	Pol.	Tarif	Druh normy	Číslo dávky	Výrobné pomôcky
1	31A	Očistiť dielce v miestach zvarovania	12,33	6211	100		4	2		nádoba s trichlorom handra
2	31A	Pristehovať poz. 1, 2 - 16 x Zvariť diely podľa výkresu.	506,56	2852	300		6	2		40 45 0847 58 45 0134
3	31A	Vyrovať po zvarení	28	9421	200		5	2		Klaciwo 300gr drevenná vložka 58 45 0134
4	31A	Zrúsiť, kartáčovať, leštiť zvary	74.-	9421	600		4	2		
5	31A	Natrieť zvary školskou kriedou. Naliniť do vane petrolej, skúšať vodotesnosť. Vadné kusy vyradiť na opravu, označiť vadné miest- a zvarov.	61,66	9992	500		4	2		nádoba s petrolejom školská krieda

Vypracoval:

13.1.75

Vaňda

Zmeny:

1

4/77 Dá

3

4

5

6

7

8

Použitá na:

UAA 110

Schválil:

Cagaň

Previedol:

Sá

**TESLA-VRABE**

národní podnik

zúvod:

074

**VÝROBNÝ TECHNOL. POSTUP**

Listov: 2

List: 2

Kalkulačná jednotka  
100 ks

Čís. znak:  
3AP 03E 74

Názov:

Vaňa

Šírka pásu:

Dĺžka pásu týče:

Posuv:

Počet ks:

Postup, predpis

Hodn. mzdy  
v Kčs

Čís. prac.  
(triednik)

Čas ks  
(v minút.)

Pol.

Tarif

Druh  
normy

Číslo  
dávky

Výrobné pomôcky

Číslo oper.	Dieňka	Postup, predpis	Hodn. mzdy v Kčs	Čís. prac. (triednik)	Čas ks (v minút.)	Pol.	Tarif	Druh normy	Číslo dávky	Výrobné pomôcky
5	314	Odmasťovač sova s vlnitými stranami hmotnosť namoženou do benzínu namierať odkvapovacie pasty, ochráť prácou 10 min. Po odkvapení vkladne opláchnuť tekutým roztokom, usušiť. Preleštit.	172,60	6252	1400		4	2		38 45 0074 ruč.vrt.fibr.kotúč Ø 100 lešt.pasta zelená I
6	314	Odmasťov po leštení	49,33	6211	400		4	2		štetec,nádob s triednl. 58 45 0134
	318	Kontrola 10 % Odviesť do medziskladu 1		9863	20		5			pos.ner.ČSN 251238

Vypocovali: 13.I.75 Vajda

Schválil: Čagán

Zmeny: 1 10/75 Zed 2 5/76 Kd 3 3/73 4

Prevedol:

Použitá no: UAA 110

**TESLA VLAŠKA**  
národní podnik

závod: **074**

**VÝROBNÝ TECHNOL. POSTUP**

Listov: **1**

List: **1**

Kalkulační jednotka  
100 ks

Posuv: Počet ks:

Kód:

Čís. znaku: **312 116 74**

Název: **Práci svazový**

Šifra pásu:

Délka pásu tyc:

Číslo oper. **312**

Dle čísla

Postup, předpis

Hodn. mxy v Kčs

Čís. prac. (triedník)

Čas ks (v minut.)

Pol.

Zařít.

Druh nástroj

Číslo dílky

Výrobné pomůcky

1. **312**

Odstavit díly před bedováním.

12, 20

0971

100

4

2

náčoba s vřesňákov  
dřevěný kš

2. **312**

Přibodovat dřevěná panelu poz 7. a plátnu  
poz. 9 na kótu 25 a 30 6-od kódt. svazní.  
Přibodovat speciální pos. 8. 1 bod. svazní.

306, 30

2915

2560

4

2

40 71 0971

Přibodovat 10 dřevěných listů poz. 4.  
a 10 dřevěných štěrbových poz. 4. 2-od  
bod. svazní na 20 a.

40 71 0972

Připravenost 3 upravitelské platy poz. 7  
na kótu 6 / v horní části panelu poz. 4  
bod. svazní.

40 71 0974

Vypracoval:

**Frško, J. J. J.**

Změny:

1

Schválil:

**Čížek**

Provedl:

**312**

Posuv: 100:

**AVD 312**

TESLA VRAJBE zřevod: 074

VYROBNY TECHNOL POSTUP

Listov: 1

EW: 2

Kolekcionnd jednouta 100 ks

Postup, popis

Skico post.

Dlka post. stov. postov. postel. k.

Číslo oper.	Dlelna	Postup, popis	Hedk. mady v kls	Čís. prac. (triednik)	Čas (s)	Pod.	Táti	Dřeh normy	Číslo stavy	Vřevodn postovky
-------------	--------	---------------	------------------	-----------------------	---------	------	------	------------	-------------	------------------

Přibedovav 4 dřeviny pos. 8 a pos. 10 4-ml bod. zvarv.

40 71. 0975

Přibedovav 4 dřeviny pos. 2. 12-ml bod. zvarv - na k.

40 71. 0976

Přibedovav 3 dřeviny pos. 7 na kls 18

40 71. 0977

3. 313 Zvláštř po bedovavř s vntřevnoj struv.

ml. P. 111A  
ČSN 229 110

4. 314 Vřevovav po bodovavř.

kladivo 300 gr.  
ČSN 2301 10

885 P. 111A

Vřevodovř:

Reko, 13. 11. 1975

Zmenv:

1 1/15 M 2 12/78 So

Schvřdřl: Čagřř

Pravřevod:

3 178

Pouřřitř no: ABC 2101





**TESLA VRABLE** zřvodi: **074**  
 národní podnik

**VÝROBNÝ TECHNOL. POSTUP**

Listov: **8**

List: **3**

Kalkulační jednotka  
100 Kč

Kód:

Čís. znak: **3AP 130 18**

Názov: **Střecha svezemá**

Šírka pásu:

Délka pásu týče:

Posuv: Počet ks:

Číslo oper.	Dlejša	Postup, predpis	Hodn. mzdy v Kčs	Čís. prac. (triednik)	Čas ks (v minut.)	Pol.	Tarif	Druh normy	Číslo dávky	Výrobné pomůcky
60	313	Vypilovat rehy po svaření, obrátit bodové svary a místa spojů po celém obvodu střeš. no.	239.--	5696	1.700		5	2		pronemá brúsna brúsny kotúč č. 150 pl. pilník č. 2219110 pilník kruhový č. 2219160.
	313									č. 2219160
	313									č. 2219160
	314	Datováno roz.	9063				5			po s. např. 40 č. 251 2II 51 03 0391 51 36 0442
		Devloz na stp. 3131								

50

Výpracovali:

Schválil: **Ogala**

Znamení:

AP 2101

TESLA VRABLE závodi: 074  
 národný podnik

VÝROBNÝ TECHNOL. POSTUP

Listov: 8

List: 2

Kalkulačná jednotka  
100 Ks

Kód: Čís. znak: JAP 130 12  
 Názov: Sirkňa svaření  
 Sirkňa pásu: Dĺžka pásu tyče: Posuv: Počet ks:

Číslo oper.	Dielaňa	Postup, predpis	Hodn. mzdy v Kcs	Čís. proc. (triednik)	Čas ks (v minút.)	Pol.	Tarif	Druh normy	Číslo dávky	Vyrobné pomôcky
3.	314	Odmasť diely 1,2,3,7, v mieste bedovania. Kleiť všetky diely do prípravku a zbadovať 140-mi bod. svařmi. /2prac./	448.- 394,60	2944	320 3200		5 4	2 2		JPS 0026 náčba s trichlórom handra
4.	314	D klepať, opilovať rúdky v mieste spojenia krytu vrchného s bočným. Vyrovnávať skřičku, premerať uhlopriečky predného tvoru /2 pracovných/.	42.- 37.-	9421	300 300		5 4	2 2		kladivo 300 gr. ČSN 230 110 ocel. podložka 51 03 0391
5.	314	Zvařit rohy plameňm podľa výkresu -4r. Zvařit prípadné medzery v hornej časti skřine - 2r. Pozori křerny plameň, než sať deformácie. Po zvaření vyklepať rohy do roviny.	91,80	9282	580		6	2		kladivo 300 gr. ČSN 230 110 ocel. podložka

Vypracoval: Macho, 14. 11. 1977  
 Znamy: 3178  
 Právník: 85

Schválili: Oceli	2	3	4	5	6	7	8	Použité no: AVC 2101
------------------	---	---	---	---	---	---	---	----------------------

TESLA VRABLE  
národný podnik

zázvod: 074

VÝROBNÝ TECHNOL. POSTUP

Listov: 8

List: 1

Kalkulačná jednotka  
100 ks

Počet ks:

Kód:

Čís. znak: 3AP 330 12

Názov:

Sírka svařená

Sírka pásu:

Dižka pásu tých:

Posuv:

Počet ks:

Číslo oper.	Dielňa	Postup, predpis	Hodn. mzdy v Kčs	Čís. prac. (triednik)	Čas ks (v minút.)	Pol.	Tarif	Druh normy	Číslo dávky	Výrobné pomôcky
1.	312	Odmastiv diely 5, 5, 6, pred b' dovaním,	3,69	6211	30		4	2		— sada br. a — dierovaný kôš OTP
2.	312	Vložit do pripravenú diely 5, 5, 6, 9 svařenou a zosypatou pos. 8. a zbadovat 11 hod. svařenou.	10,38	2915	400		4	2		40-38-0427
		Vložit do pripravenú diely 5, 5, 9 svařenou a zosypatou pos. 8. a zbadovat 11 hod. svařenou.	40,38	0427						40-38-0427
		Vložit do pripravenú diely 5, 5, 9 svařenou a zosypatou pos. 8. a zbadovat 20-mi hod. svařenou.	40,38	0427						40-38-0427

Výpracoval: Pech, 14.11.1975

Zmeny:

1. 10/75

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

Použitá no:

Schwäbi: Cagel

Prototyp 06

8/78

ADD 2101