Dx. 832.1 + 847.27 (497.12 Idrija)

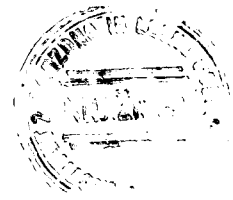
TEHNOLOŠKA ŠTUDIJA

za žagarski obrat in umetno sušilnico

v Idriji

Institut za gozdno in lesno gospodarstvo, Ljubljana

1 9 5 9



A V T O R J I :

ing. Janez Jerman — žagarski obrat s kmliščem in skladiščem rezanega lesa

ing. Rudolf Cividini — umetna sušilnica

INSTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO LRS V LJUBLJANI Poštni predal 35.)	ELABORAT:
INVESTITOR:	SESTAVIL:
OBJEKT:	DIREKTOR: ing. Bogdan Rozman
	DATUM:

V S E B I N A

		Stran
1.00.00	Tehnološki del	1
1.01.00	Uvod	1
1.02.00	Lokacija	4
2.00.00	Krlišče	6
2.01.00	Načela projektiranja krlišča	6
2.02.00	Prikaz razpoložljivih delovnih površin in njihova razdelitev	6
2.03.00	Alimentacija in dinamika žaganja	9
2.04.00	Izračun skladiščnega prostora in razdelitev krlišča	25
2.05.00	Količine, vrste in mere hlodovine	26
2.06.00	Razkladalna rampa	29
2.07.00	Rezervno skladišče	31
2.08.00	Skladišče za nesortirano hlodovino iglavcev in skladišče za hlode listavcev	32
2.09.00	Vsebina, opis, izračun kubature in razdelitev polj	35
2.10.00	Lege	38
2.11.00	Del krlišča za sortirano hlodovino iglavcev	41
2.12.00	Manipulativni prostor	43
2.13.00	Transport na krlišču	46
2.14.00	Zaščita hlodovine listavcev na krlišču	49

		Stran
3.00.00	Žagalnica	53
3.01.00	Uvod	54
3.02.00	Proizvodni proces v žagalnici	55
3.03.00	Opis strojev v žagalnici	72
3.04.00	Transport v žagalnici	80
3.05.00	Brusilnica	87
4.00.00	Prostor pod žagalnico	92
5.00.00	Sortirnica	95
6.00.00	Premičnica	99
7.00.00	Tiri in vagončki	102
8.00.00	Sušilnica za žagan les pri lesni industriji Idrija	106
9.00.00	Skladišče žaganega lesa	117

1.01.00 U V O D

1.00.00 Tehnološki del rekonstruiranega žagarskega obrata v Idriji

1.01.00 Uvod

Žagarska industrija v Idriji ima že tradicijo. Najstarejša zgodovina Idrije že govori o pomembni gospodarski dejavnosti v gozdarski in lesni stroki na tem področju, katero je izzval in aktiviziral rudnik živega srebra. Rudnik je dal Idriji pomembno gospodarsko važnost v bivših monarhijah, česar posledica je bila, da so tudi lesne mase tod okoli postale gospodarsko zanimive in tako postale tudi važen vir gospodarske dejavnosti. Pa pri nas morda najstarejša gozdno-lesna dejavnost je zapisana v starih zgodovinskih analih /od leta 1500 dalje/ in je poznana naši javnosti kot prva in strokovno na najvišji ravni v tedanji dobi v naših deželah.

Žagarski obrat v Idriji je eden najstarejših pri nas. Od starih ročnih načinov žaganja hlodov v deske, preko venecijank je med prvimi začel žagati les s polnojarmenikom. Pri tem je obrat ostal in do danes ni zaznamoval napredka. Njegov polnojarmenik je star blizu 50 let in že tako izrabljen, da povzroča njegov obstoj več škode kot koristi. Njegov prvotni namen zadostiti enostavnim potrebam rudnika je že davno prerasel gospodarski razvoj in tehnični napredek. Sedanja žaga, ki služi le rudniku, že davno ne more nuditi take strukture sortimentov ali žaganih polizdelkov močno razviti raznovrstni obdelavi lesa tega področja. Polnojarmenik je brez vsakih pomožnih strojev in stisnjen sredi mesta v nenogabni lokaciji.

Iz omenjenih dejstev, iz argumentov dokumentiranih v ekspertizi ing. F. Kordiša in iz sedanje naše razvojne

stopnje lesnega gospodarstva sledi, da tak samostojen žagarski obrat v danih okoliščinah nima nobene možnosti obstoja. Razvoj lesne obdelave tega področja ne prenese več samostojnega žagarskega obrata, ki je sam sebi namen, ampak zahteva žagarski obrat, ki bo kot osnovni obrat v celoti mogel služiti le raznolikim zahtevam in predelavi lesa v končne proizvode. To dejstvo zahteva specialni žagarski obrat zgrajen po najnovejših dognanjih tehnike primarne obdelave lesa, da bo mogel z racionalno in ekonomično proizvodnjo zadovoljiti obširnemu asortimanu in specialnim potrebam lesne obdelave.

Že ves čas po vojni so idrijski politični zlasti pa gospodarski faktorji upravičeno poudarjali potrebo k ureditvi lesne predelave, k čemer jih je silil njen dosedanji kaotični razvoj in jih sili gospodarska korist, ki je pri dosedanjem stihijskem razvoju zanemarjena /nerasionalna obdelava/. Ta tipično gozdni predel, ki obsega celotno idrijsko občino, se je znašel v nemogočem položaju, da kljub velikim lesnim zalogam svojih občinnih gozdov, nima primernega obrata za primarno obdelavo svojih lesnih mas. Posledice takega stanja so, da se del posekanega okroglega lesa prodaja tudi v nad 100 km oddaljene obrate, kjer se predeluje; del tehnične lesne mase pa se sploh ne poseka in ostane v gozdu, ali pa se izkoristi za drva in podrobne manjvredne sortimente. Zato je razumljivo, da to zaradi dolge okupacije zaostalo in pasivno področje trpi veliko gospodarsko škodo, ker ne more samo predelati in uspešno vnovčevati svoje lastne surovine, ampak jo mora dajati pod ceno drugim oddaljenim področjem zaradi visokih stroškov dolgih prevoznih relacij.

Stremljenja lokalnih faktorjev so končno našla razumevanje pri republiških organih, ki so zahtevali determinacijo surovinske baze. Dve leti trajajoča taksacijska

dela so dala realno surovinsko bazo, ki v skladu z gospodarnim izkoriščanjem gozdov, odreja stalno dotekajočo letno lesno maso, ki služi kot baza za rekonstrukcijo žagarskega obrata in nadaljnje mehanične predelave žaganega lesa.

1.02.00 Lokacija

Z odločbo ObLO Idrija št.II/1-230/4-55 od 29.IX.1955 zapisnika bivše Okr.komisije v Tolminu za setavo perspektivnega plana gozdnega in lesnega gospodarstva ter članov Republiške komisije toč.b. "Sklepov" z dne 6.V.1955 je določena lokacija za rekonstrukcijo žagarskega obrata in tovarne pohištva v Spodnji Kanomlji ob potoku Kanomlja, ki se izliva v Idrijco ob koncu lokacije. Za lokacijo so se na podlagi večkratnih ogledov, sondaž in razpravljanj enoglasno odločili zastopniki oblasti lesne industrije in strokovnjakov-projektantov. Je to primerna ravnica in edinstvena v tem predelu glede na majhne stroške terenskih del. Ima ugodno klimo, leži na odprtem mestu, ki je v smeri vzhod-zahod, na vzvišenem in suhem mestu. Mimo teče glavna cesta. Tik ob njem je stalno tekoči potok Kanomlja, ki bo služil za zadostno aklimatacijo obrata z vodo. Pitno vodo pa bo obrat dobival iz par sto metrov oddaljenega izvira.

Vzdolžna os obrata leži v vzdolžni osi terena in v smeri glavnega in najpogostejšega vetra. Dostop na zemljišče je enostaven z obeh smeri glavne ceste in omogoten s širokimi cestnimi priključki in prometnimi izogibališči. Odnos med širino in dolžino zemljišča za žago in tovarno pohištva je okoli 1 : 4, samo za žagarski obrat pa 1 : 2, kar je idealno. Ker je teren rahlo nagnjen ne bo veliko zemeljskih del. Tla so suha in lahka, v glavnem peščena /naplavina/. Možno je globoko odvodnjavanje. Stroški za

črpanje vode bodo minimalni, ker bo voda z lastnim pritiskom po ceveh pritekala v obrat.

Velikost obratnega zemljišča za žago sta narekovali v glavnem količina vskladiščene hlodovine in žaganega lesa. Ker je razpoložljivo obratno zemljišče prostorno, ni bilo treba šteditи s prostorom za posamezne dele obrata. Kljub prostornosti so pa posamezni obratni prostori med seboj smotrno povezani, tako da bo opravljanje dela čimbolj ekonomično.

Obratno zemljišče je razdeljeno na 3 glavne dele: krlišče, žagalnico in na skladišče žaganega lesa. Razporeditev teh glavnih obratnih prostorov je v skladu z najnovejšimi tehničnimi izkušnjami na tem polju in je v skladu s tokom proizvodnega procesa. Žagalnica stoji med krliščem in skladiščem žaganega lesa v smeri dovoza hlodov, kar je najprimernejše. Prostor za skladišče žaganega lesa je na vzhodnem delu obratnega zemljišča, ki je od vzhoda, juga in zahoda odprt in na nekoliko vzvišenem mestu ter zato primeren za sušenje lesa. Tok proizvodnje teče v ravni črti v smeri osi celotnega obrata in se proizvodi nikjer ne vračajo ali obračajo.

2.00.00 Krlišče

2.01.00 Načela projektiranja krlišča

Krlišče je skladišče hlodov, kjer pripravljamo hlode za predelavo v žagalnici, jih skladamo, sortiramo, zaščitimo pred propadanjem in po potrebi še prikrajamo, čistimo in obsekujemo. Smotrni tehnološki proces premikanja in manipulacije hlodovine zahteva racionalno prostorno razdelitev krlišča. Namen take razdelitve je: čim manjši stroški proizvodnje po enoti surovine. Važna pri tem je še pravilna delovna organizacija, smotrna tehnika dela, polno izkoriščanje in polna obremenitev vseh pomožnih naprav tako, da pri najmanjših izdatkih dosežemo zadovoljivo in redno alimentacijo žagalnice in s tem enakomerno obremenitev strojev v žagalnici.

Za projektiranje krlišča so potrebni tile prikazi:

1. Prikaz razpoložljivih delovnih površin in njihova razdelitev;
2. Alimentacija obrata in žagalnice glede na dinamiko žaganja;
3. Razdelitev krlišča in izračun skladiščnega prostora;
4. Manipulacija s hlodovino;
5. Transport na krlišču;
6. Zaščita hlodovine.

2.02.00 1. Prikaz razpoložljivih delovnih površin in njihova razdelitev

2.02.01 a/ Deli in popis terena za krlišče

Krlišče je sestavljeno iz več med seboj ločenih delov. Glavni sestavni deli so: proga ali verižni transporter,

razkladalna rampa, rezervni prostor, prostor za nesortirano hlodovino iglavcev, prostor za hlodovino listavcev, prostor za sortirano hlodovino iglavcev in prostor za prezagovanje, čiščenje in reparaturo hlodovine. Oblika prostora za krlišče je trikotna zaradi zoževanja terena. Srednica /višina/ tega trikotnika je v vzdolžni osi žagalnice. Krlišče se razteza simetrično levo in desno od vzdolžne osi obrata. Dovozna cesta teče ob zgornji strani krlišča t.j. ob razkladalni rampi. Ob spodnji strani krlišča pa teče glavna cesta, katero loči od krlišča 2-meterski pas z močno ograjo. Po sredini krlišča poteka obratni ozki tir ali namesto njega verižni transporter, ki dovaja hlodovino v obrat in obenem sortira iglavce. Z njegovo pomočjo se opravlja vsa manipulacija s hlodovino. Hlodovina se premika samo v vzdolžni in pravokotni smeri in je ni treba obračati. Naprave na krlišču so enostavne, solidne in močne, ker je treba računati tudi na posamezne debele hlode preko 100 cm premera. Za lažjo manipulacijo je izkoriščena tudi sila težnosti. Pri dodeljevanju obratnega prostora za krlišče se ni štedilo zato, da bi se izognili eventuelnim poznejšim improvizacijam, ki bi imele škodljive posledice /v primeru večje alimentacije/.

Lokacija krlišča je primerna, ker ni izpostavljanja celodnevni sončni pripeki in je na južnem delu obratnega zemljišča pod bregom, ki ga ščiti pred popoldansko pripeko. Glavni veter prihaja z vzhodne smeri. Kljub temu, da vse te okoliščine nekoliko preprečujejo prehitro izsuševanje in pokanje hlodov, so predvidene še nekatere enostavne zaščitne mere za 4 do 5 mesečno zaščito zaloge hlodovine preko poletja. Teren krlišča je rahlo nagnjen okoli 4 % od brega proti glavni cesti, t.j. v prečni smeri ali pravokotno na vzdolžno os. To dejstvo je ugodno, da se bodo v tej smeri valili hlodi in bo zato treba manj zemeljskih del. Ta nagib povsem zadostuje, da se

hlodi s čim manjšim naporom valijo po legah na vagončke ali verižni transporter, in dalje na sortirni del krlišča. Večja nagnjenost bi bila nevarna, ker bi hlodi s premočnimi udarci udarjali v vagončke ali na transporter in bi tako povzročili škodo na napravah ali poškodovali delavce. Dovozna pot je speljana po zgornji stranici nagiba. Tako je mogoče izkoristiti silo težnosti, ki izredno olajša in poceni razkladanje, poravnavanje in manipulacijo hlodovine.

V vzdolžni smeri je teren krlišča po prirodi rahlo nagnjen /za približno 4 %/ proti žagalnici, kar je vsekakor ugodno in zmanjšuje terenska dela. Zaradi lažjega dovoza hlodovine v žagalnico mora biti teren krlišča nagnjen proti žagalnici za 1 do 2 %. Tla krlišča so nekaj metrov globoko sestavljena iz gramoza. Zato so suha in jih ni treba odvodnjavati.

2.02.02 b/ Dovozna pot za hlode

Dovoz hlodov se bo opravljal po utrjeni 3,5 m široki cesti na zgornji strani krlišča. Na koncu ceste vzporedno z žagalnico je prostor za obračanje kamionov s prikolicami v radiusu 25 m. Cestišče je v taki višini, da je kamionski plato /1,285 m/ natančno v višini razkladalne rampe. Nekoliko dvignjeno cestišče od ostale površine krlišča omogoča, da pri razkladanju in vskladiščenju izrabimo težnost. Prednost dvignjenega cestišča je v tem, da lahko naložimo hlode v višje skladovnice, kar bo verjetno potrebno zaradi skladiščenja več-mesečnih rezerv /v kratkem razdobju dovoz velikih količin hlodov/. Dvig cestišča utemeljuje tudi precejšnja maksimalna zaloga hlodovine, ki znaša maksimalno 4.000 m3.

Ob strani cestišča ob krlišču je betonski podporni zid s platojem, ki je višji od nivoa ceste za 1.285 m. Zid

s platojem služi za razkladalno rampo in je obložen z vgrajenimi železnimi traverzami, ali 30 mm debelim tračnim železom. Rešitev z nasipom za razkladalno rampo namesto podpornega zidu, ne bi bila ekonomična. Dovozna cesta se odcepi z glavne ceste in pride v rahlem zavoju do krlišča, ob katerem poteka povsem ravno. Dvosmerna cesta v širini 6 m zaenkrat ni potrebna, ker se bodo vozila hitro razkladala z rušenjem bremena preko rampe na krlišče in ker bodo prihajala vozila v daljših razdobjih . Predviden pa je prostor za razširitev cestišča na dvojno širino.

2.03.00 2. Alimentacija in dinamika žaganja

2.03.01 a/ Dinamika poseka hlodovine

Prikazi v prvem delu tega elaborata "Surovinska baza" v prilogi "Eksploatacija" prikazuje dejansko praktično razdelitev vseh gozdnih faz proizvodnje po mesecih za dobo 10 let v danih možnostih. Hlodovina je razdeljena na listavce in iglavce, kar je za potrebe in zahteve žagarskega obrata povsem dovolj. Alimentacija obrata je več ali manj vsklajena s posekom in spravilom v okoliščinah, katere narekuje priroda in teren. Zaradi boljšega pregleda navajamo najprej približno ocenjeno napadlo lesno maso za lesno industrijo za dobo 10 let po kat. občinah, nato pa dinamiko sečnje in izdelave iglavcev in posebej listavcev za razdobje 10 let:

Tabela I. /glej prilogo Tabela I/
Tabela II.a /glej prilogo Tabela II.a/
Tabela II.b /glej prilogo Tabela II.b/

Načrt poseka drevja in izdelave hlodov v Tabeli II.a in II.b je pogojen z danimi prirodnimi okoliščinami.

Tehnološki proces je prilagojen načrtu sečnje, ki je v danih okoliščinah kolikor mogoče vsklajen z obstoječimi pravili ob času sečnje glede na fizično-tehnične lastnosti surovine.

2.03.02. b/ Dinamika spravila in dovoza hlodovine na krlišču

Dinamika spravila hlodovine je načrtovana po danih prirodnih okoliščinah. Ta načrt spravila hlodovine iglavcev in listavcev je za razdobje 10 let razviden iz tabel III.a in III.b.

Tabela III.a /glej prilogo Tabela III.a/
Tabela III.b /glej prilogo Tabela III.b/

Dinamika dovoza hlodov iglavcev in listavcev od transportnih žil do krlišča na žagi pa je razvidna iz načrta v tabelah IV.a in IV.b.

Tabela IV.a /glej prilogo Tabela IV.a/
Tabela IV.b /glej prilogo Tabela IV.b/

TABELA I

RAZPOLOŽLJIVA LESNA MASA ZA LESNO INDUSTRIJO
ZA DOBO 10 LET

m3

Tek. št.	Katastrska občina	Hlodovina iglavcev			Hlodovina listavcev		
		Priv. gozd.	SLP gozd.	Skupaj	Priv. gozd.	SLP gozd.	Skupaj
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Zadlog	155	40	195	117	38	155
2.	Javornik	16	543	559	22	38	60
3.	Lome	467	554	1021	109	82	191
4.	Dole	488	301	789	60	46	106
5.	Vrsnik	222	12	234	24	-	24
6.	Ledine	302	30	332	24	-	24
7.	Jelični vrh	294	350	644	33	45	78
8.	Črni vrh	843	170	1013	87	21	108
9.	Kanji dol	20	-	20	38	-	38
10.	Idrijski log	98	1381	1479	23	220	243
11.	Čekovnik	60	1391	1451	26	1050	1076
12.	Vojsko	103	936	1039	70	570	640
13.	Idrija	22	673	695	10	280	290
14.	Spodnja Idrija	7	-	7	-	-	-
15.	Spodnja Kanomlja	19	-	19	46	-	46
16.	Srednja Kanomlja	24	266	290	52	75	127
17.	Gorenja Kanomlja	36	101	137	51	35	86
18.	Krnice	41	-	41	22	-	22
19.	Šebrelje	69	-	69	23	-	23
20.	Otalež	75	-	75	32	-	32
21.	Godovič	181	10	191	31	-	31
	SKUPAJ m3	3542	6758	10300	900	2500	3400
	SKUPAJ %	34	66	100	27	73	100

Tabela II. a

Dinamika sečnje in izdelave hlodovine iglavcev za industrijsko predelavo
za dobo 1o let

Zap. št.	Katastrska občina	Sup.seč.masa hlod.			januar			februar			marec			april			maj			junij			julij			avgust			september			oktober			november			december		
		Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj
		m3												m3																										
1	Zadlog	155	4o	195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2o	-	2o	15	-	15	-	o	-4o	-	-	-	1o	-	1o	3o	-	3o	4o	-	4o	25	-	25	15	-	15
2	Javornik	16	543	559	-	-	-	-	94	94	-	114	114	-	157	157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	47	-	52	52	16	45	61	-	34	34
3	Lome	467	554	1o21	-	-	-	-	127	127	-	125	125	57	174	231	42	-	42	-	-	-	-	-	-	58	-	58	124	22	146	155	35	19o	31	34	65	-	37	37
4	Dole	488	3o1	789	-	-	-	-	-	-	-	74	74	42	85	127	39	-	39	-	-	-	-	-	-	28	55	83	143	63	2o6	184	24	2o8	3o	-	3o	22	-	22
5	Vrsnik	222	12	234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	21	13	-	13	-	12	12	-	-	-	-	-	-	42	-	42	87	-	87	4o	-	4o	19	-	19
6	Ledine	3o2	3o	332	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	-	37	21	-	21	-	-	-	-	3o	3o	2o	-	2o	4o	-	4o	112	-	112	5o	-	5o	22	-	22
7	Jelični vrh	294	35o	644	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	112	145	2o	54	74	-	-	-	-	-	-	2o	3o	5o	39	52	91	95	74	169	53	28	81	34	-	34
8	Črni vrh	843	17o	1o13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o4	56	16o	51	21	72	-	1o	1o	-	25	25	52	-	52	1o5	-	1o5	315	24	339	121	15	136	95	19	114
9	Kanji dol	2o	-	2o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2o	-	2o	-	-	-
1o	Idrijski log	98	1381	1479	-	185	185	-	235	235	-	318	318	1o	2o2	212	1o	46	56	-	-	-	-	85	85	15	123	138	15	1o5	12o	2o	82	1o2	28	-	28	-	-	-
11	Čekovnik	6o	1391	1451	-	223	223	-	282	282	-	3o5	3o5	-	2o7	2o7	-	63	63	-	24	24	-	15	15	1o	47	57	2o	52	72	25	72	97	5	51	56	-	5o	5o
12	Vojsko	1o3	936	1o39	-	1o4	1o4	-	1oo	1oo	-	1oo	1oo	-	153	153	-	11o	11o	-	-	-	-	-	-	15	145	16o	3o	157	187	3o	67	97	28	-	28	-	-	-
13	Idrija	22	673	695	-	-	-	-	12o	12o	-	142	142	-	194	194	-	57	57	-	-	-	-	-	-	-	25	25	-	43	43	11	52	63	11	22	33	-	18	18
14	Spodnja Idrija	7	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	7	-	-	-
15	Spodnja Kanomlja	19	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	19	-	-	-
16	Srednja Kanomlja	24	266	29o	-	-	-	-	-	-	-	51	51	-	73	73	-	41	41	-	-	-	-	-	-	-	21	21	-	19	19	-	29	29	24	16	4o	-	16	16
17	Gorenja Kanomlja	36	1o1	137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	-	15	15	-	2o	2o	-	15	15	-	15	15	-	11	11	18	-	18	18	-	18
18	Krnice	41	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2o	-	2o	21	-	21
19	Šebrelje	69	-	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	-	39	3o	-	3o
2o	Otalež	75	-	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4o	-	4o	35	-	35
21	Godovič	181	1o	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	1o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8o	-	8o	51	-	51	5o	-	5o
	m3	3542	6758	1o3oo	-	512	512	-	958	958	-	1229	128.	324	1413	1737	211	427	638	-	1o1	1o1	-	175	175	228	461	689	586	575	1163	1154	522	1676	676	211	887	361	174	535
	Skupaj %	34	6o	1oo	-	6	5	-	14	9	-	19	12	9	21	17	6	6	6	-	1	1	-	2	2	6	7	7	17	8	11	33	8	16	19	3	8	1o	3	5

Tabela II. b

Dinamika sečnje in izdelave hlodovine listavcev za industrijsko predelavo
za dobo 1o let

Zap. št.	Katastrska občina	Skup. seč. masa hlod. Priv. gozd	SLP gozd m3	SKUPAJ	JANUAR Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	FEBRUAR Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	MAREC Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	APRIL Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	MAJ Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	JUNIJ Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	JULIJ Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	AVGUST Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	SEPTEMBER Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	OKTOBER Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	NOVEMBER Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	DECEMBER Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ
1.	Zadlog	117	38	155	-	-	-	-	-	-	2o	-	2o	25	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	24	28	2o	48	2o	18	18
2.	Javornik	22	38	6o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	2o	3o	12	18	-
3.	Lome	1o9	82	191	-	-	-	-	-	-	2o	15	35	25	15	4o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	25	4o	19	27	46	3o	-	3o
4.	Dolo	6o	46	1o6	-	-	-	-	-	-	1o	15	25	1o	1o	2o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	11	26	15	1o	25	1o	-	1o
5.	Vrsnik	24	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	1o	-	1o	1o	-	1o
6.	Ledino	24	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	1o	-	1o	1o	-	1o
7.	Jelični vrh	33	45	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	15	25	1o	15	25	13	15	28
8.	Črni vrh	87	21	1o8	-	-	-	-	-	-	15	-	13	15	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2o	1o	3o	2o	11	31	17	-	17
9.	Kanji dol	38	-	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	18	2o	-	2o
1o.	Idrijski log	23	22o	243	-	55	55	-	79	79	-	86	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	23	-	-	-
11.	Čekovnik	26	1o5o	1o76	-	124	124	-	237	237	-	34o	34o	-	145	145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	73	86	13	1o2	115	-	29	29
12.	Vojsko	7o	57o	64o	-	-	-	-	-	-	-	14o	14o	-	13o	13o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	85	127	13	14o	153	15	75	9o
13.	Idrija	1o	28o	29o	-	36	36	-	89	89	-	133	133	-	22	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	-	1o	-	-	-	-	-	-
14.	Spodnja Idrija	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	Spodnja Kanomlja	46	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	26	2o	-	2o	-	-	-
16.	Srednja Kanomlja	52	75	127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2o	-	2o	2o	5o	7o	12	25	37
17.	Gorenja Kanomlja	51	35	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2o	-	2o	2o	35	55	11	-	11
18.	Krnice	22	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	22	-	-	-	-	-	-
19.	Šebrelje	23	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	23	-	-	-	-	-	-
2o.	Otalež	32	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	-	1o	14	-	14	8	-	8
21.	Godovič	31	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	15	1o	-	1o	6	-	6
	SKUPAJ m3	9oo	25oo	34oo	-	215	215	-	4o5	4o5	65	729	794	75	322	397	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	293	219	512	273	43o	7o3	194	18o	374
	%	27	73	1oo	-	9	6	-	16	12	7	29	23	8	13	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	9	15	3o	17	21	22	7	11

Tabela III. a

Dinamika spravila hlodovine iglavcev za industrijsko predelavo do transportnih žil
za dobo 10 let

Zap. št.	Katastrska občina	Skupna masa hlod.			januar			februar			marec			april			maj			junij			julij			avgust			september			oktober			november			december		
		Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj
		m3															m3																							
1.	Zadlog	155	40	195	42	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	35	-	40	40	-	-	-	-	-	-	40	-	40	38	-	38
2.	Javornik	16	543	559	-	53	53	-	59	59	-	72	72	-	115	115	-	100	100	-	78	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20	16	46	62
3.	Lome	407	554	1021	186	62	248	165	66	231	-	70	70	-	115	115	-	186	186	-	55	55	-	-	-	99	-	99	-	-	-	-	-	-	-	20	20	17	-	17
4.	Dole	488	301	789	165	48	213	194	40	234	-	-	-	-	-	-	-	90	90	-	69	69	20	-	20	61	-	61	-	-	-	-	-	-	20	25	45	28	29	57
5.	Vrsnik	222	12	234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	100	-	-	-	33	12	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-	44	45	-	45
6.	Ledine	302	30	332	74	-	74	70	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	-	58	-	30	30	-	-	-	-	-	-	50	-	50	50	-	50
7.	Jelišni vrh	294	350	644	70	-	70	74	-	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	62	112	20	120	140	30	60	90	-	30	30	20	30	50	30	48	78
8.	Črni vrh	813	170	1013	100	-	100	80	-	80	80	-	80	68	-	68	-	-	-	-	40	40	155	40	195	50	32	82	100	-	100	-	-	-	105	-	105	105	58	163
9.	Kanji dol	20	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20
10.	Idrijski log	98	1381	1479	20	80	100	28	53	81	-	223	223	-	385	385	-	100	100	20	103	123	-	20	20	-	80	80	-	135	135	-	140	140	15	62	77	15	-	15
11.	Čekovnik	60	1391	1451	30	100	130	30	104	134	-	126	126	-	325	325	-	155	155	-	89	89	-	80	80	-	90	90	-	89	89	-	88	88	-	70	70	-	75	75
12.	Vojsko	103	936	1039	-	-	-	-	-	-	15	135	150	20	158	178	13	132	145	-	100	100	-	42	42	-	40	40	-	60	60	-	155	155	25	64	89	30	50	80
13.	Idrija	22	673	695	11	-	11	-	80	80	-	120	120	-	153	153	-	80	80	-	80	80	-	-	-	-	-	-	-	22	22	-	90	90	-	28	28	11	20	31
14.	Spodnja Idrija	7	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	7
15.	Spodnja Kanomlja	19	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	19
16.	Srednja Kanomlja	24	266	290	24	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	80	-	85	85	-	20	20	-	20	20	-	20	20	-	30	30	-	11	11
17.	Gorenja Kanomlja	36	101	137	-	-	-	-	-	-	18	-	18	18	-	18	-	20	20	-	20	20	-	20	20	-	15	15	-	15	15	-	11	11	-	-	-	-	-	-
18.	Kramice	41	-	41	-	-	-	-	-	-	30	-	30	11	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.	Šebrelje	69	-	69	-	-	-	-	-	-	40	-	40	29	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.	Otalež	75	-	75	-	-	-	-	-	-	50	-	50	25	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.	Godovič	181	10	191	-	-	-	-	-	-	70	-	70	60	-	60	21	-	21	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	30
	SKUPAJ m3	3512	6758	10300	722	343	1065	641	402	1043	303	746	1049	331	1251	1582	34	863	897	53	736	789	318	349	667	230	467	697	130	401	531	-	534	534	319	329	648	461	337	798
	%	34	66	100	20	5	10	18	6	10	9	11	10	9	19	15	1	13	9	2	11	8	9	5	7	6	7	7	4	6	5	-	8	5	9	5	6	13	4	8

Tabela III.b

Dinamika spravila hlodovine listavcev za industrijsko predelavo do transportnih žil za dobo 1o let

Zap. št.	Katastrska občina	Skupna masa hlod. Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	januar Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	februar Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	marec Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	april Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	maj Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	junij Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	julij Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	avgust Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	september Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	oktober Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	november Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	december Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj
		m3																		m3																				
1.	Zadlog	117	38	155	2o	13	33	2o	1o	3o	1o	-	1o	35	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	17	15	15	3o
2.	Javornik	22	38	6o	11	13	24	11	1o	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15
3.	Lome	1o9	82	191	2o	-	2o	27	-	27	25	1o	35	1o	1o	2o	1o	1o	2o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	-	15	15	17	22	39
4.	Dole	6o	46	1o6	15	-	15	7	-	7	5	1o	15	15	15	3o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11	1o	8	18	8	2	1o
5.	Vrsnik	24	-	24	14	-	14	1o	-	1o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Ledine	24	-	24	5	-	5	1o	-	1o	9	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	Jelični vrh	33	45	78	2o	-	2o	13	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	-	1o	1o	-	2o	2o
8.	Črni vrh	87	21	1o8	2o	-	2o	13	-	13	1o	-	1o	1o	-	1o	1o	-	1o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	1o	1o	11	21	14	-	14
9.	Kanji dol	38	-	38	18	-	18	15	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5
1o.	Idrijski log	23	22o	243	15	3o	45	5	7o	75	-	92	92	-	28	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5
11.	Čakovnik	26	1o5o	1o76	2o	7o	9o	6	2oo	2o6	-	294	294	-	15o	15o	-	153	153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4o	4o	-	1oo	1oo	-	43	43
12.	Vojsko	7o	57o	64o	-	-	-	-	-	-	31	81	112	1o	15o	16o	-	6o	6o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	42	19	137	156	1o	1oo	11o
13.	Idrija	1o	28o	29o	1o	15	25	-	7o	7o	-	1o5	1o5	-	8o	8o	-	1o	1o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.	Spodnja Idrija	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	Spodnja Kanomlja	46	-	46	16	-	16	16	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	14	-	-	-
16.	Srednja Kanomlja	52	75	127	16	-	16	1o	-	1o	6	-	6	-	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	2o	3o	1o	55	65
17.	Gorenja Kanomlja	51	35	86	15	1o	25	8	-	8	8	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	1o	2o	1o	15	25
18.	Krnice	22	-	22	11	-	11	11	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.	Šebrelje	23	-	23	1o	-	1o	13	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2o.	Otalež	32	-	32	1o	-	1o	22	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.	Godovič	31	-	31	15	-	15	16	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SKUPAJ	m3	9oo	25oo	34oo	281	151	432	233	36o	593	1o4	592	696	8o	433	513	2o	233	253	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	133	133	9o	311	4o1	92	287	379
	%	27	73	11o	31	6	13	26	14	17	12	24	21	9	17	15	2	9	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	1o	13	12	1o	12	11

Tabela IV. a

Plan transporta hlodovine iglavcev za industrijsko predelavo na žagarski obrat
za dobo 10 let

Zap. št.	Katastrska občina	Skupna masa hlod. Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	januar Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	februar Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	marec Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	april Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	maj Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ
		m3																	
1.	Zadlog	155	40	195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	-	62
2.	Javornik	16	543	559	-	-	-	-	73	73	-	59	59	-	72	72	-	121	121
3.	Lome	467	554	1021	-	-	-	-	62	62	-	66	66	-	70	70	146	-	146
4.	Pole	488	301	789	-	54	54	-	48	48	-	40	40	-	-	-	48	-	48
5.	Vrsnik	222	12	234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	-	42
6.	Ledine	302	30	332	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61	-	61
7.	Jelični vrh	294	350	644	-	78	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	-	52
8.	Črni vrh	843	170	1013	-	58	58	-	-	-	100	-	100	80	-	80	101	-	101
9.	Kanji vrh	20	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20
10.	Idrijski log	98	1381	1479	-	62	62	-	80	80	-	53	53	-	223	223	20	153	173
11.	Čekovnik	60	1391	1451	-	147	147	-	100	100	-	104	104	-	126	126	30	173	203
12.	Vojsko	103	936	1039	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	15	120	135
13.	Idrija	22	673	695	-	-	-	-	48	48	-	80	80	-	-	-	-	110	110
14.	Spodnja Idrija	7	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	7
15.	Spodnja Kanomlja	19	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	19
16.	Srednja Kanomlja	24	266	290	-	-	-	-	41	41	-	-	-	-	-	-	24	50	74
17.	Gorenja Kanomlja	36	101	137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.	Krnice	41	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	-	41
19.	Čebrelje	69	-	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.	Otalež	75	-	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.	Godovič	181	10	191	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	30
SKUPAJ	m3	3542	6758	10300	-	399	399	-	452	452	100	402	502	80	551	631	718	727	1445
	%	34	66	100	-	6	4	-	7	4	3	6	5	2	8	6	20	11	14

Zap. št.	Katastrska občina	junij Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	julij Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	avgust Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	september Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	oktober Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	november Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ	december Priv. gozd	SLP gozd	SKUPAJ
		m3																				
1.	Zadlog	43	-	43	15	-	15	35	-	35	-	-	-	-	40	40	-	-	-	-	-	-
2.	Javornik	16	140	156	-	78	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Lome	152	30	182	70	80	150	50	147	197	49	99	148	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Pole	65	-	65	165	20	185	69	70	139	60	69	129	60	-	60	21	-	21	-	-	-
5.	Vrsnik	30	-	30	50	-	50	51	-	51	49	-	49	-	12	12	-	-	-	-	-	-
6.	Ledine	59	-	59	38	-	38	40	-	40	31	-	31	15	-	15	58	-	58	-	30	30
7.	Jelični vrh	47	-	47	33	-	33	20	-	20	-	62	62	-	70	70	70	70	140	72	70	142
8.	Črni vrh	108	-	108	127	30	157	122	40	162	72	42	114	43	-	43	40	-	40	50	-	50
9.	Kanji vrh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	Idrijski log	20	153	173	20	156	176	20	149	169	18	97	115	-	95	95	-	80	80	-	80	80
11.	Čekovnik	30	175	205	-	146	146	-	118	118	-	94	94	-	100	100	-	54	54	-	54	54
12.	Vojsko	20	130	150	25	128	153	25	110	135	18	104	122	-	104	104	-	120	120	-	60	60
13.	Idrija	11	134	145	11	101	112	-	70	70	-	70	70	-	60	60	-	-	-	-	-	-
14.	Spodnja Idrija	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	Spodnja Kanomlja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.	Srednja Kanomlja	-	50	50	-	50	50	-	50	50	-	25	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.	Gorenja Kanomlja	18	-	18	18	-	18	50	50	-	10	10	-	-	41	41	-	-	-	-	-	-
18.	Krnice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.	Čebrelje	30	-	30	39	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.	Otalež	-	-	-	-	-	-	75	-	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.	Godovič	40	-	40	50	-	50	61	-	61	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SKUPAJ	m3	689	812	1501	661	789	1450	568	804	1372	297	682	979	118	522	640	189	324	513	122	294	416
	%	20	12	15	19	12	14	16	12	13	8	10	10	3	8	6	5	4	5	4	4	4

ž.500 odd.131 ž.1000 odd.445 ž.=1100 odd.401 ž.=900 odd.550 ž.=800 odd.572 ž.778 odd.201

Tabela IV. b.

Dinamika transporta hlodovine listavcev za industrijsko predelavo na žagarski obrat

za dobo 1o let

Zap. št.	Katastrska občina	Skupna masa hlod.			Januar			Februar			Marec			april			maj			junij			julij			avgust			september			oktober			november			december		
		Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj	Priv. gozd	SLP gozd	Skupaj
		m3																					m3																		
1.	Zadlog	117	38	155	15	15	3o	25	15	4o	2o	8	28	42	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	15
2.	Javornik	22	38	6o	-	-	-	-	-	-	18	13	36	4	2o	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Lome	1o9	82	191	-	-	-	-	-	-	4o	-	4o	4o	2o	6o	14	27	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2o	2o	15	15	3o
4.	Dole	6o	46	1o6	-	-	-	22	-	22	1o	-	1o	18	18	3o	-	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	1o	1o	11	21
5.	Vrsnik	24	-	24	-	-	-	1o	-	1o	14	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Ledine	24	-	24	-	-	-	1o	-	1o	14	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	Jelični vrh	33	45	78	1o	15	25	15	-	15	8	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	15	-	15	15
8.	Črni vrh	87	21	1o8	13	-	13	2o	-	2o	13	-	13	21	-	21	1o	-	1o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	1o	1o	11	21
9.	Kanji dol	38	-	38	-	-	-	2o	-	2o	18	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1o.	Idrijski log	23	22o	243	-	1o	1o	15	4o	55	8	1oo	1o8	-	7o	7o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	Čekovnik	26	1o5o	1o76	-	13o	13o	14	24o	254	12	2oo	212	-	23o	23o	-	17o	17o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4o	4o	-	4o	4o
12.	Vojsko	7o	57o	64o	-	-	-	-	-	-	4o	5o	9o	2o	16o	18o	-	81	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	135	1o	144	1o4
13.	Idrija	1o	28o	29o	1o	15	25	-	7o	7o	-	1o5	1o5	-	8o	8o	-	1o	1o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.	Spodnja Idrija	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	Spodnja Kanomlja	46	-	46	16	-	16	16	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	14
16.	Srednja Kanomlja	52	75	127	2o	45	65	15	-	15	7	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	3o	4o
17.	Gorenja Kanomlja	51	35	86	18	1o	28	15	5	2o	8	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1o	2o	3o
18.	Krnice	22	-	22	11	-	11	11	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.	Šebrelje	23	-	23	1o	-	1o	13	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2o.	Otalež	32	-	32	1o	-	1o	22	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.	Godovič	31	-	31	15	-	15	16	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SKUPAJ m3	9oo	25oo	34oo	148	24o	388	259	37o	629	23o	481	711	145	598	13	24	295	319	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23o	23o	94	286	38o
	%	27	73	1oo	16	1o	11	29	15	18	26	19	21	16	24	22	3	12	1o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	7	1o	11	1

ž.2oo odd.186 ž.39o odd.235 ž.379 odd.332 ž.2o2 odd.541

Časovni interval med posekom in dovozom hlodovine na krlišče vsekakor ni idealen v danih okoliščinah spravila in dovoza. Spravilo /7 % cele količine/ in prevoz /10 % letne količine/ bukovine in ostalih listavcev na žago je proti predpisom standarda in proti pravilom tehnologije lesa. Vendar so dane klimatske in terenske prilike tako, da v obstoječih okoliščinah spravila in dovoza tega ni mogoče predrugačiti. Vodstvo obrata in dobavitelj hlodovine bosta pa morala z vsemi sredstvi skrbeti, da v mesecih aprilu in maju spravljeno dospelo hlodovino listavcev do transportnih žil nemudoma odpeljejo na krlišče žage. Gozdno gospodarstvo pa mora skrbeti, da bo čimpreje realiziralo svoj plan izgradnje gozdnih komunikacij, da ne bo v toliki meri odvisno pri spravilu lesa od terenskih in vremenskih neprilik. Na ta način bodo dani pogoji, da bo izostalo spravilo in prevoz listavcev v maju. Važnost tega dejstva posebej poudarjamo, ker so prilike skladiščenja hlodovine ob transportnih žilah v idrijskem področju posebno neugodne. Z izpopolnitvijo spravilne mreže pa bo preprečano ostajanje hlodovine na sečiščih, kjer se zaradi neugodnih in hitro se menjajočih vremenskih prilik rada kvari in propada. Pripominjam, da je v tako neugodnih prilikah skladiščenja v gozdu ali ob transportnih žilah zelo nevaren že mesec april. Praktične izkušnje so pokazale, da izgubi slabo skladiščena bukovina v aprilu lahko že 20 % svoje vrednosti zaradi zmanjšanja kakovosti. Zato je stremeti, da bo hlodovina čimpreje dostavljena s sečišča po poseku na krlišče žage, kjer so dani vsi pogoji, da se zaščiti proti propadanju.

2.03.03 c/ Gibanje zalog hlodovine na krlišču

Stanje zalog na krlišču je odvisno od dovoza hlodovine v posameznih časovnih razdobjih iz gozda. Prisiljeni smo upoštevati dejanske okoliščine terena in že obstoječe

možnosti dovoza oblovine na krlišče, ki so nekoliko neugodne za proizvodnjo obrata in so razvidne iz tabele IV.a in IV.b, zato smo se ravnali glede odpreme hlodovine s krlišča v žagalnico /tabela V./ po teh prognozah. Po načrtu dovoza v tabeli IV.a in IV.b se bo gibala tudi zaloga hlodovine na krlišču.

Zahteva normalne proizvodnje vsakega obrata je, da ima vsaj 14-dnevno zalogo hlodovine, ki bi v našem primeru znašala okoli 400 m3. Ker pa je dovoz hlodovine zgoščen /tabela IV.a in IV.b/ na 3 - 4 mesece in je treba bukovino razžagati v zimskih in spomladanskih mesecih, je potrebna največja zaloga 3.124 m3 hlodovine iglavcev /september/. To dejstvo zahteva zato mnogo večjo prostornost krlišča, kot se to normalno dogaja. Zamisel projekta, da se zaradi koncentracije sezonske gozdne proizvodnje v določenem letnem razdobju skladiščijo velike lesne mase na krlišču obrata namesto na raznih sečiščih in gozdnih skladiščih, je strokovno povsem opravičena. Dosedanje izkušnje in podatki so pokazali, da na sečiščih in gozdnih skladiščih idrijskega gozdnega področja vskladiščena hlodovina izredno hitro propada. Temu je kriva izredna oblikovitost tega terena /strmi bregovi, soteske, brez ravnic itd./, izredno visoka in skokoma se menjajoča povprečna vlaga in temperatura, neurejena in zanemarjena gozdna skladišča id. Vse to nudi idealne pogoje za razvoj lesnih gnilob. Ta dejstva narekujejo, da bo hlodovina neprimerno bolje vskladiščena na krlišču obrata kot v gozdu. Na obratu dana možnost podvzemanja raznih zaščitnih mer za hlode vskladiščene na krlišču je mnogo bolj ekonomična in enostavnejša kot v gozdu. Zaradi tega je razumljiva tendenca projekta, da se vsa obratu namenjena hlodovina takoj ali čimprej po poseku odpremi na krlišče obrata.

Po programu odpreme hlodovine iz gozda po prognozah tabele III.a, III.b in IV.a in b na obratu bi bile zaloge na krlišču obrata take:

V tabelah IV.a in IV.b so navedene celotne količine hlodovine iglavcev in listavcev, ki so zaenkrat določene za žagarsko obdelavo. Vendar tu obravnavani rekonstruirani žagarski obrat ne bo razžagal celotne količine, ampak samo en del in sicer:

Tabela V.

Vrsta hlodovine	Celotna količina	Za žagarski obrat Idrija	Ostane za oddajo izven področja
1	2	3	4
Iglavci	10.300 m3	8.000 m3	2.300 m3
Listavci	3.400 m3	2.100 m3	1.300 m3
SKUPAJ	13.700 m3	10.100 m3	3.600 m3

Po podatkih tabele IV.a in b se bo oddajala in prevažala hlodovina iglavcev in listavcev potrošnikom izven idrijskega bazena tedaj, ko je z ene strani omogočen transport zaradi ugodnejših vremenskih prilik /ni več snega/, z druge strani pa tedaj, ko ne bo trpela alimentacija žagarskega obrata v Idriji. Zato smo določili za oddajo bukovine izven bazena mesece januar, februar, marec in april. Za oddajo iglavcev pa mesece april do septembra. V teh mesecih je tudi spravilo in prevoz na tem področju količinsko največje, kot kažejo tabele III.a in b ter tabele IV.a in b. Po teh prognozah bo odliv hlodovine iz področja in doliv na žagarski obrat v Idriji približno tak-le:

Tabela VI.a

Načrt prevoza iglavcev

Meseci	Skupna lesna masa v m3	Prevoz na žago Idrija v m3	Oddaja izven bazena v m3
1	2	3	4
Januar	399	399	-
Februar	452	452	-
Marec	502	502	-
April	631	500	131
Maj	1.445	1.000	445
Junij	1.501	1.100	401
Julij	1.450	900	550
Avgust	1.372	800	572
September	979	778	201
Oktober	640	640	-
November	513	513	-
December	416	416	-
SKUPAJ	10.300	8.000	2.300

Tabela VI.b

Načrt prevoza listavcev

Meseci	Skupna lesna masa v m3	Prevoz na žago Idrija v m3	Oddaja izven bazena v m3
1	2	3	4
Januar	388	200	188
Februar	629	390	239
Marec	711	379	332
April	743	202	541
Maj	319	319	-
Junij	-	-	-
Julij	-	-	-
Avgust	-	-	-
September	-	-	-
Oktober	-	-	-
November	230	230	-
December	380	380	-
SKUPAJ	3.400	2.100	1.300

Podatki dostave hlodovine na žagarski obrat Idrija po mesecih, ki so razvidni iz tabel VI.a in VI.b nam omogočajo, ob upoštevanju terenskih prilik spravila oz. prevoza in oddaje hlodovine izven idrijskega bazena izdelati načrt odpreme hlodovine s krlišča v žagalnico in načrt zalog hlodovine na krlišču po mesecih. Ti podatki omogočajo, da moremo izračunati maksimalno potrebno kapaciteto krlišča.

Tabela VII.

Dinamika odpreme hlodov v žagalnico in zalog na krlišču po mesecih

Mesec	Dovoz na krlišče v m3		Odprema v žagalnico v m3		Zaloga hlodov na krlišču koncem meseca v m3	
	iglav.	listav.	iglav.	listav.	iglav.	listav.
1	2	3	4	5	6	7
Januar	399	200	-	580	712	230
Februar	452	390	670	-	494	620
Marec	502	379	-	580	996	419
April	500	212	-	580	1.496	41
Maj	1.000	319	270	360	2.226	-
Junij	1.100	-	670	-	2.656	-
Julij	900	-	670	-	2.886	-
Avgust	800	-	670	-	3.016	-
September	778	-	670	-	3.124	-
Oktober	640	-	1.460	-	2.304	-
November	513	230	1.460	-	1.357	230
December	416	380	1.460	-	313	610
SKUPAJ	8.000	2.100	8.000	2.100		

Iz tabele VII. je razvidno, da je dovoz najmočnejši v mesecih od maja do oktobra, ko se zaloga hlodovine iglavcev na krlišču kljub oddaji izven bazena dvigne na maksimalno 3.124 m3 v septembru. Ta načrt in dinamika velja za rekonstrukcijo v prvi etapi. Po nabavi tračne žage

"Cotil" v drugi etapi za razžagovanje podmerne in drobne hlodovine listavcev in iglavcev, odpade druga izmena v oktobru, novembru in decembru. Poleg tega bo zaradi enakomerne proizvodnje v žagalnici tudi krlišče manj obremenjeno z zalogami. Proizvodnim stroškom na krlišču /nižji kupi hlodov/ in celotni proizvodnji pa prostorno krlišče samo koristi. V perspektivi bo treba misliti tudi na povečanje izkoriščenja bukove hlodovine, ki gre sedaj v drva in druge manjvredne sortimente. V II. etapi bo dotok take bukovine zaradi nabave odgovarjajoče žage "Cotil" na krlišče vsekakor večji. Prostornost krlišča bo temu dotoku le v prid.

Dovoz in razžagovanje bukovine je v skladu z vsemi strokovno-tehnološkimi pravili, saj je zaloga na krlišču največ enomesečna in še to v strogo zimskih mesecih. Zaloga iglavcev pa raste skozi celo leto od marca do oktobra iz že navedenih vzrokov. Hlodovina iglavcev je precej odporna proti propadanju in pokanju. Zato ne bo treba podvzemati kakih posebnih ukrepov za konzervacijo. Preko vročih poletnih mesecev bo zadostovala konzervacija z brizganjem zloženih hlodov.

Tudi razžagovanje bo treba prilagoditi dinamiki gozdne proizvodnje in prevoza t.j. danim okoliščinam. Zato smo določili delo v dveh izmenah za mesec oktober, november in december, ko ni dopustov, remonta in je delovna sila zaradi končanih kmečkih del na razpolago. Tudi električna energija nima v teh deževnih mesecih izpadov.

V teh izvajanjih navedeni elementi rekonstrukcije streme, da je obremenitev delovnih površin čimbolj enakomerna. Na ta način so zmanjšane investicije in so doseženi boljši pogoji za racionalno organizacijo dela na krlišču. Tako je v mejah danih možnosti vsklajen sezonski dovoz hlodov na krlišče z enakomernim potekom razžagovanja na obratu.

2.03.04 č/ Dinamika žaganja iglavcev in listavcev

V januarju se začne razžagovanje listavcev, ki se konča sredi meseca maja. V februarju se razžagujejo samo iglavci in je s tem razžagovanje listavcev prekinjeno zaradi premajhnega dovoza hlodov. Iglavci se razžagujejo v vseh mesecih leta razen v januarju, marcu, aprilu in v prvi polovici maja, ker se v teh mesecih žagajo listavci. Taka dinamika razžagovanja je ugodna in v skladu s tehnološkimi predpisi za les. Nekoliko moti kopičenje zalog hlodov iglavcev preko poletja, vendar to ni mogoče preprečiti zaradi terenskih in klimatskih okoliščin sečnje, izdelave, spravila in prevoza v idrijskem področju.

Tabela VIII.

Dinamika žaganja hlodov iglavcev in listavcev po mesecih

Vrsta hlodov	Po mesecih v m3												Vsega letno v m3
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Iglavci	-	670	-	-	270	670	670	670	670	1460	1460	1460	8.000
Listavci	580	-	580	580	360	-	-	-	-	-	-	-	2.100

V tabeli VIII. predviden načrt za enakomerno celoletno žaganje je povsem v skladu z zmogljivostjo žage in je ustvarljiv v normalnih okoliščinah, čeprav je sedaj bolj teoretičnega značaja. Sestavljen je na podlagi načrtovane prognoze o dovozu hlodovine na obrat tekom leta. Ta prognoza dovoza je sestavljena na podlagi dosedanjih terenskih praktičnih izkušenj in se bo verjetno menjala z izgradnjo novih izvoznih naprav, tako da bosta dinamika in razpored žaganja ugodnejša. Svoje bo prinesla tudi

praksa in dani pogoji proizvodnje, ko bo obrat v pogonu. Stremeti je treba, da se dovoz in s tem razžagovanje listavcev

premakne za 1 mesec nazaj,

tako da bo trajalo od 1. januarja do srede aprila. S tem bi odpadlo razžagovanje listavcev v za les nevarnem mesecu maju, ko se listavci kvarijo in močno pokajo. Glede na to bi odpadlo razžagovanje iglavcev v februarju, ki se bo pa v praksi z enakomernejšim dovozom gotovo zmanjšala. V kolikor bi obrat stal 1 mesec v letu zaradi kolektivnega dopusta, čiščenja in reparatur strojnega parka in obrata itd, naj bo to v avgustu mesecu vsako leto. Zmogljivost obrata to vsekakor dopušča. V tem primeru bi se ves načrt razžagovanja premaknil za 1 mesec nazaj. tako da bi delala v dveh izmenah še v avgustu mesecu.

V tabeli VIII. je načrt žaganja izdelan na osnovi dejanskih možnosti dovoza hlodovine na obrat, obenem pa je kolikor mogoče prilagojen pravilni strokovni manipulaciji glede na podnebne prilike posameznih časovnih razdobij leta. Iglavci se dovažajo postopoma v vseh mesecih skozi celo leto in se skladiščijo. Ker so iglavci odpornejši proti kvarjenju, se forsira razžagovanje listavcev v zimskih in zgodnih spomladanskih mesecih do maja, dokler traja njih dovoz na krlišče. Zato pridejo iglavci na vrsto za razžagovanje šele v mesecu maju.

2.0.4.00 Izračun skladiščnega prostora in razdelitev krlišča

Za skladiščenje in pripravo surovine so potrebni na krlišču naslednji prostori:

1. razkladalna rampa
2. skladišče nesortirane hlodovine iglavcev in listavcev
3. skladišče za sortirano hlodovino

4. prostor za čiščenje, obsekovanje, krojenje in prežagovanje hlodov /manipulacijski prostor/
5. prostor za transportne naprave
6. prostor za požarno varnost, sanitarije in drugo.

2.05.00 a/ Količine, vrste in mere hlodovine .

2.05.01 Struktura hlodovine

Letna alimentacija obrata po mesecih s hlodovino je razvidna iz tabele VII. V celoti bodo dospele na obrat te-le količine hlodovine:

1. hlodov iglavcev	8.000 m3
2. bukovih hlodov	1.700 m3
3. hlodov ostalih listavcev	400 m3
skupaj	10.100 m3

Povprečne dolžine hlodovine:

bukove hlodovine	3,5 m
hlodov ostalih listavcev	3,5 m
hlodov iglavcev	4 m

Pri izdelavi hlodovine na sečiščih je treba stremeti za tem, da se bodo prikrojevale čim večje dolžine, pri čemer je treba upoštevati predvsem možnosti razpoložljivih in bodočih transportnih sredstev glede maksimalne dolžine hlodovine, katero bodo lahko še prevažala. Pri nabavi in graditvi novih transportnih sredstev pa je treba predvideti take naprave, ki bodo sposobne prevažati čim daljše sortimente. Ekonomičnost izkoriščanja in predelave narekuje, da obrat čimveč sam manipulira in ev. prikraja dolge sortimente po zahtevah svoje proizvodnje, nadaljnje predelave in po zahtevah tržišča oz. kupcev. Na krlišču dospele dolžine hlodov bodo 2 - 8 m. Hlodov

iglavcev bo predvidoma 87 % v dolžinah 4 - 6 m /v glavnem 4 m/, izpod 4 m /3 - 4 m/ 3 % in nad 6 m dolžine pa 10 %.

Hlodov listavcev bo predvidoma v dolžinah 2 - 4 m 25 %, v dolžinah 4 m in dalje pa 75 %.

2.05.02 Premeri hlodovine

Povprečni srednji premer hlodov bukve in ostalih listavcev je 28 cm, hlodovine iglavcev pa 32 cm. Najmanjši premeri hlodovine bodo 16 cm, največji pa 100 cm. Padec premera na 1 dolžinski meter je pri listavcih povprečno 1 cm, pri iglavcih pa 0,5 cm.

2.05.03 Površine krlišča in njegovih delov

Prostor, ki je na razpolago za celotno krlišče znaša približno 6.000 m2.

Od tega odpade na:

1. ceste	230 m2
2. razkladalna rampa	140 m2
3. manipulacijski prostor	400 m2
4. rezervno skladišče za razkladanje voznikov	400 m2
5. skladišče nesortirane hlodovine iglavcev	1.800 m2
6. skladišče listavcev	800 m2
7. skladišče sortirane hlodovine iglavcev	2.000 m2
8. transportne naprave /transporter/	160 m2
9. ostalo	170 m2

Od dovoza hlodovine k razkladalni rampi pa do oddaje te hlodovine v žagalnico je potrebna manipulacija na

raznih delih krlišča, katerega delimo na:

1. razkladalna rampa
2. rezervno skladišče za hlode pripeljane z vozovi
3. skladišče za nesortirano hlodovino iglavcev
4. skladišče za hlode listavcev
5. skladišče za sortirane hlode iglavcev
6. manipulacijski prostor
7. rezervni prostor za eventualno sortiranje listavcev
8. požarni pas
9. ceste, tiri, transporter

Tehnika manipulacije s hlodi iglavcev bo drugačna kot s hlodi listavcev. Drugačna je pozimi t.j. izven vegetacijske periode, zopet drugačna v pomladanskem in poletnem razdobju. Posebno pozornost je treba posvetiti zaščiti vskladiščene hlodovine v mesecih od aprila do avgusta. Važen je tudi potek oziroma organizacija manipulacije in uporaba mehaniziranih transportnih naprav.

Prednost tega obrata za predelavo s tračnimi žagami je, da hlodov listavcev ni treba sortirati po dimenzijah in kakovosti. Ko hlodovino prevalimo na lege krlišča, je že tudi dokončno vskladiščena, dokler ne gre v predelavo. Hlodi pa, ki so potrebni reparature in krojenja, se odpremijo na manipulacijski prostor, od koder jih odpremimo nazaj na lege za skladiščenje ali pa neposredno v žagalnico. Hlodi iglavcev se bodo sortirali zaradi več ali manj enotnih zahtev proizvodnje in zaradi lažje poznejše manipulacije z rezanim lesom. Hlodi iglavcev se prevale z rampe na krlišče za nesortirane hlode, odtod se vale na transporter ali vagončke, ki se sortirajo na del krlišča za sortirano hlodovino iglavcev.

2.06.00 b/ Razkladalna rampa

Dovoz hlodovine na obrat se bo opravljal v glavnem s kamioni in eventuelno v manjši meri z vozovi, s katerimi se bodo dovažale manjše količine hlodovine iz privatnega sektorja ali iz bližnjih gozdov. Z hlodovino naložen kamion pripelje tik rampe, ki je v višini platoa kamiona. Hlodovina se zvali na rampo, z nje pa dalje po nagnjenih traverzah na lege krlišča.

Za razkladanje vozov je predvidena posebna nizka 27 m dolga rampa, ki se lahko skrajša na 15,9 m, da bi obsegala le tri polja, ali celo na 10,6 m /dve polji v primeru, da bi morali tudi kamioni razkladati na tej rampi/ višinska razlika - 0,5 m. To razkladanje bi morali opraviti s pomočjo posebnih leg /4 m dolgih/, po katerih bi valili hlode s platoa kamiona, 0,5 m navzdol in od tod na lege krlišča. Kamion mora biti odmaknjen od rampe. Možen je tudi drugi primer, da bi vozniki razkladali na kamionski rampi /višinske razlike + 0,5 m/. Tedaj bi se morali poslužiti daljših leg /rant/, po katerih bi valili hlode 0,5 m navzgor na kamionsko rampo.

2.06.01 Prevzemanje

Prevzemanje in ugotavljanje kakovosti hlodov se opravlja na skladiščih ob kamionskih cestah, v izjemnem primeru pa med razkladanjem na rampi ali spodaj na legah. V kolikor bi bili vmes posamezni hlodi določeni za reparaturo in krojenje, se zvalijo na posebne lege in odpeljejo na manipulativni prostor. Posamezni taki hlodi, ki so pomešani med ostale, se pri razkladanju zaznamujejo z barvno kredo, da jih bodo pred razžagovanjem oddali še v reparaturo. Razkladanje hlodov s kamionov na rampe in dalje na lege krlišča se opravlja z rušenjem. Izjemno ali po

potrebi opravi to delo kamionska delovna sila /nakladalci/, ki ne spadajo v delovni sklež obrata. Normalno se bodo hlodi sami zvalili s kamiona na krlišče in ne bo za to potrebna nobena posebna delovna sila razen enega, ki bo hlode med valjenjem usmerjal /manipulant, ki je obenem prevzemalec/.

2.06.02 Mere in zgradba rampe

Razkladalna rampa poteka ob celi zgornji /zapadni/ dolžini krlišča. Gornja širina platoa kamionske rampe je 1,5 m, rampa za vprego pa je široka 1 m. En kamionski tovor je predviden največ na 10 m3 hlodovine in manj.

Oporni zid je iz betona in obložen ob robovih s kotnim železom, po sredini pa s tračnim. Na ta način se ščiti glava betonskega tidu, ki je izpostavljen udarcem hlodov in cepinov. Lege - železne traverze - prehajajo s krlišča v loku do glave zidu rampe, kjer se zapognejo za 60° tako, da so vzidane v plato zidu, pri čemer so po širini platoa dvignjene za 2 cm nad nivo zidu rampe, da bi hlodi ne zadevali neposredno na betonski plato. Najbolj priporočljivo je, da gleda glava traverze iz betona. Plato zidu rampe in traverze naj bodo proti krlišču nagnjeni za 2 %, da bi se hlodi lažje valili. Medsebojna razdalja traverz je enaka razdalji leg na krlišču 1,5 m, 2 m in 4 m. Za boljšo zaščito glave zidu rampe in ravnejše valjanje se lahko vgradijo še vmesne traverze v medsebojni razdalji 1 m, ki se končajo v višini leg krlišča kakih 5 m daleč od zidu rampe.

Kote rampe, dovozne ceste in leg na krlišču naj bi bile sledeče: Skladi ali kupi hlodov na krlišču so zaradi lažje manipulacije in zaradi dovolj razpoložljivega prostora visoki 1 do 2 m. Od tal so lege za hlode dvignjene

40 cm. Nad niveleto terena je višina polnega sklada hlodov torej 0,40 m + 2 m = največ 2,40 m. Do te višine bi segal tudi betonski zid rampe oz. gornja črta traverz na platou zidu t.j. 2,42 m nad niveleto terena. Plato kamiona je dvignjen nad cestiščem 1,285 m. Ta višina 1,285 m velja za kamione italijanske znamke OM, ki so na tem področju najbolj številni za prevoz hlodov. Cesta ob zgornji strani krlišča ob rampi mora biti dvignjena nad niveleto terena 2,420 m - 1,285 m = 1,135 m. Zaradi posedanja cestišča lahko zaokrožimo navzgor na 1,15 m. To zaokroženje navzgor upravičuje tudi dejstvo, da nivo platoa kamiona ne sme nikdar biti nižje od nivoa glave rampe, ker bi hlodi ob razkladanju poškodovali rampo. Plato kamiona tudi ne sme biti mnogo višji od rampe, ker bi v tem primeru hlodi z udarci padali na rampo in jo hitro poškodovali. Višina platoa kamiona je lahko največ do 10 cm višja od rampe.

Traverze na rampi so vložene v betonski zid in so dolge 1,5 m, nato zapognjene za 30° navzdol tako, da vpodaj v blagem loku prehajajo v lege. Po strmini 60° se bodo valili hlodi po traverzah navzdol na lege največ 2 m globoko /prazne lege/ brez posledic za naprave, delovno silo ali kakovost hlodov. V kolikor bi bile potrebne še vmesne "slepe" traverze /ne podaljšane v lege/ na 1 m razdalje, tečejo vzporedno z ostalimi traverzami in se končajo na posebnih betonskih podstavkih 5 m daleč od zidu rampe. Maksimalna obremenitev 2 traverz pri padcu hlodov znaša okoli 1000 kg na 2 m višine, t.j. 2000 kg/tm.

2.07.00 c/ Rezervno skladišče

V začetku tega dela krlišča pri vstopanju dovoze ceste je 5 leg /po potrebi tudi manj/, ki služijo za rezervno skladišče hlodovine, kjer se lahko vskladišči 400 m3

hlodov /tabela IX/ v 2 m visokih kupih. Ob rezervnem delu krlišča je rampa nižja za okoli 50 cm in visoka le 60 - 70 cm nad cestiščem iz dveh razlogov:

a/ da bodo na tej rampi vozniki z vprežno živino lahko razkladali hlode,

b/ ker se cestišče tu rahlo dviga do višine 1,20 m, katero bo doseglo šele pri rampi za kamione visoki 2,40 m. Obenem vzporedno s cestiščem se bo rahlo dvigala tudi ta vozniška rampa.

2.08.00 b/ Skladišče za nesortirano hlodovino iglavcev

Na tem delu krlišča bodo odloženi in začasno vskladiščeni le nesortirani hlodi iglavcev prehodno za kratek čas, dokler ne bodo razsortirani na del krlišča za sortirano hlodovino. Sortiranje iglavcev se bo vršilo v glavnem sproti, le ob maksimalnih zalogah v poletnih mesecih bo na tem delu krlišča za nesortirano hlodovino skladiščeno več hlodovine iglavcev.

Hlodi iglavcev se bodo po dovozu prehodno vskladiščili približno na 10 polj na zapadni strani krlišča ob rezervnem vozniškem skladišču. Vseh 10 polj je širokih enako - 5 m - in vse lege so v medsebojni razdalji 2 m. Ker se dolžine hlodov iglavcev v glavnem 4 in več m in je hlodovine pod 4 m /3 - 4 m/ dolžine le malo, ni povoda, da bi gradili za to malo količino 3 m dolžin posebna polja. Normalna polja bodo primerna tudi za vskladiščenje teh dolžin. Za prehodno skladiščenje dolgega lesa iglavcev ni predvideno posebno nad 6 m široko polje iz teh-le razlogov:

1. ker je količina hlodovine daljše od 6 m premajhna za gradnjo posebnega polja;

2. ker bo ta hlodovina prihajala pomešana z ostalo krajšo hlodovino in se je ne izplača odbirati na posebna polja;

3. ker se bo daljša hlodovina zvalila skupno s krajšo na 5 m široka polja in bo zavzela 2 polji ter se čimpreje odstranila na sortirano krlišče iglavcev, kjer je predvideno posebno 9 m široko polje zanjo.

S teh polj se bodo hlodi razsortirali sproti /v primernem času, ko bo dopuščal transport/ na del krlišča za sortirano hlodovino na spodnji strani, kjer bodo dokončno vskladiščeni. Zaradi neenakomernega dovoza in vmesnega žaganja listavcev je pričakovati na tem delu krlišča večjih zalog, zato je potrebno 10 polj. Iz tabele VIII. je razvidno, da je dovoz hlodov iglavcev več ali manj enakomeren skozi celo leto, razen v poletnih mesecih, ko se podvoji. Sortiranje iglavcev ne bo predstavljalo posebne obremenitve delovne sile in transportnih naprav, ker bo potekalo postopoma.

Iz tabele V. je razvidno, da ta del krlišča na 4 poljih, dolgih 24 do 42 m lahko skladišči 1.680 m3 hlodov iglavcev v 2 m visokih kupih. Po potrebi bi se skladi lahko povečali na 3 m, kar bi dalo zmogljivost tega skladišča za 30 % večjo, t.j. za okoli 2.430 m3 hlodov.

2.08.00 d/ Skladišče za hlode listavcev

Ves ostali del tega zapadnega /zgornjega/ dela krlišča je predviden za skladiščenje bukovine in ostalih listavcev. Z razkladalne rampe bodo hlodi padali na lege in se tam kopičili do 2 m visoko, po potrebi pa lahko tudi 3 ali do 4 m visoko. Obračun skladov hlodovine in zmogljivosti krlišča temelji na 1 do 2 m visokih skladih. Z zvišanjem skladov je podana možnost 1-kratnega povečanja

zmogljivosti krlišča. Hlodovina listavcev bo vskladiščena na poljih 16. do 19. t.j. od skladišča nesortiranih iglavcev dalje do žagalnice.

Zmogljivost tega dela krlišča v celoti bi torej bila pri 2 m visokih skladih:

rezervno skladišče	400 m3 hlodov
skladišče nesortiranih iglavcev	1.650 m3 "
skladišče listavcev	950 m3 "
skupaj	3.000 m3 hlodov

Pri tem predpostavljamo najslabši primer, ko hlodi iglavcev ne bi mogli biti sortirani več mesecev. Iz tabele VII. je razvidno, da je največja zaloga listavcev 620 m3 v februarju. Pri tem pa niso upoštevana še rezervna polja, ki lahko sprejmejo še do 400 m3 pri 2 m visokih skladih. Tolikšna rezerva je vsekakor opravičljiva zaradi nepredvidenih vremenskih kalamitet, forsirane dopreme hlodov in podobno. Razen tega bo mogoče, če bi kdaj prilike in razvoj obrata to zahtevali, povišati višino skladov od 2 m na 3 m ali celo na 4 m, pri čemer bi skladišče listavcev sprejelo v prvem primeru še enkratno količino predvidene hlodovine. To bi bilo torej maksimalno okoli 2.000 m3 hlodov listavcev, kar je več ko dovolj za dvakratno kapaciteto žage /2 x 8 ur/ pri razžagovanju bukovine.

Oblika tega dela krlišča ni pravokotna, ampak ima obliko nepravilnega trapeza z osnovnico 50 m, gornja stranica je 42 m, leva 20 m in desna 21 m. Iz tega sledi, da je dolžina vsakega sklada malo drugačna. Dolžine skladov varirajo od 42 do 50 m, pri čemer odštejemo od vsakega 2 m zaradi poševnega skladanja na odvzemalni strani in zaradi poševnosti razkladalnih leg. Poševno skladanje s strmine 40° /35° - 54°/ za hlode in 30° za dolgi les zahteva varnost odvzemanja, da se ne bi hlodi rušili na

delavce in transportne naprave in zaradi lažjega opravljanja dela.

2.08.01 Sortiranje hlodov listavcev

Hlode listavce bi bilo potrebno pod določenimi pogoji proizvodnjevsaj na grobo sortirati in sicer na:

1. I/II (A/B)
2. III. (C)
3. hlodovino za reparaturo

Po možnosti naj bi se to grobo sortiranje opravilo že na gozdnih skladiščih ali ob kamionskih cestah, da bi se tako sortirana hlodovina odlagala ločeno po posameznih poljih krlišča. Druga varianta, katero pa zaenkrat ne priporočamo, bi bila, da bi se hlodovina razkladala na prostoru pred začetkom krlišča v loku odcepa dovoznih cest z glavne ceste. To bi prišlo v poštev le, če bi okoliščine proizvodnje zahtevale strogo sortiranje listavcev, kar pa je malo verjetno. Ta prostor je dolg povprečno 30 m, širok pa 10 m. V primeru te variante bi bilo treba transportirati to hlodovino z vagončki tod na posamezna polja krlišča.

2.09.00 Vsebina, opis, izračun kubature in razdelitev polj

Povprečna dolžina hlodov listavcev znaša 3,5 m, kar za projektiranje krlišča lahko zaokrožimo na 4 m. K tej dolžini dodamo še 1 m /na vseki strani 0,5 m/ za vmesni prostor med skladi hlodov. Iz že navedenih podatkov je razvidno, da je zaenkrat malo hlodov dolgih manj kot 4 m, vendar računamo, da jih bo kasneje več. Zato smo določili polje št. 16, na katerega gre okoli 230 m3 hlodov. Za listavce normalnih dolžin so na tem delu predvidena B

polja, na katerih je razdalja med legami 2 m. Za bukovino v dolžinah 2 - 3 m je predvideno polje 16, kjer je medsebojna razdalja leg 1,5 m. Na sosednjem polju, t.j. na 17, se lahko skladiščijo hlodi večjih dolžin in to do 7 m, ker je širina polja za 2 do 3 m dolgo hlodovino prav tako 5 m.

Za izračun kubature hlodovine oz. prostornine krlišča smo za skladiščenje posameznih polj vzeli redukcijski faktor 0,7, ki odgovarja premerom razpoložljive hlodovine. Skupno število polj tega dela krlišča je 19. Od tega je prvih 5 /1 - 5/ rezerviranih za 400 m3 hlodov, nato sledi 10 polj /6 - 15/ za prehodno skladiščenje 1.650 m3 hlodov nesortiranih iglavcev, nato pa sledijo 4 polja /16 - 19/ za skladiščenje hlodov listavcev.

Iz tabele IX. so razvidne dimenzije posameznih polj in količina hlodovine zložene v 2 m visoke sklade za vsako polje posebej. Celotni ta del krlišča za nesortirane iglavce in listavce lahko sprejme normalno /skladi visoki 2 m/ 3.000 m3, maksimalno /pri višini skladov 3 m/ pa celo 4.500 m3 hlodov.

2.09.01 Tabela IX.

Izračun količine hlodov po posameznih poljih krlišča hlodov nesortiranih iglavcev, listavcev in rezerve

Del krlišča	Polje	Dolžina polja	Širina polja v m	Vrsta hlodov	Količina hlodov v m3	Oddaljenost leg v m	Povpr. dolž. hlodov v m
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Rezervni del	1	9/11-2/	5	igl. list.	50	2	4
	2	11/13-2/	5	"	62	2	4
	3	14/16-2/	5	"	78	2	4
	4	17/19-2/	5	"	95	2	4
	5	19/21-2/	5	"	106	2	4
SKUPAJ					391		
II. Skladišče nesortiranih iglavcev	6	22/24-2/	5	igl.	123	2	4
	7	24/26-2/	5	"	134	2	4
	8	26/28-2/	5	"	145	2	4
	9	29/31-2/	5	"	162	2	4
	10	31/33-2/	5	"	173	2	4
	11	32/34-2/	5	"	179	2	4
	12	34/36-2/	5	"	190	2	4
	13	36/38-2/	5	"	211	2	4
	14	38/40-2/	5	"	212	2	4
	15	39/41-2/	5	"	218	2	4
SKUPAJ					1737		
III. Skladišče listavcev	16	42/44-2/	5	listav.	176	1,5	3
	17	43/45-2/	5	"	240	2	4
	18	45/47-2/	5	"	252	2	4
	19	47/49-2/	5	"	263	2	4
SKUPAJ					931		

2.10.00 e/ Lege

Vsako polje na krlišču je opremljeno z legami, ki so za 4 - 6 m dolgo hlodovino oddaljene med seboj 2 m, za hlodovino 2 - 4 m pa so oddaljene lege med seboj 1,5 m. Lege so položene na betonske podstavke. Na podlagi ekonomskih in tehnoloških analiz smo se odločili za

lege iz železnih traverz,

ki so zabetonirane in vezane v čelo podstavkov tako, da so za 0,5 cm višje od čela podstavkov. Za železne traverze namesto lesenih impregniranih smo se odločili iz sledečih razlogov:

1. Lesene lege hitro propadajo in jih je treba vsako leto zamenjati 33 %. Za lege celega krlišča bi rabili cca 300 m3 lesa. Če letno propade 1/3 lesenih leg, predstavlja to letni strošek za nove lege nad 1,600.000.- din. Pri železnih traverzah to odpade. Investicije zanje so sicer večje, vendar se v primeri z lesenimi legami izplačajo že v 2 - 3 letih. Poleg tega prihranimo še gospodarstvu nad 100 m3 dragocene surovine /izvoz/.

2. Bolezni, gnilobe in insekti, ki se v lesenih legah vgnezdijo, okužijo vskladiščeno hlodovino, kar bi predstavljalo glede na klimatske okoliščine tega obrata veliko škodo, zlasti, ker so vskladiščene velike količine zelo občutljivih listavcev v mesecih, ki so za razvoj okužbe najbolj nevarni.

3. Ker je količina lesa za vsakoletno zamenjavo uničenih leg precej občutna in je pri sedanjem pomanjkanju lesa tako neracionalno trošenje lesa negospodarsko.

4. Lesene lege se pri manipulaciji s hlodi hitro poškodujejo in tako ovirajo delo.

5. Lesene lege se na konceh pri tračnem transporterju

ali vagončku obrabijo. S tem otežujejo delo in poškodujejo transportne naprave, ker hlodi zadevajo ob transportne naprave.

6. Lesene lege zahtevajo od delovne sile pol ure več delovnega časa /izmenjava leg, težje valjanje itd/ na 1 m3 hlodov, kot železne traverze, kar podražuje proizvodnjo.

Točke 1. - 6. veljajo za primerjavo med lesenimi impregniranimi legami in železnimi traverzami. Okrogli les za lege na urejenem krlišču sploh ne pride v poštev. Torej edina mnogo slabša varianta namesto železnih podlog bi bile lesene impregnirane grede.

Železne traverze so 50 cm pred koncem ob transporterju ali vagončku v polkrogu s polmerom 20 cm upognjene. V ta lok se vsede 1 hlod, ki prepreči kot zagozda prosto valjanje hlodov na vagonček. Na zagozdo /hlod v polkrogu/ se opira sklad, da se ne zruši na progo ali transporter.

2.10.01 Betonski podstavki

Betonski podstavki imajo obliko 4-kotno prisekane piramide, katere gornje čelo je 20 x 20 cm, spodnja ploskev pa je 50 x 50cm. Vznožje podstavka je 10 cm globoko v zemlji, nad zemljo pa je 40 cm podstavka. Normalno bi zadoščala višina podstavkov nad zemljo 30 - 35 cm za skladiščenje hlodov. Vendar smo se odločili za višino 40 cm kljub nekaj večjim stroškom zaradi posebnih okoliščin tega obrata kot so:

a/ skladiščenje velikih količin iglavcev v spomladanskih in poletnih mesecih, ki so najbolj nevarni za širjenje okužbe;

b/ izredno vlažna klima;

c/ zaprtost obratnega prostora s hribi zmanjšuje dostop direktnih sončnih žarkov za 1/3 od normalnega na odprtem terenu.

40 cm visoki podstavki omogočajo zadostno cirkulacijo zraka, da se hlodi hitreje sušijo. Pri vgraditvi v zemljo morajo biti podstavki dobro zatemeljeni /zabetonirani/ in zravnani tako, da je njihova gornja površina natančno vodoravna.

Betonske podstavke postavimo v dveh vrstah po vsakem polju 4 m vsaksebi za vsako od obeh leg. Železne traverze so na koncih učvrščene v podstavke z 2 cm debelimi prečno položenimi vijaki in zalite z betonom. Njihova gornja površina je dvignjena za 5 mm iznad površine čela podstavka. Lege morajo imeti 1,5 % nagiba od razkladalne rampe do transporterja oz. obratne proge, s čimer olajšamo valjanje hlodov na povprečno precej dolgih poljih, ker nam pomaga sila težnosti. 5 m pred progo ali transporterjem naj preidejo lege v rahlem prehodu v vodoravni položaj, da se hlodi ne bi eventuelno sami valili na transporter. Pri visoko zloženih skladih je prvi hlod na robu ob transporterju zagozden v ovalni vdolbini /polkrožni/ leg. V primeru lesenih leg, ki se ne dajo polkrožno upogniti, bi morali uporabiti zagozditev z 2 cm debelim in 60 cm dolgim kolenastim tračnim železom, ki je vrtljivo priovrščen v zadnji betonski podstavek. S paličasto zagozdo, vtaknjeno v odprtino v čez podstavek moleči tračnici, je železo dvignjeno in drži hlode, ki so v tem primeru zloženi strmo pod kotom 45°. Ko zagozdo iztaknemo, pade tračno železno pod tračnico, da se hlodi prosto vale na vagonček ali transporter. Tedaj je strmina sklada na tem mestu manjša in ima kot 35° /10° manj/.

Gornji rob leg se mora natančno prilegati platoju vagončka ali ohišju transporterja tako, da so konci zakrivljeni za 45° nalahko navzdol na dolžini 5 cm višinske

razlike zato, da hlod z leg z najmanjšim naporom zdrsi navzdol na transporter brez udarca nanj. Pri varianti transporta hlodov z vagoneti, morajo biti lege, ki mole 70 cm čez zadnji podstavek na obeh straneh, prav tako zakrivljene navzdol za 45° na višinski razliki 5 cm tako, da segajo z ukrivljenim koncem 2 cm od roba platoa vagončka, pri čemer so višje 1 cm nad platojem vagončka. /Glej skico detajla!/

2.11.00 f/ Del krlišča za sortirano hlodovino iglavcev

Ta del krlišča leži na nasprotni strani dela za nesortirano hlodovino. Na njem so vskladiščeni samo iglavci, ki se nabirajo skozi celo leto. Z dela za nesortirano hlodovino iglavcev valimo hlode na transportno sredstvo /transporter ali vagonček/, s katerim jih razvažamo in razdaljujemo po dimenzijah /po 5 cm/ na odgovarjajoča polja sortiranega dela krlišča.

Ta del lahko vskladišči na 15 poljih /od 2o - 34/ 3.840m3 sortirane hlodovine iglavcev, zložene v 2 m visokih skladih. Za stalno skladiščenje, ki bo v tem primeru trajalo več mesecev, lahko nalagamo 2 m visoke sklade, medtem ko je za krajše skladiščenje dovolj, da se zlagajo 1 m visoki skladi, ker je kapaciteta tega dela krlišča pri 2-meterskih skladih za 716 m3 večja pri največji zalogi v septembru /3.124 m3/. V slučaju potrebe po še večji kapaciteti tega dela krlišča, bi se z zlaganjem v 3 m sklade dosegla za skoro 1/3 večja kapaciteta.

Načelno sortiranje hlodovine pri razžagovanju s tračnimi žagami ni nujno in tako strogo kot pri razžagovanju s polnojarmeniki. Obseg sortiranja bodo določale trenutne zahteve proizvodnje in ev. posebna naročila. Predvidevamo sortiranje hlodovine po 5 cm za debelinske razrede od 21 - 50 cm. Ker razpolaga to krlišče s 15. polji, se

lahko posamezne debelinske stopnje sortirajo na 2 kakovosti. Poleg tega se hlodi lahko sortirajo še po dolžinah od 3 - 6 m, Prvo, to je 20. polje je predvideno za hlodovino dolgo nad 8 m, drugo 21. polje pa za hlode dolge do 6 m.

Izračun količine hlodov na površini posameznih polj skladišča za sortirane hlode iglavcev

Skladišče sortiranih iglavcev	Polje	Dolž. polja /manj 2m/	Šir. polja v m	Vrsta hlodov	Nads. odd. leg v m	Popr. dolž. hlodov	Kub. hlodov v m3	Redukc. faktor
1	2	3	3	4	5	6	7	8
Sortirani hlodi iglavcev	20	27/29-2/	8	igl.	4	6	162	0,5
	21	30/32-2/	6	"	3	5	175	0,6
	22	35/37-2/	5	"	2	4	196	0,7
	23	37/39-2/	5	"	2	4	207	0,7
	24	39/41-2/	5	"	2	4	218	0,7
	25	42/44-2/	5	"	2	4	235	0,7
	26	44/46-2/	5	"	2	4	246	0,7
	27	47/29-2/	5	"	2	4	263	0,7
	28	49/51-2/	5	"	2	4	274	0,7
	29	52/54-2/	5	"	2	4	291	0,7
	30	54/56-2/	5	"	2	4	302	0,7
	31	56/58-2/	5	"	2	4	314	0,7
	32	57/59-2/	5	"	2	4	319	0,7
	33	57/59-2/	5	"	2	4	319	0,7
	34	57/59-2/	5	"	2	4	319	0,7
SKUPAJ							3840	

Za potrebe obrata je dovolj, da klasificiramo hlodovino iglavcev na oba kakovostna razreda in to I/II in III. V kolikor bi se pokazala potreba, je mogoče klasificirati to hlodovino na vse tri obstoječe kakovostne razrede in to za I, II in III kakovostni razred /po starem standardu I=A, II=B in III=C kakovostni razred/.

Stranica krlišča za sortirano hlodovino iglavcev meji na 4 m široko cesto, ki teče ob obratnem zemljišču.

Skladi hlodov oz. konci leg bodo oddaljeni od te meje t.j. meje cestišča oz. ograje ob cesti za 2 m. Na tej strani bi bili hlodi zloženi poševno pod kotom 45° ali pa naj bi bili naslonjeni na pokončne železne ali betonske podpornike. Računati je s pritiskom na te opore cca 10 ton na vsako. V kolikor bi se ev. z razvojem pokazala potreba, se lahko tudi na tej hrbtni strani zgradi razkladalna rampa, v kolikor bi to dovoljevali cestno-prometni predpisi za to cesto II. reda.

Lege in ostale naprave na tem delu krlišča so povsem enake prejšnjemu. Razlika je le v tem, da lege nimajo nobenega nagiba ali padca in so povsem vodoravne. To zato, ker se hlodi valijo v obe smeri.

2.12.00 e/ Manipulativni prostor

Lokacija tega prostora je pogojena z obliko celotnega krlišča. Je v podaljšku dela krlišča za sortirano hlodovino iglavcev v smeri odcepa dovozne poti z glavne ceste. Ta prostor ima obliko nepravilnega pravokotnika, katerega stranica ob progi je dolga 24 m, daljša stranica ob zunanjem robu pa je dolga 26 m, največja višina je 23 m, najmanjša pa okoli 13 m.

Na manipulativnem prostoru se opravljajo sledeča dela:

krojenje,
čeljenje,
ev. sortiranje,
čiščenje,
lupljenje,
obsekavanje,
prežagovanje,
itd.

Vsa hlodovina, ki je potrebna reparature in manipulacije /največ iz kmečkih gozdov/, se bo preko razkladalnih ramp zvalila na rezervne ali druge lege in se od tod odpremila z vagončkom na manipulacijski prostor. Druga

varianta v primeru zaključenih tovorov s samo tako hlodovino, ki je namenjena reparaturi /v primeru izločanja teh hlodov že ob kamionskih cestah/ bi bila, da bi take tovore razkladali kar na prostoru ob dovozni cesti, ki v loku vstopa z glavne ceste. Od tod bi te hlode po legah premikali po manipulativnem prostoru. Iz reparature se bodo dostavljali hlodi z vagončki ali s transporterjem na odgovarjajoče lege ali neposredno v žagalnico. Manipulativni prostor je sestavljen iz več delov:

1. V prostoru ob širši prečni stranici ob krlišču za sortirane hlode iglavcev se bo vršila manipulacija v pravem pomenu besede. Ta del je opremljen z devetimi legami v širini 14 m in dolgimi povprečno 18 m. Lege so v medsebojni razdalji 1 m. To so običajne lege iz lesa iglavcev premera okoli 25 cm in so položene direktno na zemljo. Običajne lege so zato, ker vanje zabijamo spojke in da laže odstranjujemo odžagane kose. Lege so brez nagiba. Tu se opravljajo vse že omenjene operacije, manipulacije. Prežagovanje in čeljenje se na tem mestu opravlja z motorno ali ročno žago.

2. V podaljšku teh polj proti transporterju je 3 m široka in 14 m dolga odlagalna rampa, kjer so že zmanipulirani hlodi pripravljeni za odpremo na odgovarjajoča polja krlišča ali pa so prišla na reparaturo s krlišča in so ta odložena. Medsebojna razdalja leg na tej rampi je 1,5 m. Stik z vagončki ali s transporterjem je enak kot pri ostalih delih krlišča. Lege so brez nagiba.

3. V preostalem polkrožnem prostoru so prosto ležeče lesene lege, ki se lahko poljubno razmeščajo, kot zahteva trenutno delo. Na posebnem mestu mora biti brizgalna naprava z odtočnim kanalom za pranje in čiščenje blata in peska s hlodov. Verjetno bi zadostovala običajna gumijasta cev z ozkim razpršilom na koncu.

Curek vode za pranje hlodov mora biti čim močnejši. V kolikor bi se investitor odločil za nabavo mehanizirane krožne žage ali druge podobne naprave, naj bi se ta locirala tudi na tem mestu ob koncu odlagalne rampe. Imeti bi morala posebne učvrščene lege /lesene/ in vpenjalno napravo za pričvrstitev hlodov pri čeljenju.

4. Ob cestni zunanji strani je speljan tir z enim vagončkom za prečno premik-anje hlodov, ki morajo preiti več delovnih mest. Proga je dolga 16 m in zavzema 2,40 m prostora ob daljši zunanji strani.

Normativi na kriišču:

Faze dela	Na delovni čas	Količina		Plačilo za 1 m3		Akord za 1 uro Din
		bukov. v m3	iglav. v m3	bukov. Din	iglav. Din	
1	2	3	4	5	6	7
Razkladanje s poravnavanjem na lege	1 ura	14	20	7	5	100
Sortiranje in dovoz v žagalnico	1 ura	6	3,5	12	20	72

Povprečna urna mezda je 50.- din

2.13.00 f/ Transport na krlišču

I. Varianta - verižni transporter

Verižni transporter poteka na spodnji polovici krlišča v njegovi vzdolžni smeri. Njegova dolžina je okoli 120 m, širina 2 metra od obeh koncev leg. Na prečno stoječih vzdolž pomikajočih se ploščicah ima 4 zobe, 2 v sredini, druga dva večja pa ob krajeh. Konstrukcija verižnega transporterja je običajna, kakršne se pri nas uporablja in je že udomačena na drugih žagah. Zgrajena je na betonskem temelju, ki je v zemlji razširjen, nad zemljo pa ima obliko okvirja, v katerem se vrača veriga z ozobljenimi ploščicami. Na podstavku so impregnirane lesene grede, ki so obite s tračnim železom, po katerem tečejo prečno ozobljene ploščice. Nagib transporterja proti žagalnici je 1 %.

Transporter ima dve hitrosti. Eno večjo za dovoz hlodov v žagalnico 22 m/min. in drugo manjšo 15 m/min. za sortiranje iglavcev. Pogon transporterja je neprekinjen in hlodi ob legah tračne žage preidejo na spiralno nazobljene vrteče se valje, ki avtomatično potisnejo hlod na 2 cm nižje lege ob tračni žagi. Vklopne in izklopne naprave ima transporter pri tračni žagi za hlode. Iste naprave in menjalnik hitrosti mora imeti še na krlišču 30 m od konca krlišča, t.j. od žagalnice. Tu so te uravnalne naprave potrebne zato, da se transporter v določenem času, ko je dovolj hlodovine na legah pri tračni žagi, lahko uporabi za sortiranje iglavcev. Ob delu krlišča za sortirano hlodovino iglavcev je notranja stena /pri legah/ korita transporterja visoka le 2 cm, in je v isti višini z višino leg. To zato, da se hlodi lažje prevalijo s transporterja na lege za sortirano hlodovino. Prav tako je korito transporterja znižano ali sploh odstranjeno ob legah pri tračnih žagah v žagalnici.

V okoliščinah projektiranega obrata in sedanje kapacitete ima transport z verižnim transporterjem na krlišču manj prednosti v primerjavi s transportom z vagoneti. Investicije za transporter so višje, vendar bolj razbremenjuje delavce fizičnega dela kot vagoneti. Pri 10.100 m3 hlodih letne kapacitete bo transporter premalo zaposlen in izkoriščen. Glavna prednost transporterja je v tem, da z njim brez posebnega truda lahko dvignemo hlode v višje ležečo žagalnico k strojem.

2.13.02 II. Varianta - proga z vagoneti

Proga je na istem mestu, kjer bi bil transporter. Njena dolžina bi bila prav tako 120 m, razdalja med tračnicami /širina/ pa 75 cm. Širina potrebnega prostora med legami na krlišču za prevoz hlodov z vagončki je 1,50 m. Od tega je širina platoa vagončka 1,40 m. Višina platoa vagoneta je 40 cm in je nižja od višine leg za 3 cm. Plato vagončka naj bo le nekaj cm višje od koles in naj bo iz železnega okvirja obloženega z lesom. Premer koles vagončka naj bo 30 do 35 cm. Kolesa morajo imeti zaprte valjčne ležaje, da se prehitro ne zamažejo, da porabijo manj mazil in da voziček lažje teče. Voziček je lahko težak največ 100 kg, da ga dva delavca lahko dvigneta in preneseta. Ob straneh je plato vagončka obrobljen s trikotnimi hrastovimi letvami, katerih višina je 2 cm in sega 1 cm pod višino leg. Te letvice preprečujejo, da bi se hlodi zvalili z vagončkov. Na koncu krlišča se proga vzpenja na dolžini 10 m prostega prostora do višine žagalnice. Vagončke potiskata delavca ali pa žična vrv, katero goni odgovarjajoč elektromotor. Prazni vagončki se z ročno leseno zavoro prosto spuščajo iz žagalnice nazaj na krlišče.

Spodnji ustroj proge je iz tolčenca in naj bo globok

0,25 m, širok pa 1,40 m. Na spodnjem ustroju so pragi, ki so visoki 12 cm in obtesani z dveh strani iz oblic premera 14 - 16 cm. Dolgi so 1,20 m. Na vsaka tm proge postavimo tri prage. Pragi morajo biti globoko impregnirani, ker impregnirani pragi trajajo 3-krat dlje kot neimpregnirani. Impregnacija sama pa stane komaj 1/4 vrednosti za prage uporabljenega lesa. Tračnice naj bodo močne in naj imajo do 15 kg teže po tekočem metru. Obračalne plošče v tem primeru niso potrebne.

Glede delovne sile v I. varianti t.j. pri transporterju, je vodja krlišča kvalificiran delavec ali manipulant, ki prevzema hlodovino pri razkladanju, odreja njeno kvaliteto in odreja mesto vskladiščenja za vsako dopremljeno količino hlodov. Izloča hlodovino, ki gre v reparaturo. Poleg tega opravlja še reparaturo hlodov na manipulativnem prostoru krlišča, ker bo to delo potrebno le v presledkih in ne bo trajno, zahteva pa kvalificirano delo. Drugi delavec oziroma ostala dva sta nekvalificirana in valita hlode na transporter ali vagončke in jih dovažata v žagalnico. Ko je na legah ob tračni žagi za hlode zaloga polna, sortirata iglavce ali opravita reparaturo hlodov. Na znak iz žagalnice začneta zopet voziti hlode v žagalnico. Vse hlodovina, ki je potrebna reparature se zlaga z dovoznih sredstev na rezervno skladišče, in se po njem vali preko transporterja ali proge na manipulativni prostor - ali pa se razklada neposredno na manipulativni prostor.

Pripominjamo, da je priporočljivo hlodovino grobo sortirati, to je I./II. posebej, III. razred posebej in reparature potrebno hlodovino zopet posebej že na skladiščih ob kamionskih cestah.

Pri II. varianti t.j. pri transportu z vagončki ima kvalificiran delavec isto nalogo kot pri transporterju. Dva delavca valita hlode na vozičke in jih vozita v žagalnico oz. kadar sortirata, sortirata hlodovino iglavcev ali

delata na manipulativnem prostoru pri reparaturi hlodov.

2.14.00 g/ Zaščita hlodovine listavcev na krlišču

Okoliščine lokacije krlišča so neugodne za daljše skladiščenje zlasti bukove hlodovine. Klima je precej vlažna, temperatura se naglo menja in je relativno visoka. Občuten je vpliv južnega toplega in vlažnega vetra z morja. Dolino, kjer je lokacija, obkrožajo strmi grebeni, ki preprečujejo dostop popoldanskega sonca, s čimer je zavirano hitro sušenje lesa. V najbolj nevarnih mesecih doseže zaloga 2.000 - 3.000 m3 iglavcev, pri čemer lahko nastanejo zlasti v vlažnih in toplih spomladanskih obdobjih občutne škode in hiter razvoj piravosti. Iz navedenih razlogov je treba hlodovino z aprilom ali majem mesecem zaščititi. Zaščita mora biti taka, da bo zavarovala hlodovino proti pokanju in napadom bolezni. Počasno sušenje, velika dispozicija za infekcijo, ugodni klimatski pogoji za razvoj organizmov in relativno kratko razdobje med posekom in dovozom hlodovine govore v prid močni zaščiti lesa s suho zaščito. Glede na čim manjše investicijske stroške in glede na precejšnje praktične izkušnje, bi uporabili dve varianti zaščite hlodovine na krlišču.

2.14.01 I. Zaščita s premazovanjem hlodov na čelih z antiseptičnimi sredstvi. Premazuje se samo hlodovina posekana v spomladanskih mesecih t.j. okoli 1.000 m3, v izjemnih primerih še hlodovina posekana poleti. Za zaščito s premazovanjem bi torej prišlo v poštev maksimum 1.500 m3 hlodov iglavcev. Vsa ta hlodovina bi bila označena na čelih s plavo kredo. Čela se premazujejo čimprej po dovozu na skladišče. Antiseptična sredstva na čelih imajo sledeč namen:

1. preprečujejo vstop gliv in bolezni ter zavarujejo hlodovino pred njihovim destruktivnim delovanjem najmanj 3 mesece. Infekcija v prečni smeri po sedanjih izkušnjah prodre v neobeljen les minimalno največ 2 cm v 3 mesecih, kar praktično ne pomeni ničesar.

2. premaz čel preprečuje pokanje hlodovine, ker zadržuje v lesu vlago in se les zelo počasi suši. Sušenje v prečni smeri skozi obodno površino je tako minimalno, da ne povzroča nobenih praktično pomembnih razpok.

Antiseptična sredstva za premaz morajo biti takšna, da prodro nekaj mm v les in da narede na čelu nepropustno trdo prevleko, ki pri razžagovanju odpada, se ne topi ob žagnih listih in jih ne maže. Pokrite napake na zamazanih čelih sicer niso vidne, vendar pri razžagovanju s tračnimi žagami to ni važno, ker se dispozicija debelin sproti uravnava, ko se z odžaganimi deskami odpira notranjost hloda in po njej presoja naslednji rez.

Lahko dostopna cenena in uspešna taka sredstva so:

1. zgoščen in močno koncentriran lesni katran
2. zgoščen in močno koncentriran premogov katran
3. mešanica karbolineja in petroleja 1 : 1
4. ksilon U ali ksilon AK /Rače-Fram/ v 1 % raztop.
5. kreozot ali kreozot + katran 1 : 1
6. vodno steklo + voda 1 : 1
7. kreozot + vroč asfalt 1 : 1
8. 5 % cink arzenova raztopina z dodatkom sode in apna
9. sublimat v 0,4 % raztopini
10. razne oljne barve.

2.14.02 II. Zaščita hlodovine z brizganjem vode po skladih hlodov na krlišču

Ta način zaščite je mnogo v rabi po deželah Evrope. Tudi pri nas si ta način zaščite z brizganjem hitro utira pot in smo dosegli pri konzerviranju hlodov iglavcev in listavcev prav uspešne rezultate. Na podlagi naših dosedanjih

izkušenj izdelujemo enostavne in cenene naprave za brizganje. Zato priporočamo vsekakor to varianto zaščite, ker ne zahteva nobenih investicij, če je na razpolago dovolj vode.

Naprave za brizganje hlodov sestavljajo cevovodi, ki so napeljani med skladi oz. okoli zložene hlodovine. Vsakih 30 m cevovoda je 2 - 4 m visok drog z brizgalno šobo, ki ima radius brizganja 15 m, s čimer zajame širino 6 skladov hlodov /30 m v širino/ in v dolžino 30 m /na vsako stran 15 m/. Pritisk vode do 4 atm je zadosten. Vode za brizganje je dovolj iz bližnjega potoka Kanomlje. Potreben bi bil cevovod v skupni dolžini 150 m in s tremi priključki z drogovi in brizgalnimi šobami, če bi se brizgala vsa polja krlišča. Odvodniti in utrditi je zato treba teren, nad katerim se bo hlodovina brizgala. Najprimernejša bi bila asfaltna ali pa katranska obloga 6 - 12 cm debela. V eni uri se razprši 10 mm višine vode ali 20 m3 vode v eni uri.

Dejansko bi bilo potrebno brizgati oz. konzervirati le okoli 2.000 m3 hlodovine iglavcev in v izjemnem primeru še hlodovino listavcev v aprilu in maju, torej skupno cca 2.500 m3. Za to količino bi bilo dovolj 7 do 9 polj, za katere bi uporabili 150 m cevi in 4 priključke s koli in brizgalkami.

Obračunska kalkulacija:

I. varianta:	a/ za premaz čel 2.500 m3 hlodov 150 del.ur à 40 din	6.000 din
	b/ soc.zav. in druge dajatve 62 % od 6.000 din	3.720 din
	c/ material za 3 m3 1 kg à 45 din za 2.500 kg	37.500 din
	skupaj za 2.500 m3	47.220 din

Skupaj za 1.000 m3 = 18.880 din

Stroški: za 1 m3 stane zaščita čel cca 19 din

II. Varianta: za brizganje 5 navedenih polj

a/	dolžina 2,4" cevovodov za 150 m dolžine à 900 din 1 tm	135.000 din
b/	4 priključki cevi 2,4" à 6 m, t.j. 24 m à 300 din tm	7.200 din
c/	4 koli železni ali leseni z opremo à 1000 din komad	4.000 din
č/	1 črpalka 3 KS za vodo iz Kanomlje s cevovodi dolgimi 80 m	200.000 din
d/	4 brizgalne naprave à 2000 din kom	8.000 din
		354.200 din

V postavkah a/ do č/ je že vračunano delo in socialno zavarovanje.

Pri amortizaciji 10 let bi bili stroški investicije na 1 m3 hlodov okoli 14 din.

K vsem ostalim razlogom, ki govore za drugo varianto, govore za brizganje hlodov tudi nižji stroški za 1 m3 hlodovine.

Ing. Janez Jerman

3.00.00 ŽAGALNICA

3.00.00 ŽAGALNICA

3.01.00 a/ Uvod

Žagalnica leži v osi obratnega prostora v podaljšku krlišča. Hala je velika 59 x 12 m, kar znese 708 m2 zazidalne površine. Prizidek brusilnice s sanitarijami in obratno pisarno je velik 25,50 x 6,40 m , kar znese 164 m2 ali skupno 872 m2 zazidane površine.

Žagalnica ima v prvi polovici glavne stroje /dve tračni žagi v I. etapi in tri v II. etapi/, v drugi polovici pa so pomožni stroji. Za vzdrževanje reda in čistoče je na vsakem delovnem mestu zaprta omarica za ročno orodje, za priprave za merjenje lesa, priprave za mazanje in čiščenje stroja. Na ta način dosežemo, da so vse te priprave vedno pri roki, se ne gube in da ne zgubljamo dragocenega delovnega časa z njih iskanjem. Le tako moremo stroje v redu vzdrževati.

Zasnova žagalnice je razvidna iz priložene skice.

3.01.01 Pranje hlodov

Pri vstopni odprtini, kjer prihajajo hlodi s transporterjem ali vagončki v žagalnico, je ob steni žagalnice pločevinasta kabina s stožčastim odtokom na spodnji strani. Okoli vstopajočih hlodov je perforirana debelejša cev, ki s curki vode brizga hlode s pritiskom 4 atm. Hlode obliva voda okrog po obodu in jih tako čisti in izpira z njih razne nelesne dele, ki bi poškodovali dragocene žagne liste. Naprava je vsekakor visoko rentabilna in je v rabi pri vseh modernejših žagah v svetu. Voda bi se dovajala iz potoka Kanomljica s pomočjo črpalke. Poraba vode bi bila okoli 10 m3/h.

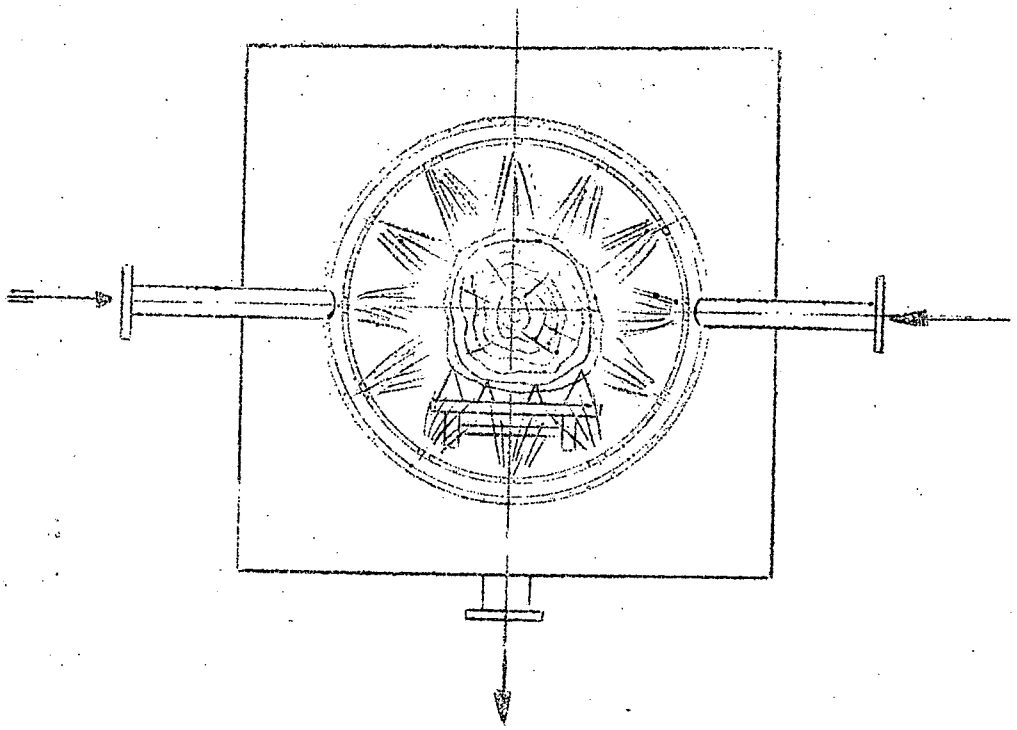
3.02.00 b/ Proizvodni proces v žagalnici

3.02.01 Opis proizvodnega procesa

Po načrtu žaganja za vsak dan posebej potiska delavec s cepinom ali s pomočjo ročnega kavlja hlodovino odgovarjajočih dimenzij in kakovosti z določenih leg na tračni transporter ali vagončke. Po vagončkih ali transporterju potujejo hlodi do konca krlišča, kjer se dvignejo v dolžini 10 m dolgega požarnega pasu do višine leg pri tračnih žagah, katero določa gradbeni del tega projekta. Dvignjen nivo poda tega dela žagalnice je potreben zaradi padajočega proizvodnega procesa v smeri gravitacije. Ker je višina vozička tračnih žag 60 cm, je potrebno dvigniti tudi transporter ali plato vagončka do te višine.

Transporter se počasi dviga s tal v ravni črti in se približa žagalnici v rahlo izbočenem loku tako, da vstopa v ravni črti v žagalnico. Povprečno se lahko dviga transporter na dolžini 10 m za 31,5 %, kar je še vedno pod maksimumom, ki znaša po evropskih pravilih 50 %.

Predno vstopi vagonček ali transporter s hlodi v žagalnico gre skozi brizgalno komoro /1 a/ iz pločevine, kjer obrizgajo hlode močni curki vode s pritiskom 4 atm. To pranje hlodov je potrebno zato, da odstranimo z njih blato in razne trde nelesne delce, ki bi lahko poškodovali dragocene tračne žagne liste. Pesek in drugi nelesni trdi delci so se nabrali na lubju /bukovina/ ali na obodu oz. čelih hlodov med spravilom, prevozom in manipulacijo. Avstrijski podatki navajajo, da so se z instalacijo omenjene brizgalne naprave zmanjšale poškodbe na žagnih listih za 80 %.



Brizgalna naprava

Brizgalna komora je iz pločevine. Njena velikost je 200 x 200 x 75 cm. V njej je 4 cm debela perforirana cev v krožni obliki. Skozi njo potujejo hlodi, katere brizga voda iz dva mm velikih perforacij, ki so na gosto posejane na notranji strani krožne cevi. V krožno cev doteka voda po ceveh na dveh mestih, ki sta eden nasproti drugemu /glej skico/. Brizgalna komora ima okrogli odprtini spredaj in zadaj v premeru 100 cm za transporter in 150 cm za vagonček. Sicer pa je 2 mm pločevina povsem zaprta, da voda ne brizga iz nje. Spodaj ima komora odtok, po katerem voda odnaša izprano nesnago v odtočni kanal.

Iz brizgalne komore vstopajo hlodi v žagalnico, po kateri teče transporter ali tir še v dolžini 10 m. Transporter se konča v dolžini 10 m z izklopno ploščo, na katero hlod udari in s tem avtomatično sproži vzvode, ki potisnejo hlod na lege k tračni žagi. Tir se konča pa 14 m od vhoda v žagalnico. Ob transporterju v

žagalnici ni nobenih sten korita. Ob strani so 2 cm debele letve, ki preprečijo samotežno padanje hlodov na lege in omogočajo, da se hlod z lahkoto zvali na lege s pomočjo avtomatičnih ročic. Lege ob levi in desni strani začno 2 do 5 cm stran od transporterja ali platoa vagončka, da se ga ne dotikajo. So iz tesanih gred impregniranega lesa iglavcev s presekom 15/15 cm. Razmeščene so v medsebojni razdalji 110 cm. Dolge so 4 m in na njih odlagamo lahko do 9 m dolge hlode. Te odlagalne lege so nagnjene za 2 % proti vpenjalnemu vozičku pasovk. Sprejmejo lahko 4 do 5 m3 hlodovine vsaka. Ta zaloga zadostuje za skoro 1 uro žaganja na vsaki pasovki. Prednost te vmesne zaloge je v tem, da se v času, ko se žaga ta zaloga, transporter ali vagonček lahko uporablja za sortiranje iglavcev in za manipulacijo. Lege se končajo 2 cm od pomikalnega vozička pasovke, in od prosto tekočih valjkov pri desni žagi. Od platoa vozička in valjkov so dvignjene lege za 2 cm, da se hlodi zvale na voziček oz. valjke. Na ta način preprečimo, da bi se hlodi po obrabi leg zadevali pri valjanju ob voziček ali valjke in jih poškodovali. Lege so po sredini vzdolž opremljene s prostotekočimi kolesci premera 6 - 8 cm, da se hlodi laže premikajo na dolžini 4 m od transporterja do vozička. V tla so lege čvrsto vdelane z zlepljenim čepom in utorom, ojačene pa so z železnimi sponami.

Transporter ali plato vagončka je torej višji od platoja vozička leve pasovke in valjkov desne pasovke za 12 cm. Tu je vštet nagib leg 10 cm in razlika 2 cm med višino leg in platoja vozička oz. valjkov. Plato vozička je višji od poda žagalnice le 40 cm. To višino zahteva konstrukcija vozičkov. V kolikor bi se pokazala potreba v praksi, da bi se lege končale 30 cm pred vozičkom bi bilo potrebno pričvrstiti za konce leg 32 cm visoke opore /ročaje/ na vzmeti, po katerih bi valili

hlode čez ta presledek na vozičku. Po prevalitvi hloda bi se vzmeti avtomatično dvignile in zadrževale hlode na legah. Vendar se ta varianta v praksi ni najbolje obnesla, niti ni potrebna v našem primeru.

Delavec ob premikalnem vozičku leve žage prevali hlod z leg na voziček in ga vpne z vpenjalnimi kleščami. Visokokvalificirani delavec ob pasovki, ki odreja odreze, požene voziček in naravna na avtomatu debelino odreza. Odrezani sortiment pade na gonjene vrteče se valjke. Voziček se s hlodom vrača nazaj, visoko kvalificirani delavec ob avtomatu pa opazuje kvaliteto odrezanega hloda, ki se vrača in na podlagi tega določi debelino naslednjega odreza. Za razne odrezke, trske, kratke krajnike in druge odpadke je na dnu drče 220 cm dolga odprtina, skozi katero meče delavec te odpadke, ki padajo po lijaku na tračni transporter pod žagalnico.

V II. etapi bo postavljena na desni strani žagalnice še tračna žaga "Cotil" za razžagovanje drobnega lesa listavcev. Z vagončka ali transporterja se bodo valili hlodi dolgi 1 do 3 m na 1,20 m dolge lege na dolžini 10 m. Tu se lahko zloži okoli 3 m3 hlodov. S teh leg se hlodi valijo na prostotekoče valjke 10 m dolge delovne mize, po kateri se hlodi potiskajo proti žagi tako, da se z vzvodom poženejo valjki na dolžini 8 m in s tem približajo hlode delavcu pri žagi. Ker je na razpolago dovolj prostora po dolžini, smo podaljšali delovno mizo do prednje stene žagalnice. Ta izvedba nam omogoča ustvarjati zalogo drobne hlodovine kar na delovni mizi.

Poleg tega so lege še na drugi strani delovne mize za večjo zalogo hlodov. Te lege so dolge 1,70 m in zavzemajo 10 m dolg prostor. Nanje moremo zložiti okoli 6 m3 hlodov, ki služi kot zaloga. To je ugodno zato, ker je vagonček ali transporter ta čas prost za sortiranje na

krlišču. Dopeljane hlode zvalimo na prve lege in preko valjkov na delovni mizi na te druge rezervne lege ob steni. Ta znaša, ta zaloga za 4 do 6 urno delo žage "Cotil". Delavec ob žagi potegne s kavljem hlode na delovno mizo k žagnemu listu.

Na žagi "Cotil" II. se najprej odreže krajnik, ki se po legah 38 potisne na delovno mizo cepilne tračne žage III., ker se od njega odreže še kaka deska. Od tod pade krajnik po drči na prečni transporter, ki ga odnese iz žagalnice na vagonček 13, od tod pa zapelje vagonček krajnike v odpremo za odvoz v rudnik.

3.02.02 Bukovina

Nerobljene deske, ki niso potrebne krojenja in čeljenja na čelilnikih padajo na valjčni transporter, ki jih nosi dalje po celem transporterju do konca žagalnice. Kakovostne hlode z največ 10 % jedra, polnolesne in brez posebnih napak s premerom nad 35 cm žagamo v bulse. Ostalo hlodovino žagamo približno takole:

Hlodi	premera	31 - 30 cm	na	deske	20,23,25,27,30, 32,38 mm
"	"	31 - 40 cm	"	"	20,38,50,60 in 63 mm
"	"	nad 40 cm	"	"	50,55,60,70,80, 100 in 110 mm

Stranske deske imajo debelino 26 mm ali pa 22 mm in 27 mm za parkete. V primeru, da se bodo žagali hlodi izpod 20 cm premera, se bodo razžagali v deščice za parket, za zaboje itd. Ostale deske bi se lahko uporabile približno takole:

Za tovarno pohištva	20,25,38 in 50 mm
Za obrtno obdelavo	10,12,18,20,28,30,36 in 40 mm
Za rudnik	20,25,30,40,50,70,80,100 mm

Vse navedene mere veljajo za posušen les.

Ostali normalni žagani les naj se žaga iz hlodov do 40 cm premera in naj ima:

pri debelinah	13 - 20 mm	27 - 50 mm	nad 60 mm
sledeče povprečne širine	12 cm	14 cm	18 cm

Žagan les iz hlodov nad 40 cm premera naj ima:

pri debelinah	20 - 33 mm	in nad 40 mm
sledeče povprečne širine	14 cm	in 18 - 20 cm

V kolikor se namerava del bukovine pariti, jo je treba, v kolikor je sveža, takoj po razžagovanju začeti pariti, da se ne bi pokazali rjavi madeži.

Nadmera

Pri razžagovanju svežih hlodov dajemo deskam sledeče nadmere:

Pri debelini:	10 - 20 mm	okoli	1,2	mm
	21 - 30 mm	"	2	mm
	31 - 40 mm	"	2,5	mm
	41 - 50 mm	"	3	mm

Pri širini:	od 4 - 7 cm	/frizi/	okoli	4 mm	nadmere
	od 8 - 10 cm	"	"	6 mm	"
	od 11 - 13 cm	"	"	8 mm	"

Pri letvah dajemo 6 % nadmere.

Zrcalni les /Spiegelholz/ so tiste deske, katere dobimo iz sredine hloda t.j. približno 4 notranji plohi.

Pragi

Pragi se bodo proizvajali le, kadar je na razpolago večja količina lesa primernega za prage. Za prage uporabljamo le tisto hlodovino, ki ni primerna za žagan les. To so hlodi dolgi od 2,50 m naprej in debeli od 27 cm naprej. Morejo biti krivi in tu in tam tudi grčavi. Stranske deske uporabimo za frize in jih dobimo z razžagovanjem krajnikov na cepilni tračni žagi. Izkoriščanje je okoli 65 % /premer merjen brez lubja/.

Obe tračni žagi sta glavna stroja. Z njimi odžagujemo močne krajnike tako, da je v njih zapopadena vsa stranska roba, katero izdelujemo nato v stranske deske na cepilni tračni žagi. Krajnike potiska delavec s prosto tekočih valjkov izza tračne žage pasovke na lege, po katerih pridejo na podajalno mizo cepilne tračne žage. Na to mizo pride tudi ves ostali žagan les, katerega želimo obdelati še na cepilki. Na cepilki razžagamo krajnike v stranske deske in ostali žagan les na poljubne debeline. Odtod dalje gre ta les na čeljenje, krojenje in eventuelno robljenje. Pomožni valjki 7 ob cepilki so namenjeni vračanju lesa zlasti krajnikov na ponovno paranje na cepilki.

3.02.03 Proces žaganja bukovine na veliki tračni žagi pasovki

Na tej tračni žagi se bo razžagovala bukovina le v I. etapi. V II. etapi se bodo razžagovali na tej žagi samo hlodi listavcev nad 30 cm premera. Najprej se odžagajo debeli krajniki, ki vsebujejo stranske deske. Nato se

odžagujejo deske iz sredine - nerobljene. Robljene deske pa dobimo tako, da odžagamo najprej vse tri krajnike in nato dobljeno prizmo razžagujemo v deske /robljene/.Na koncu ostane še četrti krajnik, ki gre isto pot kot prejšnji trije t.j. na cepilko, od koder grejo že izkoriščeni krajniki /do 2,5 cm/ iz žagalnice na vagonček; dobljene stranske deske pa gredo dalje na čeljenje in krojenje na krožni žagi IV. in VI. ter dalje na eventuelno robljenje. Od krožnih žag gredo stranske deske po valjčnem tračnem transporterju 9 na sortirno mizo opremljeno s prostotekočimi valjki.

Ko je les iz sredine odžagan pade z vozička na valjčni transporter 10. Tu mu krojilec z barvano kredo določi nadaljnjo pot. Žagani sortimenti, katerim ni potrebno cepljenje, krojenje, čeljenje ali robljenje gredo direktno po valjčnem transporterju 9 do konca žagalnice in skozi odprtino ven na sortirno mizo. Sortimenti, ki so določeni za cepljenje na tračni žagi III. se potisnejo z valjčnega transporterja /gonjeni valjki/ na lege in odtod na delovno mizo cepilke III. in v razžagovanje. Tu se zopet določi njihova nadaljna pot in sicer: direktno po valjčnem transporterju iz žagalnice na sortirno mizo, ali pa gredo še na krojenje, čeljenje in event. žamanje h krožnim žagam IV. in VII. Ako pa so sredinske deske potrebne samo krojenja in čeljenja, se s pomočjo avtomatično dvignjenih spiralnih valjkov 19 prenesejo na drčo 18 in odtod h krožni žagi VI, odtod pa tračni transporter 9 in z njim na sortirno mizo.

3.02.04 Razžagovanje bukovine na tračni žagi "Cotil" II.

Tračna žaga II. je opremljena z vozičkom in kavlji. Delavec potegne s kavljem hlod na ta voziček in ga pričvrsti s kavlji, nato odžaga večji ali manjši krajnik

tako, da potiska voziček k tračnemu žagnemu listu. Krajnik nato potisne na lege 38, od koder gre dalje na cepljenje na žagi III ali pa kar direktno mimo cepilke v odprtino za krajnike.

Tračna žaga razžaguje nato hlod dalje v prizmo ali pa v posamezne nerobljene deske. Z vozička padajo deske na tračni transporter 8 in gredo dalje po njem na krojenje in čeljenje na krožni žagi V. in robljenje na robilniku VIII., odtod pa zopet na tračni transporter 8 in dalje iz žagalnice v sortirnico. Deske pa, ki niso določene za čeljenje ali robljenje gredo direktno po transporterju 8 iz žagalnice.

En in drug transportni trak povezuje še v prečni smeri prečni transporter, ki sproti odstranjuje kopičenje sortimentov namenjenih za čeljenje, krojenje in robljenje. Obenem izravnava kapaciteto posameznih krožnih žag. V kolikor bi bila zmogljivost krožnih žag IV. in VII. premajhna /slaba kakovost hlodovine/, bi se odvišni sortimenti s podaljška delovne mize 21 prenesli s transporterjem na delovno mizo 15 k čelilniku V. Isto velja tudi za obraten primer. V kolikor bi nastajal višek sortimentov določenih za krojenje, čeljenje in robljenje na transportnem traku 8., jih bo mogoče s prečnim transporterjem 14 prenesti h krožnim žagam IV. in VII.

Oba robilnika VII. in VIII. naj bosta po možnosti opremljena s smerno lučjo, ki natančno odreja pravilno smer robljenja. Izkoristek izrabe lesa se more s to napravo občutno povečati.

Vsi žagani sortimenti, ki gredo po valjčnih ali tračnih transporterjih, skozi steno iz žagalnice, se obrizgajo v kabinah, ki so vgrajene v stene žagalnice, z antiseptičnim sredstvom, da so površinsko zaščitene proti infekciji.

Odpadki od obeh tračnih žag se bodo metali v režo in spuščali po obeh drčah na tračni transporter ali žleb pod žagalnico. Odpadki cepilke se bodo metali v prav tako odprtino. Odpadki vseh treh čelilnikov in 2 robilnikov padajo skozi režo v lijske, ki so predvideni pri vsakem stroju.

Vsi odpadki padajo skozi lijake na tračni transporter, ki je v prostoru pod žagalnico. Na tem transporterju se zbirajo vsi kompaktni odpadki n.pr. očelki, robljenci, trske itd., ki se odvajajo v kurišče. Žagovina p_o se odvaja z ekshaustorji v silos.

Žaga bo proizvajala komercialne sortimente za predelavo in za prodajo. Vnaprej določiti, kateri sortimenti se bodo izdelovali, ni mogoče, ker zaenkrat ni razčiščeno, razen za tovarno pohištva, kakšne sortimente bodo potrošniki rabili. Ne vemo tudi konjunkture na tržišču za daljšo bodočnost. V tej projektirani izvedbi bo žaga vsekakor sama za sebe rentabilna, ker bo dosegla visok procent izkoriščanja. Vendar bodo pri tem potrebni ljudje z znanjem in izkušnjami. Iz navedenih razlogov opuščamo vsako konkretno obdelavo žaganega lesa v žagalnici, ker to boljše in koristnejše stori predelava, ki je specializirana za posamezne izdelke. Zato se bo žaga omejila na proizvodnjo standardnih in konjunkturnih žaganih sortimentov.

Struktura bukove hlodovine zahteva obilo krojenja in čeljenja pa tudi robljenja bukovih žaganih sortimentov. Iz tega razloga je utemeljeno projektiranje treh oz. petih krožnih žag. Iz istih razlogov je potrebna tudi visoka zmogljivost projektirane cepilke.

Dolgi žagan bukov les krojimo in prežagujemo na čelilnikih na dolžine, katere zahtevajo naročila, nadaljnja obdelava ali pa standard. Pri čistih deskah je to lahko izvedljivo. Grčave deske in deske z napakami pa krojimo

tako, da izrežemo po predhodni presoji grče in napake, s čemer občutno dvignemo izkoriščanje. Tak les predhodno začrta krojilec na podlagi izmere. Tako bo delo na čelilnih žagah hitreje opravljeno in res strokovno izvedeno s ciljem največjega možnega izkoristka. To delo more opraviti le kvalificiran in izkušen krojilec. Za določene sortimente, katere želimo proizvajati, je priporočljivo, da damo delavcu ali krojilcu točne šablone, s kombinacijo katerih se bo mogel pri zarisovanju izogibati napak.

Sortimenti, katere bo potrebno žamati, se robijo na enolistnem robilniku in sicer ročno najprej na eni strani, pri čemer mora delavec paziti na čim večji izkoristek /tesno ob robu/. Nato se sortiment obrne in obžama na drugi strani, tako da se vodi tesno ob vodilu. V kolikor se bodo sortimenti dalje razžagovali vzdolž v letve in podobno, se vodijo takoj po robljenju na prvi strani dalje tesno ob vodilu, ki je točno naravnano na mero, katero morajo imeti odrezani kosi. Na isti način se odžagujejo tudi napake, ki potekajo vzdolž sortimentov.

Bukovi sortimenti se žamajo konično, v kolikor jih je sploh potrebno robiti, ker je izkoristek pri nadaljnji izdelavi v pohištveni industriji precej večji. Močno konični sortimenti ali tisti, za katere naročilo zahteva paralelno žamanje, se robijo na enolistni krožni žagi.

Odpadki t.j. očelki, robljenci in drugi se takoj odstranijo v lijake, ki so ob vsakem stroju in po katerih padajo v spodnji prostor na tračni transporter.

Iz dosedanjih izvajanj sledi, da je izbira tračnih žag za glavne stroje namesto polnojarmenikov pravilna, ker je potrebno vsak hlod in žagan sortiment bukovine in ostalih listavcev pri žagarski obdelavi obravnavati posebej. Tega pa ni mogoče storiti pri razžagovanju s

polnojarmeniki, ampak samo s tračnimi žagami. Na obravnavanem obratu je sicer 1/5 listavcev zaenkrat, vendar bo razvoj prinesel gotovo potrebo in zahteve po obdelavi večjih količin bukovine zlasti slabše kakovosti. Tudi razvoj obdelave lesa bo zahteval večje količine žaganega bukovega lesa.

3.02.03 Iglavci

Tudi razžagovanje iglavcev s tračnimi žagami ima prednosti v primerjavi z razžagovanjem na polnojarmenikih, čeprav pri razžagovanju iglavcev ne obravnavamo vsak odžagan sortiment individualno. Razžagovanje na tračnih žagah omogoča doseganje točnejših dimenzij odžaganih sortimentov. Tanek žagni list /0,8 - 1,2 mm/ povečuje procent izkoriščanja. Rez tračnih žag je gladek in ni kosmat. Odpadejo vse nevšečnosti pri vprašanju vlaganja debelejšega ali tanjšega konca hlodov v polnojarmenik. Hlode z napakami moramo pri tračnih žagah tako obračati, da grče, gnilobe, razpoke in drugo odžagamo v krajnike oz. v stranske deske , s čemer dvigamo kakovost sredinskega prizmiranega lesa. To pri polnojarmeniku ni mogoče ali je le delno mogoče.

Posamezni odžagani sortimenti istega hloda pokažejo različne lastnosti in kakovosti. Te razlike so odvisne od vsebine obodnega lesa, od vsebine in jedra cone okrog stržena t.j. srca v dotičnem hlodu. Le s tračno žago je mogoče doseči največji kakovostni izkoristek, ker moremo na vsakem odžaganem sortimentu oceniti kakovost sledečega sortimenta, ki ga bomo odžagali.

Iglavci se na tračnih žagah razžagujejo takole:

Najprej se obžagajo s treh strani krajniki v celoti tako, da vsebujejo ves obodni les /vso stransko robo/.

Tako dobimo tristransko obžagano prizmo sredinskega lesa, katero nato tračna žaga razžaga v prizmirane deske do četrtega krajnika. Prizmirane deske gredo nato dalje po valjčnem ali tračnem transporterju 10 iz žagalnice na sortirno mizo 24. V kolikor so potrebne krojenja in čeljenja gredo po drčah 18 k krožni žagi VI. in od tod iz žagalnice po transporterju 9.

Krajniki gredo pa od tračne žage po legah 4 na valjčno mizo cepilke, kjer se cepijo v stranske deske. Krajniki zavite rasti iz koreničnika se pri iglavcih in listavcih lahko cepijo na 3 - 4 mm debele deske za zaboje za jestvine, ribe, cvetlice in drugo. Od cepilke gredo stranske neobljene in neočeljene deske po transporterju 9 iz žagalnice na sortirnico. Če jih je treba čeliti, krojiti in robiti, jih s pritiskom na avtomat 36 potisnejo spiralni valjki na mizo čelilnika IV. in po potrebi dalje k robilniku VII., odtod pa preko dvižnega spiralnega valjka 23 zopet na tračni transporter 9, ki nosi sortimente iz žagalnice v sortirnico. Vse deske se dokončno čelijo v odpremni lopi. Tu se izdelane stranske deske sortirajo in nakladajo na vagončke in odpeljejo na premičnico in po njej in progi v sušilnico ali skladiščenje. Odpadki od robilnika in čelilnika gredo oziroma padajo na platneni ali gumijasti prenašalec pod žagalnico.

Pri razžagovanju iglavcev in listavcev razlikujemo tri cone: obodni les /beljava/ za stranske deske in krajnike, jedro za prizmirane deske in srce /les okoli stržena/.

<u>Les okoli stržena ali srce</u> je nastal v rani mladosti drevesa. Je širokih letnic in pri starih drevesih rad gnije, poka in se krivi. Zato hlode navadno razrežemo tako, da ta srednji del v celoti izžagamo s celo napako vred. Tako na površini /na licu/ napaka ni vidna. Tak

sortiment uporabimo za manj kakovosten izdelek, ali pa napako izrežemo pri krojenju na krožnih žagah. Druga možnost je, da ta del razžagamo v dve deski, s čemer napako razpolovimo in je vidna na obeh sortimentih na eni strani, na licu pa sta deski brez napake. Pri drobnih hlodih premera 20 cm in več je navadno les okoli stržena debel 15 mm. V tem primeru izrežemo iz sredine 30 mm debelo desko, s čemer preprečimo delovanje lesa okoli stržena. Če je hlod ekscentričen moramo izrezati debelejšo desko tako, da se napaka ne pojavi nikjer na površini deske. Podrobnejše je to razvidno iz tabele X.

Tabela X

Oznaka hlodov	Premer na tanjšem koncu cm	Premer srca mm	Približna debelina izrezanega sortimenta		Opombe
			pri paranju srca	pri izžaganju srca	
1	2	3	4	5	6
Drobni hlodi	18 - 20	15 mm	18 mm	30 mm in več	
"	21 - 25	20 mm	25 mm	40 mm in več	
"	26 - 30	25 mm	35 mm	45 mm in več	
"	31 - 50	30 mm	40 mm	50 mm in več	Izrez ne sme biti
Debeli hlodi	36 - 40	35 - 40	se ne para	40 - 50mm	večji, ker sicer odpade preveč lesa iz jedra
"	41 - 45	40 - 50	"	45 - 50mm	
"	46 - 50	50 - 60	"	50 - 70mm	

Jedro je pri tanjših hlodih manjše kot pri debelejših. Sortimenti iz jedra morajo biti izžagani tako, da v njih ob robeh ni obodnega lesa, ker ta povzroča kriviljenje in pokanje. Sredinske deske, ki bi imele ob robeh

obodni les, se mora na robilniku žamati tako, da se odžaga obodni les. Pri odžagovanju posameznih sortimentov je posebej paziti na izpadajoče in gnile grče tako, da jih zajamemo čim manj v posamezen sortiment. Poševje grče /poleguše/ naj bodo po možnosti skrite v sortimentu. Bolj grčave hlode ne žagamo v deske, ampak v plohe, grede, prage in trame. Isto velja tudi za v jedru močno zasukane hlode /zasukana rast/.

Obodni les izkoriščamo individualno pri vsakem hlodu posebej in ga odžagamo od jedra na vseh štirih straneh v obliki krajnikov. Če potrebujemo debele stranske deske, ga odžagamo tudi v jedro. Paranje krajnikov na cepilki v tanke deske 8 do 13 mm zahteva les brez napak in povzroča boljše izkoriščanje. V našem primeru priporočamo, da se iz krajnikov razžagujejo sortimenti debeli nad 20mm, le ena ali dve zadnji deski morejo biti tanjši. Tudi zasukano rast, ki je zelo pogosta, debelejši sortimenti bolje prenesejo. Razpokane in močno grčave krajnike ne razžagujemo, ampak damo kar cele rudniku. Debelina stranskih desk se ravna po debelini hloda. Glede na to priporočamo, da se

iz hlodov	do 25 cm	premera	žagajo	krajniki		na 8 - 13 mm debele deske
" "	do 40 cm	"	"	"		na 12 - 18 mm debele deske
" "	do 50 cm	"	"	"		na 17 - 26 mm debele deske
" "	nad 50 cm	"	"	"		na 23 - 26 mm debele deske

Krajnike razžagujemo po možnosti na deske raznih debelin. Prva deska, ki ima navadno še les iz jedra, se odžaga tanjše tako, da vsebuje čimveč lesa iz jedra, ker je le-ta boljše kakovosti kot obodni les. Nadmera je odvisna od vrste lesa, od širine branik, od rasti /strukture/, od vrste sortimentov in od stopnje suhosti lesa.

Pri iglavcih so nadmere približno tele:

za 8 - 18 mm debele deske v suhem stanju je potrebna		nadmera	0,5 - 1 mm
za 18 - 30 mm	-"-	. .	1 - 1,5 mm
za 30 - 50 mm	-"-		1,5 - 2 mm
za 55 - 65 mm	-"-		2 - 2,5 mm
od 65 mm naprej	-"-		2,5 - 3,5 mm

Nadmera po širini je povprečno 3,5 %

Na stranskih strojih se iglavci, v prvi vrsti pa sortimenti iz obodnega lesa obdelujejo do najvišje mere izkoriščanja. Tako je odpadek zmanjšan na najmanjšo mero in ga predstavljajo samo žagovina in drobni odrezki. Vse žamanje se predeluje v letve za panelke v tovarni pohištva. Ostanki robljencev /žamanja/, ki niso več primerni za letve pa se na rezalniku čistijo /makljajo/ v celulozo, ki se povezuje v butare.

Najvažnejše je strokovno pravilno in čimbolj racionalno robljenje in določanje širine sortimentov. Pri čeljenju in obžagovanju dolžin stranskih desk je treba paziti na kakovost in na komercialne dolžine in širine. Pri tem se je držati pravila, čim manjše so širine sortimentov, tem večje naj bodo njihove dolžine.

Pri robljenju stremimo, da dobimo čim večje širine sortimentov in da obenem izžagamo vse napake, ki potekajo vzdolž ob robu sortimentov. V veliko pomoč za čim boljše izkoriščanje in gotovost pri delu je smerna luč, ki tudi pri največji svetlobi pokaže delavcu najboljšo smer robljenja. S tem odpade tudi zahteva in z njo zvezano delo /obračanje sortimentov/, usmerjanja sortimentov z ožjim koncem k robilni krožni žagi. S pošteno osvetlitvijo sortimentov ugotovimo vsako napako hitro in zanesljivo. Z uporabo smerne luči izkoristimo robilnike do najvišje zmogljivosti, pri čemer se delavec ne utruja.

Robimo konično ali paralelno, kakršne so pač zahteve kupcev in predelovalnih obratov. Za pohištvo, zaboje in nekatere druge vrste predelave se bolje izkoristijo konično robljeni sortimenti, mnogi pa zahtevajo in morejo uporabiti le vzporedno robljen les. Pri našem obratu ne pomeni nobene razlike v izkoriščanju, ako robimo konično ali vzporedno, ker vse robljence, ki napadejo pri vzporednem robljenju do kraja izkoristimo z obdelavo v letve in celulozni les.

Vzporedno robimo paralelno z osjo sortimenta ali pa vzporedno z robom sortimenta. Prvi način je priporočljivejši za kratke in manj konične sortimente, pri katerih so robljenci tako ozki, da niso sposobni za daljno obdelavo. Primeren je tudi za valovite in naravne robove. Drugi način je boljši za dolge in polnolesne kose z ravnimi robovi. Izkoriščanje je pri tem načinu vsekakor večje.

Konično robljenje nudi le 3 % boljše izkoriščanje, vendar je zanj merodajna prodajna cena oziroma smiselnost nadaljne uporabe. Primerno je le za robljenje manj vrednih sortimentov, vendar se ga po možnosti izogibamo.

3.03.00 Opis strojev v žagalnici

Opis strojev v žagalnici

3.03.01 1. Tračne žage za razžagovanje hlodov

Za tračne žage smo se odločili na podlagi bogatih izkušenj v srednje-in južno-evropskih deželah, kjer so strokovnjaki soglasni, da pomenijo tračne žage pomemben napredek in izboljšanje v žagarski proizvodnji, saj so z njimi dosegli povsod občutne uspehe v primerjavi s polnojarmeniki. To še posebej velja za razžagovanje bukovine. V primeri s polnojarmeniki zahtevajo tračne žage manj pogonske sile, pomik imajo hitrejši, racionalno izkoriščajo krajnike, manj je treba brušenja, manj orodja in delovne sile, izkoriščanje lesa je večje /1 mm tanjši rez/, zagotavljajo točnejše mere razžaganih sortimentov, z njimi moremo žagati vse načine rezov, lahko žagajo tanke sortimente, glede na debelino sortimentov poraste izkoriščanje za 10 % in več; pri skobljanju je manj odpadka, ker je les bolj gladek in raven in še razne druge prednosti imajo tračne žage v primerjavi s polnojarmeniki.

Za tračne žage belgijskega dobavitelja "Brenta" smo se odločili zato, ker so najbolj priznane in preizkušene v vseh delih sveta. Poleg tega imamo pri nas že več tračnih žag tipa "Brenta", ki so se odlično izkazale in imamo že bogate izkušnje z njimi. Tehnični podatki večje tračne žage za razžagovanje hlodov so ti-le:

1. tip: TUAUT
2. premer kolutov: 1,25 m
3. dimenzije žagnih listov: 8.500 mm x 130 mm
4. višina reza: 1,15 m
5. razdalja med ogrodjem in žagnim listom: 625 mm
6. razdalja med žagnim listom in vpenjalci: 835 mm
7. največja višina dviga pri vpenjanju: 835 mm
8. dimenzije pogonske plošče: 600 x 180 mm

9. pogonska sila: 30 - 40 KW/PS/; 1500 obr/min
10. približna netto teža: 6.400 kg
11. približna brutto teža: 8.100 kg
12. prostornina /volumen/: 19 m3
13. največja oddaljenost med vodilom žag.lista in vozičkom: 1.250 mm
14. največja višina vpenjanja: 835 mm
15. možnost žaganja od povpr. sred. premera klodov: 120 cm navzdol
16. normalna dolžina vozička: 6,50 m
17. normalna dolžina zobate grede pri vozičku: 8,00 m
18. dolžina klodov: od 7 m navzdol
19. število obratov kolutov na minuto: 580 obr/min
20. štiri vpenjalci po 720 mm dviga
21. tok: 220/380 voltov

Osi kolutov so iz plemenitega jekla. Koluti so težki po 95 kg in tečejo v valjčnih ležajih. Napenjanje tračnega žagnega lista se opravlja s pomočjo gugajočih se vzvodov na prizmatičnih merilcih. Žagni list je prožno napet in napenjalna naprava reagira na vsak sunek. Pomikalni voziček je normalno dolg do 6,5 m lahko pa tudi več ali manj. Ima 4 vpenjalce /kavlje/, ki se morejo z avtomatično napravo točno naravnati. Vse vodilne naprave stroja so zbrane na enem mestu tako, da v celoti stroj lahko vodi in opravlja en sam delavec. Pomikalni voziček in njegovo hitrost naprej in nazaj uravnavamo z vzvodom, ki je povezan s frikcijskim menjalnikom. Voziček se vrača s hitrostjo 45 m/min. Opremljen je z dušilci udarcev. Ima 2 hitrostni območji za hitrosti od 0 do 36 m/min. Voziček se avtomatično vrača po vsakem rezu nazaj in nato zopet naprej, poleg tega se avtomatično vsakikrat pomakne k žagnemu listu. Delavec med rezom samo nastavi sledečo debelino odžagovanja in ima zato dovolj časa za opazovanje kakovosti vsakega reza.

Ako razžagujemo kratke n.pr. 1 m dolge klode, ni treba,

da vozička opravi svojo normalno pot nazaj in naprej, ampak le toliksno, kolikor je potrebno za dotično dolžino hloda. Vse upravljanje in delovanje tračne žage in vozička je neodvisno od klimatskih vplivov n.pr. zmrzali, vročine, vlage itd. Vodilo za žagni list /nad hlodom/ se more vsak trenutek avtomatično dvigniti ali spustiti.

3.03.02 2. Tračna žaga za drobne hlode "Cotil"

To je povsem nov tip tračne žage, katere prva konstrukcija se je pred leti rodila v Franciji, kjer se je pokazala potreba po razžagovanju drobnejših hlodičev listavcev in obdelavi drv v tehnični les. Renomirana tovarna s tradicijo je izdelala konstrukcijsko najboljši tip tega stroja, ki se je v zadnjih letih v marsičem še izpopolnil v raznih delih sveta. Prvi stroj bo to te vrste, ki bo nabavljen v II. etapi. Kot je že omenjeno v tem elaboratu je ta stroj zelo aktualen za razžagovanje kakovostnih bukovih hlodov izpod 20 cm premera v tavolete, testone itd. Saj napadejo take bukovine pri nas iz redčenj velike količine, ki se navadno podelajo le v drva. S tem strojem je pa mogoče te lesne mase dvigniti v tehničen les in s tem občutno povečati njihovo vrednost.

Tehnični podatki tega stroja so:

1. Tip: COTIL
2. Premer kolutov: 1,10 m
3. Mera žagnih listov: 6.800 x 110 mm
4. Največja višina reza: 500 mm
5. Največja oddaljenost žagnega lista od ročnega vozička: 370 mm
6. Največja oddaljenost med vodilom in žagnim listom: 230 mm
7. Mere jermenice: 500 x 150 mm

8. Število obratov: 600
9. Pogonska moč: 20 KM /PS/
10. Hitrost pomika 30 m/min, vračanja pa 45 m/min
11. Približna teža: 2.800 kg

Ta tip tračne žage more razžagovati hlode do največ 35 cm premera. Stroj se more uporabljati na dva načina. Drobni sortimenti se potegnejo na voziček z valjki in vpnejo s tremi kavlji. Nato se odžaga eden ali trije ali vsi štirje krajniki. Ko dobi vsaj ena stranica pravokotno in ravno obliko se pomikalni voziček s kavlji pomakne nazaj po progi stojala, k hlodu ali prizmi pa se prisloni gonjen pomikalni valj na vzmet, s pomočjo katerega razžagujemo dotični kos do konca podobno kot krajnike na cepilni tračni žagi. Medtem vpnemo na pomikalni voziček nov hlod in razžagovanje teče dalje na isti način. Kolesa pomikalnega vozička in prostotekoči valjki delovne mize so opremljeni s krogljičnimi ležaji, kar olajša pomik s hlodom naloženega vozička in nato prizme pri uporabi pomikalnega valja. Pomikalni voziček je normalno dolg 3 m, širok pa 375 mm. Možno ga je pa podaljšati ali skrajšati.

Voziček s kavlji omogoča izvedbo kateregakoli reza. Ker sta oba koluta čim bliže eden drugemu, je žagni list kratek in zato čim bolj napet in žilav. To omogoča da pri hitrem podajanju dosežemo izredno gladek rez. Paralelogramski rez se nastavi v trenutku v vsakem zaželenem položaju. Debeline odrezov so označene na posebni skali in se odrejajo za vsak rez s pomikom ročice. Zelo primeren je ta stroj za žaganje radialnih rezov.

3. 03.03 3. Tračna žaga za cepljenje

Proizvodnja tanjših sortimentov je zaradi izgub na žagovini pri širokem rezu in zaradi kosmate površine reza pri polnojarmeniku neekonomična. Cepljenje s tračno žago

cepilko pa predstavlja v žagarstvu vsekakor zboljšanje in večjo ekonomičnost v žagarski obdelavi. Tehnični podatki tračne cepilke so ti-le:

1. Tip: PARIL
2. Premer kolutov: 1,100 m
3. Mere žagnih listov: 6.800 x 110
4. Največja višina reza: 500 mm
5. Največja oddaljenost žagnega lista od vodila: 230 mm
6. Največja debelina reza: 230 mm
7. Pogonska moč: 20 KM /PS/
8. Hitrost podajanja /pomika/ lesa: 30 m/min
9. Teža: brutto 2.500 kg
10. Prostornina v m3: 10
11. Elektromotor: 25 KM, 220/380 Voltov, 600 obr/min

Ta tip cepilka "PARIL" more predelati vse krajnike in iz njih stranske deske, ki napadejo od obeh tračnih žag za hlode, ker ima veliko moč in hitrost. Poslužujeta jo dva delavca. Eden spredaj podaja les med valjke in naravnava debeline, drugi pa vrača les nazaj ali ga oddaja dalje k drugim strojem. Ob stroju je 4 m dolga miza s prostotekočimi valjki za vračanje lesa krajnikov v ponovno cepljenje.

Les potiska k žagnemu listu nazobljeni vrteči se cilinder na vzmet, da se sproti prilagaja vsaki debelini in neravnosti kosa, ki ga cepimo. Vodilo je izdelano iz štirih prostotekočih pokončnih valjkov tako, da celo vodilo z lahkoto premikamo na poljubno oddaljenost od žagnega lista pri vsakem rezu in s tem odrejamo debelino vsakega odreza. Podajalni cilinder se odmika s posebnim pedalom. Z njim zmanjšujemo pritisk na krajnik ali pa pomik lahko povsem ustavimo, ako povsem odmaknemo podajalni cilinder od lesa. Podajalni valj v posebni izvedbi je tudi konveksen /ovalen/, da moremo izvajati tudi poševne reze. Pri tem se vodilo nagne v zaželenem kotu.

Na skali so označene desetinke mm tako, da debelino vsakega odreza lahko v trenutku uravnamo s kolesnim vzvodom. Oba koluta sta oddaljena med seboj čim manj, tako da je prosti tek tračnega žagnega lista kratek, s čemer se doseže večja napetost, stabilnost in trdnost žagnega lista. To dejstvo povečuje gladkost in natančnost reza.

3.03.04 4. Krožne žage

To so običajne krožne žage s premerom 450 mm, elektromotor 7 KM, 220/380 Voltov, 50 P, trofazni, s trapecoidnimi jermeni. Te nihalke krožne žage so na delovnih mestih označene z IV., V. in VI. Elektromotor ima 1450 obratov, krožni žagni list pa 2400 obr/min. Tri čelilne krožne žage s 500 mm premera so v odpremni lopi in imajo iste karakteristike kot že omenjene v žagalnici. Dve krožni žagi sta združeni v dvojni robilnik, ena pa je samostojna za čeljenje sortimentov pred odpremo.

Ker vse čelilne krožne žage ne stoje ob steni, ampak prosto, morajo imeti pogon spodaj pod mizo. Dvigajo se z nožnim pedalom, ki ima to prednost, da ima delavec prosti obe roki, razen tega pa odpade gradnja nosilcev za montažo krožnih žag nad delovno mizo /gornji pendel/. Ob začetku delovnih miz so zbiralne mite, nato je podajalna miza in oddajna miza. Obe imajo zgornjo ploskev iz letvičastega ogrodja, v katerem so vgrajeni prostotekoči valjki, ki se vrste v hermetično zaprtih ležajih. Ležaji so učvrščeni v kotnem železu ob letvičastem ogrodju. Delovne mize so dolge okoli 7 m. Prva polovica te mize služi za zbiranje krajših sortimentov, v kolikor bi ne šli tekoče naprej v obdelavo. Odjemalne mize so krajše /okoli 6 m/, ker se tu sortimenti ne zadržujejo,

ampak gredo takoj naprej na sortiranje ali robljenje. Obe mizi sta široki 40 cm. Pred in za krožno žago je miza 50 cm na vsako stran obložena z železno ali močno leseno ploščo. Ta strojna podajalna miza tvori drsalno ploskev, po kateri drsi les med čeljenjem. Priporočljivo je, da je na zbiralni in oddajni mizi nekaj prostotekočih valjkov na samostojnih stojalih, da imajo delavci med njimi prost dostop na drugo stran stroja in k drugim strojem. Delavec pri čelilniku mora imeti vsaj 70 cm širok prostor, da se more gibati pri delu. Ob vsakem čelilniku je odprtina za odpadke. Letvičaste ali rešetkaste delovne mize priporočamo zato, da odpadki sproti odpadejo na tla in ne dospejo do krožnega lista, ki bi ga lahko poškodovali. Odpadke s tal lahko hitro odstranimo v odprtine za odpadke, ki so ob vsaki krožni žagi. Ob notranji strani oddajne delovne mize je skala za dolžine iz zobatih letev ali iz vzmetnih in premičnih nihalnih prislonov.

Vsi listi krožnih žag morajo biti zavarovani z zaščitnimi haubami. Ob hrbtni strani strojne mize je čvrsto pritrjen kovinski ali lesen prislon, na katerega se sortimenti pri prežagovanju prislonijo.

Na zadnji tretjini delovnih miz je na vsaki montiran gonjeni spiralni valj, ki služi kot opora za prestop desk z ene delovne mize na drugo ali pa na izstopni tračni /gonjeni/ transporter. Ta valj je izpod nivoa delovne mize in je v načrtu zaznamovan s številko 23. Pri vsakem krožnem žagnem listu je nožni pedal. S pritiskom nanj se valj dvigne in se začne vrteti v smer sosedne delovne mize ali transporterja. S tem potisne prvi del sortimenta vstran, drugi konec sortimenta pa delavec pri krožni žagi s svojega delovnega mesta potisne na sosednjo delovno mizo. S to izvedbo se izognemo ročnemu dviganju sortimentov in investicijam za prečni prenos sortimentov.
Isto velja tudi za obe robilni krožni žagi.

3.04.00 Transport v žagalnici

3.04.00 Transport v žagalnici

Izredno velikega pomena sta način in čas dostave sortimentov k posameznemu stroju. Ta dostava troši prav toliko efektivnega delovnega časa, kot čas žaganja na stroju. Čim večja je zmogljivost stroja, tem hitrejša mora biti dostava sortimentov k strojem, ker sicer izguba efektivnega delovnega časa hitro raste.

Razžagovanje na glavnih strojih in nato vsa obdelava na stranskih strojih morata biti čim tesneje povezane in vsklajene. Sortimenti morajo enakomerno in po vrsti prehajati od stroja do stroja. Izogibati se moramo prenašanju sortimentov nazaj ali preko drugih delovnih mest. Delovna mesta morajo biti tako razporejena, da se kosi podajajo z roke v roko. Vsi stroji morajo biti nujno stalno zaposleni, ker ena strojna ura stane mnogo več kakor ena transportna delovna ura. Delavca moramo razbremeniti dviganja in prenašanja, da mu prehitro ne pade storilnost. Tla /pod/ morajo biti vedno prosta, ker s tem povečamo storilnost /ni izogibanja/, čistočo in red v delovnem prostoru. Iz vseh navedenih razlogov, se bodo male investicije v transportne naprave v žagalnici bogato izplačale.

Dovoz hlodov v žagalnico k tračnim žagam smo že opisali. Pri obeh tračnih žagah so vzdolž po sredini opremljene s prostotekočimi kolesci premera 6 do 8 cm, da se hlodi lažje pomikajo od vagončka ali transporterja proti vozičku tračne žage. Nato se hlod avtomatično pomika in odmika k in od tračne žage s podajalnim vozičkom. Z vozička tračne žage pade vsak odžagan sortiment na gonjene ali prostotekoče valjke, in od tod gre dalje do konca žagalnice po z verigo gonjenih valjkih. Ako mora sortiment na čelilnik, pritisne delavec ob tračni žagi na pedal, ki sproži spiralno narobljene valjke, ki se dvigajo in prenesejo sortiment na podajalno mizo čelilnika VI. ali V.

Krajnike vrže delavec ob tračni žagi na lege, po kateri zdrse na podajalno mizo s prostotekočimi valjki za razžagovanje na cepilki. Od cepilke gredo sortimenti dalje iz žagalnice ali pa po spiralnih valjkih k čelilniku in dalje k robilniku. Krajnike spušča delavec ob cepilki skozi režo 11 na prečni transporter 12, ki je pod podom žagalnice. Stranske deske se tu delijo. Tiste, ki so potrebne čeljenja in robljenja gredo s pomočjo spiralnih valjkov 17 dalje k čelilniku IV. in robilniku VII. Tisti sortimenti pa, ki so potrebni samo krojenja in čeljenja obdela delavec na čelilniku IV. V kolikor bi čelilnik IV. ne zmogel obdelati vseh stranskih sortimentov, jih z mize čelilnika IV. potiska delavec na prečne lege ali prečni verižni transporter 14, ki jih nosi k drugemu čelilniku V.

Ves transport stranskih in prizmiranih sortimentov od tračnih žag do kraja obdelave na čelilnikih ni mehaniziran, ampak se opravlja s pomočjo težnosti in s potiskanjem po prostovrtečih se valjih na delovnih mizah. Edino prizmirane sortimente, ki gredo neposredno od obeh tračnih žag za razžagovanje hlodov skozi žagalnico na sortirnico, nosijo skozi žagalnico vrteči se /gonjeni/ valjki na obeh stranskih valjčnih ali tračnih transporterjih, katere goni veriga, ki teče po zobatih kolescih na obeh straneh valjkov. Ostali prizmirani sortimenti in vsi stranski sortimenti se prenašajo oziroma potisnejo od krožnih žag VI. VII. in VIII. po prostotekočih valjkih na transporterja 89 in 10, ki jih prenesejo iz žagalnice na sortirno mizo. Sortimenti od krožne žage VI. pa gredo neposredno po srednjem tračnem transporterju 9, naravnost na sortirno mizo izven žagalnice ali pa po glavnem transporterju 10.

Srednji transporter se konča izven žagalnice na sortirno mizo, v katero bo v I. etapi podaljšan ta transporter 9.

V II. etapi pa bo prečni transporter 26 prenašal sortimente s transporterja 9 na sortirno mizo za stransko robo, ki bo podaljšek transporterja 8. Vsak transporter nosi vse sortimente skozi brizgalne komore, ki so vgrajene v steno ob izstopu iz žagalnice.

Drča 18 ima 30° do 45° nagiba in je iz pločevine. Lahko je tudi lesena zlasti, če je nagib večji.

3.04.01 Brizgalna komora

Brizgalna komora je ob robovih dobro tesnjena pločevinasta posoda. Skozi odprtino v njeni sredini gredo vsi sortimenti, katere obrizga v tej komori antiseptično sredstvo. V spodnjem delu komore je 100 literski bazen z 2 % pentaklorfenol razstopino, ali z 0,5 arzenovo razstopino, ali 2 % raztopino Wolmann soli itd. Odtod to sredstvo črpa črpalka v perforirano cev, ki obkroža pot sortimentov in jih obrizga z vseh strani. Antiseptik odteka skozi gosto mrežo nazaj v bazen in tako kroži. Teoretična raziskovanja in praktični poskusi na obratih so dokazali, da z na ta način izvedeno ceneno površinsko zaščito zavarujemo žagane sortimente najmanj za 6 mesecev in več proti napadom bolezni in insektov.

Navadno se dolžine delovnih miz pri posameznem stroju ravnajo po povprečni dolžini sortimentov. V našem primeru so delovne mize malo daljše, ker so konci delovnih miz predvideni za event. zalogo par kosov lesa, če bi se pri krojenju enega kosa delavec preveč zamudil. Delovne mize ne smejo biti širše, kot so valjki /40 cm/. Med valjki naj bo miza prosta brez plošče. Še boljše je, če je vsak valj na svojem lesenem stojalu, kar omogoča vmesni prehod. Taka stojala so čvrsto pritrjena v tla z vijaki ali s čepi in utori ter lepilom. Poleg tega so še prečno učvrščene z letvami.

Transportni valjki so izdelani iz votlih jeklenih cevi in imajo na obeh koncih zaprte kroglične ležaje tako, da nima vanje vstopa prah in umazanija.

Zaradi vsklajene zmogljivosti posameznih strojev in delovnih mest t.j. tekoče proizvodnje in daljših delovnih miz ne bodo sortimenti nikjer zastajali in zato ni potrebno nobenih vmesnih stojk ali kakega dodatnega prevoza oziroma vmesnega skladiščenja po žagalnici.

Vsako delovno mesto mora imeti vsaj 70 do 80 cm širok prostor, da se delavec pri delu lahko giblje in posega po sortimentih. Vsak delavec pri vsakem stroju je opremljen z ročnim kavljem, s katerim je njegova dosegljivost z istega stojišča povečana od 70 cm na 140 cm, kar je zaradi daljših delovnih miz vsekakor umestno. V primeru, ko se razžaguje samo hlodovina dobre kakovosti, verjetno ena od vseh treh krožnih žag ne bo polno zaposlena. Tedaj ta krožna žaga stoji, dokler se na delovni mizi ne nabere dovolj sortimentov. Tako se bo primerilo, da bo en delavec mogel izmenoma posluževati dve krožni žagi.

Cel proizvodni proces in zmogljivost strojev sta prekalkulirana pri podobnih delovnih pogojih /ista kakovost surovine, vestna in strokovna obdelava obstoječega obrata/. Zaostajanje sortimentov pri posameznih strojih ne bo in tekoča proizvodnja bo uresničena le tedaj, če bodo vsi stroji delali neprekinjeno. Sortimenti si morajo slediti pri vstopanju v stroje tik eden za drugim brez vsakršnega vmesnega presledka. Storilnost strojev se občutno poveča, če so v obdelavi enakovrstni sortimenti približno iste kakovosti /enaki odnosno isti odrezi zlasti pri pri čeljenju in robljenju/.

Pri vsakem stroju je odprtina za odpadke, ki padajo po drči v prostor pod žagalnico, od koder jih nosi tračni transporter pod podom žagalnice v kurišče ali skladišče.

Vlečni valjki na mehanični pogon se morajo začeti vsaj

2,5 do 3 m daleč od krožnega žagnega lista.

Glede izbire nad valjčnimi in tračnimi transporterji v žagalnici, bi omenili slabe in dobre strani enega in drugega. Valjčni transporter prenese večje obtežitve kot tračni, kar je zlasti važno, če kosi lesa padajo na njega. Lažje tudi menja smer, kar pride v poštev pri morebitnih zavojih. Dviga se pa lahko do gotove mere, ker sicer sortimenti drčijo po njih nazaj. Tračni transporterji se lahko dvigajo v poljubnem kotu. Trak je lahko kovinski, gumijast ali platnen. Kovinski trak je trajnejši, vendar zahteva večji premer valjkov, močnejše podpornike in ima manjšo možnost vzpenjanja. Kovinski trak je primernejši za prenos krajnikov in odpadkov, ki bi platnenega prehitro izrabili. Tudi za daljšo relacijo je primernejši kovinski trak, ker se ne raztegnje.

V našem primeru žagalnice je najbolj umestna kombinacija valjšnega in tračnega transporterja z gumi ali platnenim trakom, ker so investicije najmanjše, dolžine niso velike, vzpetin ni itd.

Tračni transporterji morajo biti zaščiteni pri vstopu in izstopu sortimentov z letvami in prostotekočimi valjki, da sortimenti ne udarjajo na trak. Razdelitev gonjenih valjčnih in tračnih transporterjev bi bila sledeča:

1. Valjčni ali tračni transporter:

a/ oba glavna stranska transporterja
1 x 44 m in 1 x 48 m — 92 m

b/ srednji transporter od cepilke mimo čelilnika IV. in VI. do prečnega verižnega transporterja 26 — 31 m

Od tega bi bila dolžina valjčnega transporterja:

a/	pri prvem	48 m	dolgem	29 m,	tračnega pa	19 m
b/	" drugem	44 m	"	44 m,	" "	-
c/	" tretjem	31 m	"	9 m,	" "	22 m

Vsi ostali valjki na delovnih mizah so prosto tekoči s celokupno približno dolžino 52 m.

Tudi v sortirnici na sortirnih mizah so prostotekoči valjki v dolžini okoli 30 m.

3.05.00 Brusilnica

3.05.00 6. Brusilnica

Brusilnica je v neposredni bližini žagalnice, da ne prenašamo daleč žagnih listov. Biti mora izredno dobro osvetljena. Navadno je združena s ključavničarsko delavnico in kovačnico, da je vse potrebno orodje za popravila pri roki. V našem primeru leži brusilnica na začetnem delu žagalnice tako, da je prenos težkih tračnih žagnih listov čim krajši. Osvetljena je bogato iz treh strani. Vsi brusilni stroji so postavljeni tako, da pri delu ne pada na zobe žag senca, ki moti pri brušenju. Miza za poravnavanje in valjanje žagnih listov je tik pod okni. Vrata so ob strani na robu, da ne bi med delom imel prah iz žagalnice dostopa v brusilnico. Vstop iz žagalnice v brusilnico je neposreden in oba prostora sta v isti višini, torej v skladu s predpisi.

V ospredju je najprej avtomat za pritlačenje in razperitev a, nato sta dva brusilna avtomata /b in c/ za brušenje tračnih žag. Proti levi so ročne škarje s prebijalom /štanca i/, dalje v sredini je naprava za varjenje /d/ žagnih listov, dalje desno miza za pripravo dela /f/ in pregled žagnih listov pred predajo v proizvodnjo. Ob oknih je miza za poravnavanje in naprava za valjanje tračnih žagnih listov ter avtomat za brušenje spojev. Na desni strani je avtomat za brušenje krožnih žagnih listov in rezkarjev /h/, v kotu pa je kovaški meh, ki mora biti ograjen, da ne pridejo v brusilnico saje in pepel. Na in ob stenah so lesena stojala in okvirji, za obešanje skrhanih in že nabrušenih žagnih listov.

Brusilnica ima sledečo opremo z oznakami:

3.05.01 1. 2 brusilna stroja za tračne žage:

1 kom tip: PASHA /Belgija/

Mere brusilne plošče: 250 x 8 mm - 12 mm x 28 mm
Največja širina žagnega lista: 250 mm
Premer in širina pritrdilne plošče: 120 x 50 mm
Število obratov pritrdilne plošče: 1325 obr/min
Potrebna pogonska moč: 1 KM

1 kom tip: AUSHA /Belgija/

Mere plošče: 250 x 8 - 12 mm x 28 mm
Največja širina žagnega lista: 150 mm
Premer in širina pritrdilne plošče: 120 x 50 mm
Število obratov: 1325 obr/min
Pogonska moč: 1 KM

Delo s temi brusilnimi stroji je enostavno. Tudi montaža in demontaža je preprosta. Ležaji so v oljni kopeli. Brusi vse mogoče oblike zob tračnih žagnih listov. Ko je avtomat naravnan in pognan v tek, ni potrebno, da brusač med brušenjem pazi nanj. Med brušenjem lahko opravlja druga dela. Dolžina pomika se avtomatično ravna po oddaljenosti /lahko tudi različna/ tako, da brusilni kolut odbrusi v vsakem primeru avtomatično samo toliko, kolikor je potrebno.

Ta stroj ima tudi dodatno napravo za brušenje krožnih žag.

3.05.02 2. Stroj za egalisiranje /pritlačenje in razperitev/

Tip: ARASI /Belgija/

Največja širina žagnega lista: 250 mm
Število obratov: 250 obr/min
Gonilni kolut in kolut na prosti tek: 300 x 35 mm

Zobe žage najprej pritlačimo ročno, nato jih s tem aparatom avtomatično rektificiramo in nabrusimo. Le tako

pritlačeni in nabrušeni zobje omogočajo visoko storilnost in dajejo povsem gladek rez.

3.05.03 3. Miza za poravnavanje in valjanje žagnih listov

Na tej mizi se negujejo tračni žagni listi, ker od te skrbne nege je odvisna njihova zmogljivost in trajnost. Ta miza je opremljena z različnimi aparati, napravami in orodji za pravilno pripravo listov in sicer:

Stroj za valjanje, s katerim progamo in usmerjamo žagni list. Premer valjev je: 85 mm

Premer jermenice za električni pogon: 500 mm
Za prosti tek pa: 300 mm
Število obratov: 200 obr/min
Pogonska moč: 1 KM

Poravnalna plošča in smerno ravnilo sta iz jekla. Ravnilo je 1,5 m dolgo in 700 mm široko. Služi za kontrolo žagnega lista. Poleg tega je potrebna še točna mera za nateg, ploščato in križno kladivo, nakovalo iz legiranega jekla preseka 200 x 200 mm, delovna miza 2,6 m dolga in 60 cm široka in predali za razno orodje.

Vse to orodje je vgrajeno v kovinsko stojalo, ki ima še na obeh straneh spodaj in zgoraj prostotekoče valjke, po katerih z lahkoto premikamo tračni žagni list med delom.

3.05.04. 4. Aparat za brušenje stikov

1 kom tip: BISHA /Belgija/

Za žagne liste do širine: 250 mm
Število obratov na minuto: 1200 obr/min
Pritrdilna plošča: 100 x 60 mm

Brusilna plošča: 110 x 50 mm
Pogonska moč: 1 KM
Netto teža: 135 kg
Brutto teža: 230 kg
Prostornina: 0,75 m3

Stroj služi za brušenje listov pred varjenjem in po varjenju. Delo s strojem je povsem enostavno. Dela izredno natančno in hitro, s čemer prihrani občutno na delovnem času. Oba dela žagnega lista sta obrušena tako, da se natančno prilegata.

3.05.05 5. Aparat za varjenje

1 kom tip: ETERA /Belgija/

3.05.06 6. Vpenjalec za brušenje

1 kom tip: ELVIC /Belgija/

Pritrdi se lahko na vsako mizo. Stranski vijaki služijo za uravnavo žagnega lista na pravilno višino. Z ročico pritrdimo žagni list v vpenjalec.

3.05.07 7. Aparat za pritlačenje

Ročni polavtomat na ekscenter. Tip "EGRAT"

3.05.08 8. Aparat za rektificiranje

Tip "ATRAT", s katerim rektificiramo pritlačene zobe. To je ročni polavtomat.

4.00.00 PROSTOR POD ŽAGALNICO

4.00.00 Prostor pod žagalnico

Vsi deli tračnih žag, ki so v prostoru pod žagalnico, morajo biti z vseh strani dostopni, da jih moremo čistiti, popravljati, pregledovati, mazati itd. Ob sanitarijah so stopnice v žagalnico. Ta prostor ima vrata, ki se odpirajo navzven.

Od vseh strojev v žagalnici padajo odpadki skozi jaške po drčah na zbiralni tračni transporter, ki zbira vse odpadke ne glede na mero, vrsto in kakovost in jih nosi do kraja prostora pod žagalnico. Tik pod podom žagalnice se tračni transporter z odpadki dvigne in se vspenja iz žagalnice ven v sortirni prostor. Tu dviga tračni transporter odpadke na dolžini okoli 10 m nad prečnim transporterjem do višine 1,30 m. Na koncu se tračni transporter končuje na dolžini 1,4 m v prostotekoče valjke, ki so oddaljeni 25 cm eden od drugega. Pod temi valjki stoji vagonček, v katerega padajo drobni odpadki. Letve in drugi daljši odpadki pa gredo preko prostotekočih valjkov v drug vagonček, ki stoji poleg prvega na koncu prostotekočih valjkov. Na njega padajo žamanje in drugi daljši odpadki, ki se bodo predelali v tovarni pohištva. Od časa do časa poravna na vagonček padajoče žamanje delavec, ki sortira deske pri sosednem transporterju. Drobni odpadki v prvem vagončku so namenjeni za kurivo.

Žamanje se bo obdelovalo v prirezovalnici v tovarni pohištva v sredice za panelke in razne letve za pohištvo.

Krajnike moremo s depilno tračno žago izkoristiti do kraja v dolžinah od 40 cm naprej in debelinah od 4 mm in 12 mm naprej. Ostanke krajnikov oddajamo v dimenzijah: dolžine 1 m - 4 m, širine v sredini do 10 - 17 cm in debeline 18 - 26 mm v rudnik živega srebra.

Žagovino, prah in ostale drobne iveri odvajamo od vsakega

stroja z ekshaustorjem iz žagalnice v prostor pod žagalnico. V kolikor se bodo ti drobni odpadki prodajali je priporočljivo, da jih sejemo skozi več sit raznih odprtin, ker je na tržišču povpraševanje po lesnem prahu in žagovini po velikosti granulacije. Glavna odvajalna ekshaustorska cev vodi pod stropom prostora pod žagalnico vzdolž cele hale. Vanjo se stekajo stranske cevi iz žagalnice. Žagovina se zbira v prekatnem silosu tako, da je vsaka granulacija v svojem prekatu. Količine žagovine in ostalih odpadkov, ki so namenjene za kotlovnico, se prevažajo ročno ali pa prenačajo mehanično v kurišče.

4.01.00 Transport odpadkov

Transport odpadkov opravlja tračni kovinski ali tračni platneni transporter, ki teče pod podom žagalnice. Nanj padajo odpadki od vseh strojev v žagalnici skozi jaške in po drčah. Transporter tako zbira in nosi odpadke do konca žagalnice, kjer preidejo odpadki na sortirni prostor.

Tir je povezan preko premičnice z odvoznim tirom.

5.00.00 SORTIRNICA

5.00.00 Sortirnica

V tem projektu predloženi sistem razžagovanja s tračnimi žagami ima tudi to pomembno prednost, da odpade vsako predsortiranje žagnih sortimentov v žagalnici, kar je pri razžagovanju s polnojarmeniki nujno. Ves žagan les dospe na sortirno mizo in se sortira samo na tem mestu, kar občutno znižuje proizvodne stroške.

Od vseh do sedaj poznanih in v praksi uvedenih postopkov sortiranja in raznih naprav za sortiranje žaganega lesa smo izbrali takega, ki se je do sedaj na podlagi izkušenj pokazal kot najekonomičnejši pri podobnih kapacitetah žag. Predvsem je važno to, da smo zreducirali sortiranje na eno mesto, na katerem se ves žagan les natančno sortira ločeno po dimenzijah in kakovosti. Pogosto se na žagah površno sortira žagani les trikrat: prvič v žagalnici /predsortiranje/, nato po izhodu iz žagalnice in nazadnje še pred odpredmo pri podiranju kašte.

Kupec navadno zahteva določen sortiment /določeno debelino in določeno kakovost/. Če je les zložen v kašti nesortirano, ga je treba vsega premetati ob kašti in izbirati določeno kakovost. Ostanek je treba ponovno zlagati, nato zopet podirati in ponovno odbirati. Tako nesmiselno delo povečuje stroške sortiranja 3 do 4-krat. Zato je potrebna poseben prostor in naprava za sortiranje, da se izognemo dragemu in slabemu sortiranju ob legah in na prostoru ob kaštah.

Sortirnica stoji v podaljšku žagalnice na ognjavarnem prostoru. Dolga je 23 m in široka 12 m. Je pokrita s streho, ki stoji na lesenih ali zidanih stebrih. Proti severovzhodu jo ščiti stena žagalnice.

Ves žagan les prihaja po 3 valjčnih in tračnih transporterjih iz žagalnice na 2 sortirni mizi, ki so opremljene s prostotekočimi valjki. Sredinske in prizmirane,

robljene in nerobljene deske se pomikajo po prvem transporterju na levo sortirano mizo. To so deske, ki so razžagajo na tračni žagi za hlode. Stranske deske, ki se proizvajajo na cepilki se pomikajo po srednjem transporterju na drugo sortirno mizo, ki je v prvi fazi podaljšana kot prva miza. V II. etapi po nabavi druge tračne žage, bo takoj po izstopu srednjega transporterja iz žagalnice prenesel le-ta te stranske deske na prečni transporter in ta dalje na desno sortirno mizo, na katero bodo prihajale po tretjem,šele za II. tračno montiranem /desnem/ transporterju tudi deske neposredno od druge tračne žage za razžagovanje drobnih hlodov. Ravna sortirna miza na koti 80 cm. Sortirne mize so opremljene s prostotekočimi valjčki v lesenem okvirju brez miznih plošč med valjki. Ob sortirnih mizah moli iz njih vsakih 5 m po en prostostoječi valj, na katerega delavec nasloni sortiment in ga prevaga na poleg stoječ vagonček. Na obeh ali samo na eni strani sortirne mize stoje 70 cm od nje vagončki za zlaganje sortiranega lesa. Na obeh straneh sortirne mize stoje lahko po 4 vagončki. Ko pride deska na sortirno mizo, oceni delavec na levi ali desni njeno kakovost in jo odleži na vagonček, na katerem je dotična dimenzija in kakovost. Naenkrat sortirata lahko 2 delavca - po eden na vsaki strani vzdolž ob sortirni mizi. Prvi sortira prizmiran /sredinski/ les, drugi pa stranskega.

Na vagončke ob sortirni mizi se zlaga žagan les na dva načina. Les namenjen umetnemu sušenju v sušilnicah se letviči in zlaga tako, da je pripravljen takoj za vstop v sušilnico. Tisti les pa, ki se namerava sušiti zračno na skladišču žaganega lesa, se zlaga na posamezne vagončke navadno brez letvičenja. V prvem primeru je potreben poleg delavca, ki sortira še en delavec /pripada k grupi za prevoz žaganega lesa, ki letviči in pomaga zlagati les namenjen za sušilnico. Obenem, ko se zlaga les na vagončke, delavec čisti z njega tudi žagovino,prah in smeti.

Žagan les se sortira po debelini in kakovosti na vsak vagonček posebej /iste debeline in kakovosti na en vagonček/. Dolžine in širine so pri isti debelini in širini lahko različne ali pa na zahtevo tudi enake. Tako sortiranje je potrebno zaradi ugotovitve vrednosti proizvodov, zaradi predpisov, inventure, davčnih in tehničnih predpisov, zaradi kontrole in podobno. Čim vrednejši so sortimenti, tem skrbneje jih je treba sortirati. Važno je, da delavec pri sortiranju vzame vsak sortiment samo enkrat v roke.

6.00.00 PREMIČNICA

6.00.00 Premičnica

Premičnica poteka pravokotno na vse tire v žagalnici, sušilnici, prostoru ob žagalnici in na skladišču žaganega lesa. Veže sušilnico z žagalnico in tirom iz prostora ob žagalnici in vse tire na skladišču žaganega lesa in odpremne lope, ker prečka ves teren skladišča žaganega lesa. Premičnica je dolga okoli 110 m.

Nagib tirov premičnice mora biti največ do 2 %. Ako je ta nagib večji mora imeti vagonček premičnice motorni pogon. Širina tirov je 160 cm. Voziček premičnice ima 2 tira /za dva vagončka/. Imeti mora napravo za učvrstitev vagončkov, ki stojita na premičnici. Sama premičnica mora imeti solidne zavore. Tiri premičnice morajo biti brez jame med njimi in morajo biti v isti višini z ostalim terenom tako, da je mogoč prevoz z vozovi in kamioni čez nje. Na ta način ni prekinjen ostali prečni promet, stroški gradnje so manjši, sneg in led pa ne bosta prekinila obratovanje premičnice. Tračnice premičnice morajo biti 2 cm nižje od ostalih priključnih tirov. Teren med tračnicami premičnice mora biti nižji od gornjega roba tirov največ za 50 mm pri 70 mm visokih tračnicah. Za pričvrstitev tirov premičnice uporabimo 40 mm debelo tračno železo. Priporočljivo je, da sta oba prečna tira na premičnici dvignjena na obeh koncih na dolžini 10 cm za 5 mm, da bi vagonček med vožnjo ne zdrsnil in se ne premikal sem in tja. Zaradi tega morajo biti tračnice najmanj 25 cm daljše kot je razdalja med osema vagončka v dolžini smeri.

Voziček premičnice mora imeti solidne tračne zavore, katere uporabimo, kadar premikamo vagončke z vozička in na voziček. Premer koles vozička premičnice je 30 - 35cm. Pragi premičnice so visoki 12 cm in dolgi 1,40 m. Razdalja enega praga do drugega je 120 cm za tračnice 70/10.

Tračnice pričvrstimo na lesene lege ali na betonske podloge, ki leže na pragih in so z njimi povezane z močnimi vijaki. Širino tirov premičnice dobimo navadno tako, da vzdolžni razdalji med osmi vagončkov dodamo 40 cm.

7.00.00 TIRI IN VAGONČKI

7.00.00 Tiri in vagončki

Tiri so izredno važna naprava žagarskega obrata. Zahteve obratnih tirov po lesu pri skrbnem vzdrževanju znašajo 20 % stroškov za delovne plače. V kolikor obratnih prog ne vzdržujemo redno, se ti stroški še povečajo zaradi izgub na delovnem času pri motnjah v transportu. Zato je potrebno obratne tire že takoj pri gradnji izdelati čim bolj solidno.

Pri planiranju je potrebno odstraniti ves humus in zemljo ter poskrbeti za odvodnjavanje terena. Nato se temelj z gramozom ali peščencem posuje 0,5 m globoko in 2 m široko. Pragi so visoki 13 cm in dolgi 1,30 m. Pragove postavljamo v razdaljah 120 cm pri tračnicah 70/10. Razdalja med tračnicami /širina proge naj bo 700 mm/. Širina platoa vagončka je 1,40 m , razdalja med obema osema pa 120 cm. Čim večja je razdalja med osmi vagončka, tem lažje je nakladanje in vožnja z njimi. Posebno je važna večja razdalja osi pri transportu daljših sortimentov. Krajša oddaljenost osi je primerna le za proge z zavoji, kar pa v našem primeru ne pride v poštev, ker so vse proge ravne. Edini zavoj velikega radiusa ima proga, ki vodi v sušilnico.

Vagončke vedno polno nakladamo, nikdar pa ne višje kot do višine ramen. Višje nakladanje zahteva več truda in je nevarno.

Največja možna obtežitev na eno os je 2000 kg. Plato vagončka je le par centimetrov višje od kolea vagončka. Vagončki ne smejo biti težji od 100 kg. Pri nagibu proge nad 2 % morajo biti vagončki opremljeni z zavorami.

Progo in vagončke moramo v redu vzdrževati, s čimer olajšamo delavcem delo in prihranimo na stroških. Vijake na tračnicah je treba pregledovati in če so popustili, jih moramo zopet pričvrstiti. Vagončke je treba redno mazati

in vsako okvaro takoj popraviti. Preperele pragove je treba zamenjati z novimi, popraviti temelj proge in zravnati medsebojno oddaljenost obeh tirov. Travo in plevel med tiri je potrebno redno čistiti ali uničiti z antiseptikom. Izrabljene platoje na vagončkih je treba obnoviti in redno čistiti kanale za odvodnjavanje.

8.00.00 SUŠILNICA ZA ŽAGAN LES PRI LESNI INDUSTRIJI IDRIJA

8.00.00 Sušilnice za žagan les pri lesni industriji Idrija

8.01.00 1. Kapaciteta, velikost in tipa sušilnice

Po projektni nalogi posušiti je letno:

žaganega lesa za pohištvo jelka/smreka	3.100 m3
" " za stavbno mizarstvo	450 "
" " za domačo potrošnjo	350 "
Skupaj iglavcev:	3.900 m3
žaganega lesa listavcev	300 "
Skupno letno	4.200 m3

Predvidevam sušenje lesa smreke/jelke s temperaturami ok. 100° C in sicer za pohištvo na 8 % vlažnosti, za stavbno mizarstvo na 12 % vlažnosti. Začetna vlažnost smreke/jelke 65 %, trdega lesa 40 %. Temperatura sušenja trdega lesa do 60° C. Dalje predvidevam, da bo srednji sortiment lesa za pohištvo 24 mm debeline, za stavbno mizarstvo, 48 mm in trdega lesa 35 mm debeline.

Volim sušilnico s skladovnico lesa dimenzij:

dolžina 8 m
širina 1,2 m
višina 1,8 m

Kapacitetni izračun podaja naslednja pregledna tablica,

Vrsta lesa	Debelina mm	Lesa v celici m3	Čas sušenja ur	Letna količina lesa m3	Letno ur sušenja
1	2	3	4	5	6
Smreka	24	9,5	20	3.100	6.500
Jelka	48	13	77	450	2.664
	48	13	77	350	2.148
Trd	35	10	120	300	3.600
SKUPAJ				4.200	14.912

Število celic: 14.912 : 7.200 = 2 celici

Letna kapaciteta sušilnice po danem razmerju sortimentov in pri kontinuiranem obratovanju je:

K = 4.200 m3, dnevna 14 m3

Sušilnica zajema dve sušilni celici sistema z bočnim ventilatorjem ogrevana s paro ter vmesni komandni hodnik.

Notranje dimenzije sušilne celice:

dolžina 8,4 m
širina 2,6 m
višina 2,2 m

Notranje dimenzije komandnega hodnika:

dolžina 8,4 m
širina 2 m
višina poljubna

Zunanje dimenzije zgrajene ploskve:

9,2 x 8,8 = 81 m2

Od zidanih sušilnic ustrezata za ta primer dva tipa z v celico vgrajenimi ventilatorji.

I. Varianta:

Sušilnica z zgornjim agregatom. Aksialni ventilatorji so montirani nad sušilno celico, po dva ventilatorja na 4 m dolžine. Znako so nad celico montirani grelni elementi, razpršilne cevi za vlaženje zraka in prezračevalne odprtine. Torej je celoten grelno-ventilacijski agregat nameščen nad celico. Ta tip je univerzalen, zlasti primeren za sušenje trdega lesa.

II. Varianta:

Sušilnica z bočnim agregatom. Veliki aksialni ventilator je nameščen postransko v sredi celice. Ob njem so nameščeni grelci in ovlaževalci zraka. Tudi prezračevalne odprtine so nameščene stransko. Na 4 m dolžine se namesti 1 ogrevalno-ventilacijski agregat. Ta varianta predstavlja najnovejšo iznajdbo, ki se je začela uveljavljati pri nas šele pred štirimi leti. Ta tip najracionalneje obratuje pri sušenju mehkega lesa.

Prednost I. pred II. varianto:

Višina večja od širine, dostopnost v celico zaradi kontrole, lažja kontrola razporeditve zraka v skladovnici, ločitev agregata od delovišča, manjša poraba pogonske moči, kvalitetnejše sušenje, univerzalnost.

Prednost II. variante pred I.:

Manjši agregat /samo 1 ventilator na 4 m dolžine celice/, enostavnost montaže, lažja pristopnost k agregatu, ležaji izven celice, nekaj cenejša izvedba, hitrejše sušenje. Razen tega so tu ves agregat lahko izdela v enem kosu ter je kakor nalašč za male sušilnice. Ker je ventilator velik deluje ekonomično samo pri dobavljanju velikih količin zraka, torej preferira hitro sušenje t.j. sušenje iglavcev.

Izbira pada na II. varianto, ker gre za hitro sušenje v glavnem mehkega lesa za panelske sredice, trd les pa v manjši meri in le za dosušenje od naravno suhega stanja. Volim sušilnico tipa BP 8/2 konstrukcija Instituta za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije v Ljubljani.

V primeru samo dvokratnega delovnega časa bo treba preiti na celice dolžine 12,6 m.

Opremo za sušilnico izvoljene tipe je možno nabaviti pri naslednjih podjetjih:

"Žičnica" Ljubljana
"Kovinsko" Celje
"Ventilator" Zagreb

Pri naročilu je treba izrecno zahtevati konstrukcijo Instituta, ker le-ta ima pred ostalimi konstrukcijami /na pr. Nitsche/ naslednje prednosti:

1. Litoaluminijski ventilator visokega koristnega učinka in skoraj polovične porabe pogonske energije.
2. Učinkovitejše in tesnejše prezračevalne naprave.
3. Enostavnejši grelec z lažjim vzdrževanjem.
4. Smotornejšo gradbeno izvedbo.

8.02.00 2. Izračun porabe energije

Toplotni izračun
Toplota segrevanja

Za maksimalno porabo toplote za segrevanje moramo kot najneugodnejši primer vzeti, da se bo včasih pozimi zgodilo, da se bo v sušilnici sušil moker les debeline 25 mm.

Max = 9,5 x 560 x 167 = 888.000 kcal
Za urno segrevanje = 444.000 kcal/h

Celoletna poraba toplote:
4.200 x 480 x 50 = 100.000.000 kcal

Toplota izparevanja

Za maksimalno porabo toplote za izparevanje vode moramo predpostavljati, da se bo morda včasih sušil tudi moker mehak les s hitrim sušenjem. Lahko računamo, da se bo mehak les /jelka/ debeline 18 mm z začetno vlažnostjo

100 % na končno vlažnost 8 % posušil v 24 urah.

Iz celice izpari vode:

0,92 x 9,5 x 370 = 3.230 kg

To je v 1 uri: M = 3.230 : 24 = 135 kg/h

Maksimalno izparevanje: 135 x 1,5 = 200 kg/h

Q_{max} = 200 x 703 = 140.600 kcal/h

Celoletna poraba toplote za izparevanje:

Vode se izpari: 865.000 kg

Q = 865.000 x 600 = 518.000.000 kcal.

Toplotne izgube:

$k_{povpr.}$ = 1,5 kcal/m^2h^oC

F_1 = 66,2 t_{max} = 100°C t = 65° C

F_2 = 22,9 t_{max} = 100°C t = 65° C

F_3 = 101,2 t_{max} = 120°C t = 70° C

Q_{max} = /89,1 x 100 + 101 x 120/ 1,5 = 31.400 kcal/h

$Q_{popr.}$ = /89 x 65 + 101 x 70/ 1,5 = 19.300 kcal/h

Celoletne izgube 19.300 x 7.200 = 139.000.000 kcal/l

Celoletna poraba toplote

Segrevanje	100.000.000 kcal
Izparevanje	518.000.000 "
Toplotne izgube	139.000.000 "
	757.000.000 kcal
t.j. pare:	1.700.000 kg

Normativ porabe:	Toplote kcal	Pare kg
Na 1 m3 lesa	180.000	400
Na 1 kg izparjene vode	880	2
Na 1 obratovalno uro	105.000	240

Maksimalno mora biti na razpolago toplote:

1 celica v fazi segrevanja	296.000	kcal/h
1 celica v fazi najhitrejšega izparevanja	140.600	"
Toplotne izgube	31.400	"
Skupaj	467.000	kcal/h

t.j. pare 900 kg

Izračun grelca

Grelec mora zadostiti največjo porabo toplote v fazi sušenja, ker se toplota segrevanja dovaja v celico v glavnem s pršenjem pare iz razpršilnih cevi.

Q_{grelca} = 140.600 + 31.400 = 172.000 kcal/h

F = 4 x 1,5 x 0,1 = 6 m2

Količina zraka 44.000 m3/ha

Uporabili se bodo grelci iz gladkih cevi Ø 1 "

para 3 atm t = 143

v = 4 m/sek

k = 50

Δt = 143-80 = 60° C

F kal = 172.000 : 50 : 60 = 57,3 m2

Cevi 1", F = 0,105 m^2/m^1, 57,3 : 0.105 = 547 m

Na višino 1,6 m rabimo 340 cevi

Teža 500 x 2,42 = 1.210 kg

8.04.00 Aproksimativni predračun stroškov

Gradnja

Zgrajena ploščina 81 m2. Stroški po idejnem gradbenem projektu.

Oprema

1.	Propeler iz litega aluminija z gredjo, ležaji, bobnom, elektromotorjem 1,5 kW, jermenicami, jermeni in podlago za motor	garn. 4	226.000	904.000
2.	Grelci iz gladkih cevi Ø 1 s fasonskimi kosi, odpadki itd	t 5,2	300.000	1,560.000
3.	Parne cevi za dovode	t 2,2	300.000	660.000
4.	Parni ventili "Klinger"	kom 5	35.000	175.000
5.	Kondenzni lonec	kom 3	19.000	57.000
6.	Izolacija cevi	m2 3	5.000	15.000
7.	Tesnilni elementi	kos 6	4.000	24.000
8.	Vrata iz Al pločevine in profilnega železa polnjena s stekleno volno	kos 2	66.000	132.000
9.	Prezračevalni kanali in lopute	garn. 4	47.000	188.000
10.	Psihrometri iz živosrebrnih termometrov	garn. 2	22.000	44.000
11.	Zaščitna mreža pri elektromotorskem pogonu	kos 4	2.000	8.000
12.	Talni sifon	kos 2	2.000	4.000
13.	Montaža			290.000
14.	Elektromontaža			470.000
				4,531.000

Instrumentarij:

1.	Tehtnica do 25 kg	9.000	din
2.	Tehtnica laboratorijska	33.000	"
3.	Sušilnik električni	90.000	"
4.	Vlagomer električni /devize/	150.000	"
	Skupaj	282.000	din

REKAPITULACIJA:

Oprema		4,531.000 din
Instrumentarij		282.000 "
	Skupaj	4,813.000 din

8.05.00 5. Elementi za kalkulacijo obratovalnih stroškov

Anuiteta investicije

4.813.000 din na 25 let + 3 % vzdrževanje

Energija

Para	1.700 t	po 1200 din	2,040.000 din
Električni tok	34.500 kWh	po 15 din	517.000 din

Delovna moč

8.000 nekvalificiranih del. ur
4.800 polkvalificiranih del. ur
2.400 kvalificiranih del. ur

Storilnost : 4.200 m3

8.06.00 6. Tehnični opis sušilnice

Gradnja

Sušilnica je sestavljena iz dveh zidanih sušilnih celic, notranje ploščine 2,6 x 8,4 m in višine 2,2 m. Med celicama je komandni hodnik širine 2,0 m in poljubne notranje višine, kjer je montiran pogon ventilatorjev, parni razdelilnik, naprave za reguliranje loput in instrumenti. Zidovi so opečni, zunanji 55 cm/z zračno rego/, notranji 38 cm, v podaljšani apneni malti. Usmerjevalne stene za zrak so opečne in pločevinske. Strop je

železobetonski debeline okoli 20 cm, s 20 cm plastjo ugaskov pokritih s 5 cm debelim pustim betonom. Tla so betonska, proti sredini koritasta, s slabim naklonjenjem proti vratom celice, kjer je sifonski odtok vode. V tla je zabetoniran tir. Pod tlom je nasip gramoza in lomljenca debel 30 cm. Vrata velikosti odprtine 1,3 x 2,2 m so iz aluminijaste pločevine in profilnega železa z dvojno steno in stekleno volno med stenami. Zapirala in šarnirji omogočajo poljubno tesnitev. Na odgovarjajočih mestih so v stenah proti hodniku po ena odprtina za psihrometre. Hodnik ima vrata 70 x 190 cm. Ometi so v notranjosti celice cementni, najprej grobi na to fini, skupne debeline 2,5 - 3 cm, premazani s trikratnim premazom bitumenskega laka odpornega za visoke temperature. Drugi ometi so navadni. Ležaji ventilatorjev so pritrjeni v bobnu, ki je privijačen na zid in vmes zalit s cementnim ometom.

Oprema

V vsaki celici sta za kroženje zraka montirana po 2 bočna ventilatorja, ohišje ventilatorja je železobetonsko. Ventilator je aksialni premera 1.500 mm. Nasajen je na osi, ki je vležajena v bobnu vbetoniranem v zidu. Os je gnana od motorja, ki je pritrjen na stropu celice. Z vsake strani ventilatorja sta montirana grelca iz gladkih cevi. Enako na nasprotni strani soglasno risbi. Dovod pare je od zgoraj, odvod kondenzata spodaj. Razpršilci za paro so med skladovnico in grelcem v obliki perforirane pokončne cevi. Svež zrak se dovaja v celico iz komandnega hodnika s pomočjo cevi premera 200 mm, ki se v komandnem hodniku zapira z rozeto. V ohišju ventilatorja je odgovarjajoča odprtina za izpust zraka v celico. Iz celice se odvaja zrak skozi odprtino, ki je zgoraj nasproti ventilatorju in na to skozi pokončni zračni kanal iz aluminijeve pločevine premera 20 cm. Instrument

je navadni psihrometer nameščen soglasno risbi. Indikatorski del psihrometra je v okencu, ki je razsvetljeno v komandnem hodniku. Vsaka celica ima svoj kondenčni lonec. Nameščen je v posebnem jašku v tleh komandnega hodnika. Od tu je kondenčni vod v rezervoar. Armature s parnim razdelilcem za sušilnico so v komandnem hodniku obešene na zid. Iz razdelilnika se napeljejo odcepi v grelce in razpršilce v celici.

Elektroinstalacije: V komandnem hodniku 4 kratkostični motorji 3000 V, po 1,5 kW. Predvideti je stikala in transformator za 24 V. Luči v psihrometričnih okencih. Razsvetljava običajna industrijska.

Kanalizacija iz sifonov sušilnic se napelje v pomikovalnico ali kanalizacijo.

Pred sušilnico se montira premičnica po detajlnem načrtu. Za prevoz služi dvigalni tirni voziček.

Tehnološki proces

Skladovnica lesa za sušenje se pripravlja pred celicami. Les se pripelje iz skladišča žaganega lesa, se ob tiru celice položi na podlage in se od tu nalaga in letviči na voziček za sušenje. Ko je skladovnica naložena se vloži v sušilno celico. Sušenje se upravlja po normalnem postopku sušenja s kontrolno metodo, t.j. s spremljanjem sušenja kontrolnih desk. Najprej se les nekaj časa segreva, na-to se suši in končno se izenačuje in po potrebi kondicionira. Iz sušilnice se skladovnica odpelje v skladišče posušenega lesa, ki je v hali prirezovalnice. Tu se les odloži na odgovarjajočem mestu v kompaktno skladovnico.

V skladišču posušenega lesa ostane les 8 - 10 dni, da se shladi in kondicionira. Od tu se prevaža naprej v predelavo. Sušenje vodi sušilničar po določenem programu soglasno "Navodilu" Instituta za gozdno in lesno

gospodarstvo. S tehtanjem kontrolnih kosov se ugotavlja vsakokratna vlažnost lesa in se menja režim sušenja. Klima zraka se kontrolira s psihrometrom. Če klima zraka v celici ne odgovarja predpisani, je sušilničar menja. Če je prevlažna z zapiranjem razpršilca pare in z odpiranjem loput na prezračevalnih kanalih. Če je presuha: z zapiranjem loput na prezračevalnih kanalih in z odpiranjem razpršilca pare. Temperatura se regulira z odpiranjem in zapiranjem grelcev.

o

9.00.00 SKLADIŠČE ŽAGANEGA LESA

Skladišče žaganega lesa je na obeh straneh žagalnice in sortirnice ter preko premičnice. Ima obliko podkve katere daljša stranica je vzdolž obratnega prostora v smeri proizvodnega procesa. Ta odnos širine in dolžine je zelo ugoden, ker zmanjša dolžine prevozov. Pri dolgih in ozkih skladiščih se dolžine prevozov zelo povečajo. Skladišče leži v soteski v njeni vzdolžni smeri tako, da je možno dobro zračenje kašt vzdolž odprte soteske. Pred vzhodnimi in zapadnimi vetrovi in popoldansko sončno pripeko je zaščiteno z vzpetinami na vzhodu in zapadu. Povezava s sortirnico in žagalnico je enostavna preko premičnice, s katero vodijo vsi vzporedni tiri na skladišče.

Teren je v glavnem raven in le malo nagnjen zaradi česar bo potrebno izravnavanje terena. Sestavljen iz gramoza tako, da ni potrebno odvodnjavanje. Ves teren bo posut z gramozom, ki se bo dobil z odkopom in nasutjem, nato bo pa teren posut z drobnim peskom. Enkrat na leto je potrebno teren pobrizgati ali politi z antiseptikom n.pr. z apnenim mlekom, s karbolinejem razredčilom 1:25, Xilamonom in podobnimi sredstvi. Na ta način uničimo ves plevel in zeli, v katerih se zadržuje vlaga. Poleg tega se s tem uničijo vsi paraziti in bolezni, ki napadajo les. Le tako je mogoče vzdrževati na skladišču stalen red in čistočo.

Skladanje žaganega lesa je ogledalo kolektiva žage in vaba za kupce. Zato mora biti vedno vzorno urejeno in čisto. Treba je odgovorne delavce že v začetku o tem poučiti, da do kraja končajo najprej eno delo in šele, ko je vse urejeno in počiščeno, začno drugo delo.

Pri določanju velikosti skladišča je potrebno upoštevati poleg kašt še prevozne poti, prehode in zračne kanale. Skladišče mora imeti možnost dolgega skladiščenja žaganega lesa, včasih tudi več let, kar pride večkrat v-poštevpri listavcih. Imeti mora tudi možnost razširitve. Zato mora imeti skladišče za listavce zmogljivost vsaj tri četrtine letne kapacitete žage, za kar je v našem projektu dana možnost. Možnost kasnejše razširitve je na zapadni strani tovarne pohištva /za njo/. Zaradi v projektu načrtovane /terenska dela, izkopi/ omejene razpoložljive površine za skladišče žaganega lesa bo potrebno zlagati kašte 4 ali 5 m visoko, kar občutno zmanjšuje za skladiščenje potrebno površino. Kašte bodo široke le 2 m in ne 4 m kot je sedaj običaj, kar znižuje proizvodne stroške in skrajšuje čas sušenja. V kolikor površina skladišča ne bo polno izkoriščena, naj bodo kašte visoke le 2 ali 3 m, kar znižuje stroške proizvodnje in pospešuje sušenje.

V naprej natančno določiti potrebno površino skladišča za žagan les skoraj ni mogoče. Približno moremo določiti to površino pri ročnem zlaganju in letvičenju žaganega lesa v 4 m visoke kašte takole:

I. Za iglavce pri zlaganju v 4 m visoke kašte 4 x 2 m pri ročnem letvičenju žaganega lesa rabimo:

1,5 m2 površine za 1 m3 žagan. lesa

torej:

6.000 x 1,5 = 9.000 m2 površine

za 45 % zalogo zadostuje 4.050 m2 površine /ker gre ves les iglavcev v umetno sušenje in torej v preddlavo, je potreben manjši prostor za skladiščenje/

Za prometne steze, manipulacijo itd.50.% 2.015 m^2 površ.
Skupno za skladiščenje iglavcev rabimo 6.075 m^2 površ.

II. Za žagan les listavcev rabimo 1,6 m^2 za 1 m^3 žag. lesa
torej 1.470 m^3 x 1.6 = 2.352 m^2 površine
Za 50 % zalogo zadostuje 1.170 m^2 površine
Za prometne steze, manipulacijo,
kanale itd. dodamo še 50%,kar znaša 580 m^2 površine

Skupno za skladiščenje listavcev
rabimo torej 1.750 m^2 površine

III. Skladiščene lope:

Za iglavce in listavce pri zlaganju v 4 m
visoke kašte z osnovno ploskvijo 4 x 4 m
pri ročnem zlaganju suhega žaganega lesa
brez letvičenja rabimo:

0.38 m2 za 1 m3 žaganega lesa
torej: 1.000 m3/kapac.lop/x 0.38 m2 = 380 m2

Za prometne steze nakladanje, razkladanje
in 1 m med kaštami 40 % = 150 m^2

Skupno rabimo za skladiščenje v lopah : 530 m^2

Letna kapaciteta skladišča je torej :

Vrsta lesa	Vrsta sortimentov	Letna proizvodnja v m3	v %	Skladišč. v m3	v %	Površina v m2
Listavci	žagan les	1.470 m3	100	735	50	1.750
Iglavci	obrobij. ž.l.	6.000 m3	100	2.700	45	6.075
Lopa iglavci in listavci	žagan les	-		1.000	13	530
S k u p a j		7.470		4.435	60	8.355

Na razpolago je prostor s površino 8.300 m2, ki je že vrisana v priloženih skicah in načrtih. Ta površina za predvideno proizvodnjo in z njo zvezano maksimalno skladiščenje povsem zadostuje, ker je možnost vskladiščiti skupno 4.435 m3 ali 60% celokupne letne proizvodnje. Pri tem je računati, da bodo nekateri sortimenti ostali na skladišču tudi več let. Skladišče žaganega lesa se mora kasneje po potrebi širiti ozir. zgraditi na terenu severno od tovarne pohištva v podaljšku tovarne pohištva.

Žagan les se zlaga paralelno s prometnimi stezami v kašte široke 2 m in visoko 4 m. V vsako kašto se zlaga žagan les istih ali pa različnih dolžin. Tako se dolžina vsake kašte ravna po dolžini najdaljših sortimentov in je zato različna. Med progami sta dve vrsti kašt, tako da ima vsaka direkten dostop k vagončku. Vmes /v sredini/ so

kašte odmaknjene 1 m ena od druge zaradi boljšega strujanja zraka. Po dolžini so kašte načeloma odmaknjene 1 do 2 m, vendar je to odvisno od dolžine kašte oziroma najdaljših sortimentov v njej.

Zlaganje v 2 m široke kašte je zelo enostavno. Dva delavca prijemata sortimente vsak na enem koncu in jih z vagončka oziroma leg /1,40 m dolgih/ med kašto in vagončkom polagata na kašto, pri čemer polagata letve vsak na svoji polovici. 1 m3 žaganega lesa debeline 24 mm v dolžinah 3-6 m moreta zložiti v 15-20 minutah. Ko dospe les k kašti ga je treba takoj zložiti. Ne smemo ga pustiti ležati ob kašti, ker se kvari, krivi in poka ter ga duši lastna vlaga. Delavci, ki postavljajo kašte, samo zlagajo in niso zaposleni s prevozi. Za prevoz so posebni delavci, ki tovor pripeljejo do določene kašte, ga porinejo z vagončka na 1,40 m dolge lege ob kašti in zopet oddidejo po nov tovor. Zlagalci pa samo zlagajo in podirajo kašte. Taka ožja specializacija občutno dviga storilnost in znižuje stroške.

Za lege so predvidene večje investicije, ker je praksa pri nas in na tujem pokazala, da neurejeno skladišče z začasnimi in slabimi legami povzroča kasneje ogromne vzdrževalne stroške. Iz tega razloga stremi vsak žagarski obrat za tem, da z enkratnimi večjimi izdatki uredi skladišče za daljšo dobo. Lege se ne smejo pod težo kašte usedati ali kriviti. Med kaštami mora biti možen prehod in biti mora dovolj prostora za kroženje zraka. Kašte morajo biti varne pred kvarnim vplivom tal.

Za zlaganje listavcev smo se odločili za betonske podstavke visoke 40 cm od tal/sneg/ in preseka zgornje ploskve 14 x 20 cm /širina 14 cm in dolžina 20 cm/. Ti betonski podstavki potekajo v vrstah, ki so vzporedne s

s tirom in oddaljene 1 m ena od druge. Podstavki stoje na vsak m, torej so oddaljeni eden od drugega 1 m. Med dvema progama je torej 6 vrst podstavkov, ki potekajo v vzdolžni smeri. Počez pa je v eni vrsti po 6 podstavkov /glej detail na načrtu skladišča žaganega lesa /.

Zaradi eventualnega daljšega skladiščenja lesa, med katerim lesene lege pogosto odpovedo, se posedajo, ukrivijo, se zlomijo in je zato treba podreti kašto, zmanjati lege in kašto ponovno zložiti, smo se odločili za betonske lege preseka 10 x 10 cm in dolge 1 m.
Omenjeni sistem s temi legami se je v praksi odlično obnesel, ker je izredno trajen in se lahko prilagodi vsaki obliki, velikosti in dimenzijam kašte, oziroma žagalnih sortimentov. Te betonske lege polagamo, glede na določeno dolžino lesa v kašti, na podstavke, jih zgoraj obložimo z močno letvo in začnemo zlagati žagane sortimente v enakih ali različnih dolžinah. Kašte morajo biti poljubno dolge, ker sortimente različnih dolžin lahko zlagamo enega z drugim. Vendar predolgih kašt ne predlagamo oz. priporočamo, ker bi bilo kroženje zraka in s tem sušenje ovirano. V vsaki kašti naj bo samo en sortiment določenih dimenzij in iste kakovosti.

Bulse zlagamo pravokotno ali vzporedno s progo. V našem primeru so bulsi zloženi vzporedno s progo tako, da zavzamejo celo širino polja, to je 5 m in so brez vmesnega prostora v sredini. V kolikor bi zlagali bulse pravokotno na progo znaša širina kašte približno dve povprečni dolžini sortimentov t.j. okoli 8 m.

Iglavce zlagamo v kašte široke 2 m in visoke 4-5 m. Dolžina sortimentov je običajno 4 m, more pa biti tudi večja ali manjša. Žagan les iglavcev zlagamo vzporedno na prometne steze. Pri zlaganju nad višino 2 m si pomaga delavec z letvo ali z gredico, ki je naslonjena na kašto

in po njej potiska žagan les z vagončka delavcu na kašti. Na ta način moreta dva delavca zložiti in letvičiti 1 m3, žaganega lesa debelega 24 mm v dolžinah 3-6 m v 20-25 minutah.

Ko dospe les k kašti, ga moramo takoj zlagati, da se ne kvari, krivi, poka in da se ne duši v lastni vlagi. Ko naložen vagonček pripeljemo do kašte, potisnemo cel tovor na 1.40 m dolge lege ob kopi. Na ta način je vagonček takoj prost in uporaben za dovoz novega tovora. Oba delavca ob kopi pa samo zlagata in nista zaposlena s prevozi. Taka ožja specializacija zlagalcev posebej in posebej prevoznikov občutno znižuje proizvodne stroške.

Odlagalne lege med vagončkom in kaštami so oddaljene ena od druge 6 m. Vsaka kašta ima en par leg oddaljenih med seboj 1,80 m. Pri tem računamo, da so kašte dolge 4 m, med njimi pa je oddaljenost 2 m zaradi zračenja in zaradi večjih dolžin /in sicer 4 do 6 m /posameznih sortimentov v kašti. Te odlagalne lege so opremljene vsaka z dvemi vrstami prostotekočih kolesc kot na odlagalnih legah za hlode pri tračnih žagah, da se cel tovor z vagončka z lahkoto potisne na te lege ob kaštah.

9.01.00 TRANSPORT NA SKLADIŠČU ŽAGANEGA LESA

Proge so približno vzporedne z glavno smerjo vetra. Proge so enotirne, kar v našem primeru zadostuje, ker je prostor obširen in ker količine lesa za zlaganje v razmerom majhne kašte niso velike. Te prevozne poti so precej goste, ker je na ta način v veliki meri olajšano delo in dostop do kašt, kar znižuje proizvodne stroške skladiščenja. Poleg tega so gosti transportni kanali priporočljivi zaradi boljšega sušenja, ker po njih struji zrak, ki pospešuje sušenje in preprečuje kvarenje zloženega lesa. Zaradi ozkih polj in precejšnje gostote transportnih kanalov so let-ti široki 4.20 m. na vsaki strani

platoja vozička /1,40 m/ prostora po 1,40 m za odlaganje žaganega lesa na lege ob kaštah. Pri odpremi se les tu na teh legah še eventualno presortira, meri se pa šele v odpremni lopi.

Skozi skladišče žaganega lesa teče premičnica, ki poteka ob žagalnici ozir. sortirnici in sušilnici ter služi za dovoz žaganega lesa in žagalnice v vse dele skladišča in sušilnice za odvoz lesa iz skladišča na odpremno lopo in v sušilne lope. Žagan les prihaja iz sortirnice preko premičnice na skladišče. Vagonček je na sprednjem in zadnjem koncu opremljen s prečno lego, katere imajo po sredini prostotekoča kolesca. Tudi lege ob kaštah, ki so dolge 1,4 m, so opremljene s temi kolesci. Ko dospe naložen vagonček do odrejene kašte, potisneta oba delavca cel tovor na lege ob kašti in vozička takoj odpeljeta dalje. Druga dva delavca, ki zlagata, pa lahko takoj začneta z delom.

Podobno opravljamo delo pri razdiranju kašt. Oba skladiščna delavca pripravljata les iz kašte na lege ob njej. Ko je lesa za 1 tovor, ga potisneta na vagonček, katerega odpeljeta transportna delavca v odpremno lopo.

Proge na skladišču žaganega lesa so grajene pravtako kot proge na krlišču. Tudi dimenzije pragov in tračnic so iste. Širina tirov je 750 mm. Širina platoa vagončka je 118 cm, oddaljenost med osmi vagončka pa je 1,20 m. Vagončka nakladamo 1 m visoko ali največ 1,5 metra, to je do višine ramen. Višje nakladanje je utrudljivejše, dražje in nevarno.

Tehnika skladiščenja in zračnega sušenja ne spada v investicijski elaborat. Poleg tega je to obširna snov, ki bi čez mero povečala ta elaborat. Vendar dajemo v zvezi s projektom nekaj najvažnejših sugestij za manipulacijo bukovine, ki je izredno občutljiva in zahteva veliko izkušenj.

Bukovina je izredno nagnjena k pokanju, krivljenju in zadušitvi. Da se ne zaduši, jo je treba v pravem času razžagati. V kolikor to ni mogoče je treba hloče nujno konzervirati. Pri skladiščenju sveže žagane bukovine je treba upoštevati, da je ne pustimo ležati nezloženo in jo takoj po razrezu zložimo čimbolj zračno/ veliko vmesnih prostorov/ v kašte. Ako tega ne upoštevamo, se rada zaduši in ostane rjava in pirava. Tudi v lope je ne smemo zložiti. Predvsem mora biti zračno letvičena.

Parjena bukovina se suši mnogo hitreje kot neprajena. Zato bolj poka in se krivi. Treba jo je zaščititi pred soncem in jo letvičiti manj zračno kot neparjeno. Priporočajo, da se po nekaj mesečnem zračnem sušenju na skladišču prepelje v lope, kjer se zloži z gostim letvičenjem. Pokanje in krivljenje parjene bukovine moremo precej zmanjšati, ako iz parilnice vzete sortimente pustimo ležati kakih 8 - 10 dni na kupu tako, da so gosto zloženi /brez letvičenja/. Tako se velike količine vode, katere je les vpil med parjenjem, počasi sušijo in ne povzročajo notranjih napetosti v lesu.

Da je bukovino dobro zračno posušena in da je moramo na gosto zložiti v lopo, traja za neparjen les 1 1/2 - 2 leti, za parjen les pa 1/2 - 1 1/2 leta, kar je odvisno od vremena in od debeline sortimentov. V našem primeru se bo veliko bukovine sušilo v sušilnici, kar mnogo skrajša dobo zračnega sušenja.

9.02.00. SUŠILNE LOPE ZA ŽAGAN LES

Za skladiščenje vrednejših žaganih sortimentov za daljše razdobje so pokrite skladiščne lope neobhodno potrebne. Zaenkrat predvidevamo postavitev treh takih lop v dimenzijah približno 16 x 20 m, ki so namenjene žaganemu lesu iglavcev in listavcev. V kolikor se kasneje pokaže potreba za povečanje lop, naj se v prvi vrsti postavijo ob sedanjih projektiranih v smeri skladišča žaganega lesa ob prečnici. Primeren za postavitev lop je nadalje še prostor na zapadni strani skladišča ob robu, vendar bi morali splanirati teren. Skladiščne lope naj stoje vedno pravokotno na premičnico in vsporedno z obratnimi tiri. Vsaka lopa ima po sredini obratni tir, na vsaki strani pa po eno kašto ozir. neprekinjeno 4 m široko skladovnico, ki je oddaljena od tira 170 cm ali 140 cm od roba platoa vozička.

V lope zlagamo žagan les vzporedno s progo. Vsaka kašta se zlaga čim višje proti strešni konstrukciji lope. Dolžina posameznih kašt se ravna po najdaljšem žaganem sortimentu v njej. Kašte so ena od druge oddaljene 1 m. Tiri v lopah so za dovoz in odvoz lesa povezani s premičnico, sicer so pa izključno na razpolago samo skladiščenju lesa v lopah in ne služijo nobenemu drugemu prevozu ali prehodu.

Ni potrebno, da so lope zaprte in da imajo stene. Zadostuje, da stene lop obložimo z zračno žaluzijo ali zaslonom /opaž ali blende z vmesnimi presledki za zračenje/. S temi žaluzijami ali zasloni obložimo samo zadnje in stranske stene, da zaščitimo zložen les proti premočnemu izsuševanju in proti dežju, ki prihaja z vetrom. Skladiščne lope ne smejo biti zaprte in obdane z nepropustnimi stenami, ker bi les zaradi menjajoče se zunanje

temperature ne mogel dihati, bi se dušil zaradi premajhnega zračenja in kvaril. Te zaslone naredimo iz 18 mm debelih desk, s katerimi obijemo stene tako, da je vsaka deska pribita pod nagibom 30°. Tako dobimo med deskami 2-3 cm široke reže, po katerih kroži zrak.
Deske so v vzdolžni smeri oddaljene ena od druge za 1-2 cm. Priporočljivo je, da zasloni ne segajo do tal, ampak se začno kakih 50 - 100 cm od tal. Na ta načim preprečimo zbiranje in zastajanje vlage v mrtvih kotih za kaštami pri teh. Vmes med lopami ne delamo nobenih žaluzij. Vsekakor so naprednejše in boljše take žaluzije, pri katerih se deske pomikajo po potrebi vzdolž in odpirajo ali zapirajo navzgor ali navzdol. Z njimi je mogoče lope poljubno zračiti in jih zapirati kot pač zahtevajo vremenske prilike. Vendar zahteva naprava takih žaluzij večje stroške in mnogo pazljivosti pri delu, da z njimi pravilno ravnamo .

Tudi v lopah zlagamo žagane sortimente na že preje pri skladišču omenjene betonske ali lesene lege, nikakor pa ne na tla/zemlja/.

V lopah z žaluzijami vskladiščeni žagani sortimenti so primerni samo za prodajo, pri čemer taka izvedba skladiščnih lop zadostuje. Les pa, ki se bo skladiščil za tovarno pohištva in druge predelovalne obrate, bo treba skladiščiti v lopah z zrakotesnimi stenami. V lopah z žaluzijami, to je več ali manj odprtih lopah zloženi osušeni žagani sortimenti obdrže spomladi in preko poletja s sušenjem doseženo stopnjo vlažnosti n.pr. 15 %. V jeseni, ko začne deževje in pozimi pa se bodo navzeli več ali manj vlage obkrožujočega vlažnega zraka in se bo vlaga v lesu povečala do 20% ali celo več. Zato je potrebno zaprte lope za žagan les, ki je namenjen za predelavo v lastnem obratu, pozimi temperirati in jih redno temeljito prezračevati.

Konstrukcija skladiščnih lop je lesena iz impregniranih desk, ki so v betonskih podstavkih. Nagib streh naj bo precejšen. Prostega prostora pod strešno konstrukcijo do leg odnosno tračnic naj bo vsaj 4.80 m ali bolje 6 m.

Od predvidenih treh skladiščnih lop naj bi bila ena opremljena z žaluzijami, ostali dve pa naj imajo zaprte stene in naj bodo ogrevane pozimi.

9.03.00. ODPREMNA LOPA

Odpremna lopa je pokrit, vendar odprt prostor brez sten. Leži tik ob glavni cesti in vzporedno z njo. Odvoz žaganih sortimentov je predviden samo s kamioni. Zato je za odvoz, dovoz in nakladanje kamionov predvideno poglobljeno cestišče, kjer je prostora za dva kamiona, ki mereta parkirati in obračati, pri čemer ne motita prometa na glavni cesti. Tako lahko vozila nemoteno prihajajo, nakladajo les in ga zopet odvažajo.

Lopa je opremljena z enim dvojnim avtomatičnim čelilnikom, ki dokončno čeli žagane sortimente za odpremo. Poleg tega je še enolistna čelilna krožna žaga, ki služi za eventualno krojenje, prižagovanje in čelenje sortimentov, pri katerih so med skladiščenjem in sušenjem nastale napake.

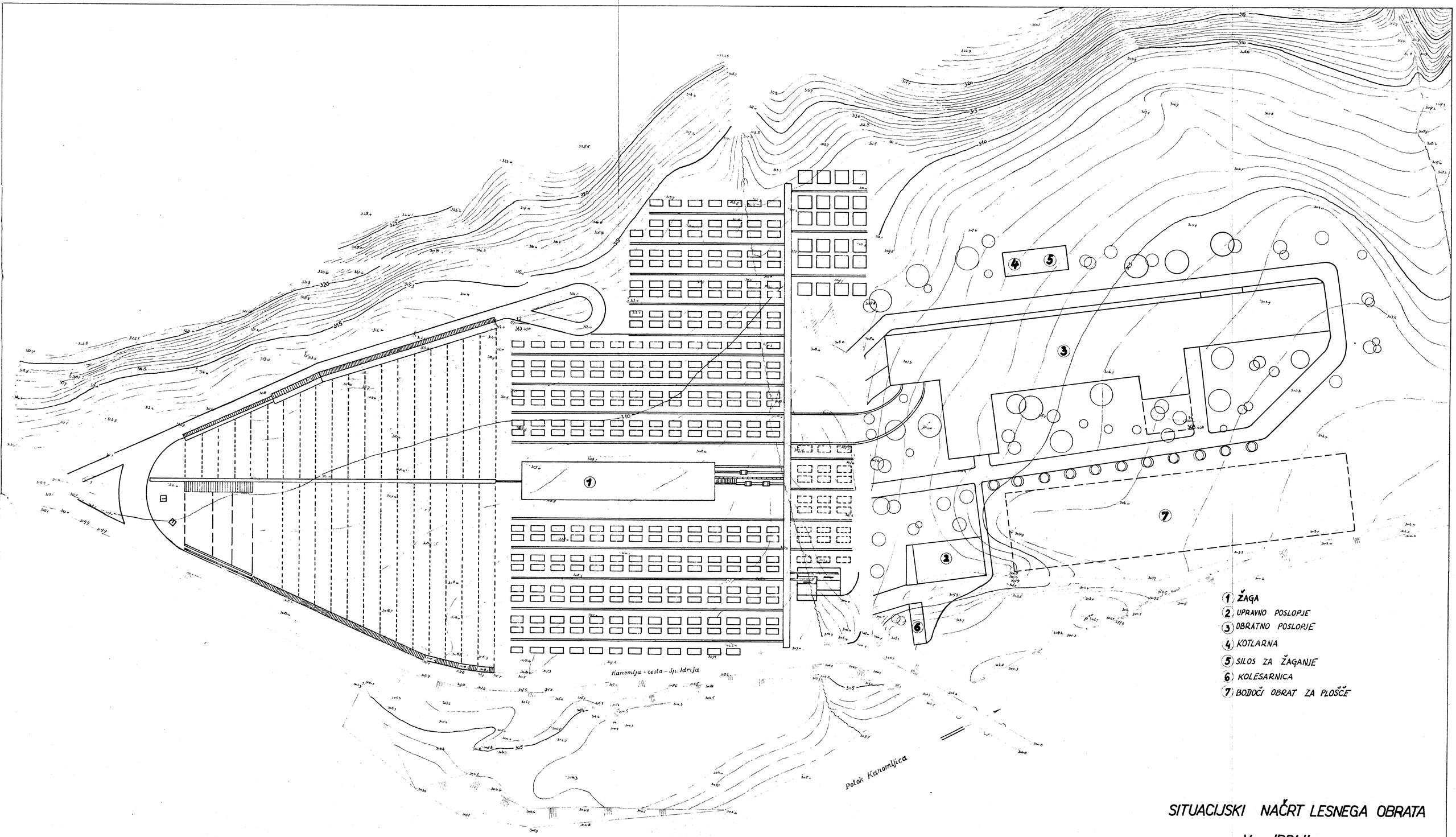
V lopo vodita dva obratna tira, ki se odcepita na koncu premičnice. Prvi daljši tir vodi k dvojni čelilni žagi. Na njem je dovolj prostora za 2 do 4 vagončke. Z vagončka dvigneta dva delavca sortimente in jih polagata na čelilnik, ki jih avtomatično vodi z verigo h krožnim listom in nato dalje na drčo, po kateri drse sortimenti navzdol k dvema delavcema, ki jih zlagata v tovor.

Drugi krajši tir vodi k enolistni čelilni krožni žagi in ima prostora za 2 vagončka. Delavec jemlje sortimente in jih obdela, kroji na krožni žagi. Odtod potiska sortimente na isto ali drugo drčo, po kateri zdrse navzdol na raven platoa k delavcema, ki pripravljata tovor.

Pod eno in drugo drčo je 2 m širok raven plato, ki je v višini platoa kamiona. Vsak odlagalni plato ima 3 prečne lege, ki so opremljene s prostotekočimi kolesci v dveh vrstah. Te lege so oddaljene med seboj po 1 m. Na te lege delavca zlagata žagane sortimente v kamionski tovor. Ko je tovor zložen, ga delavca po legah s prostotekočimi kolesci potisneta na kamion, ki tovor takoj odpelje.

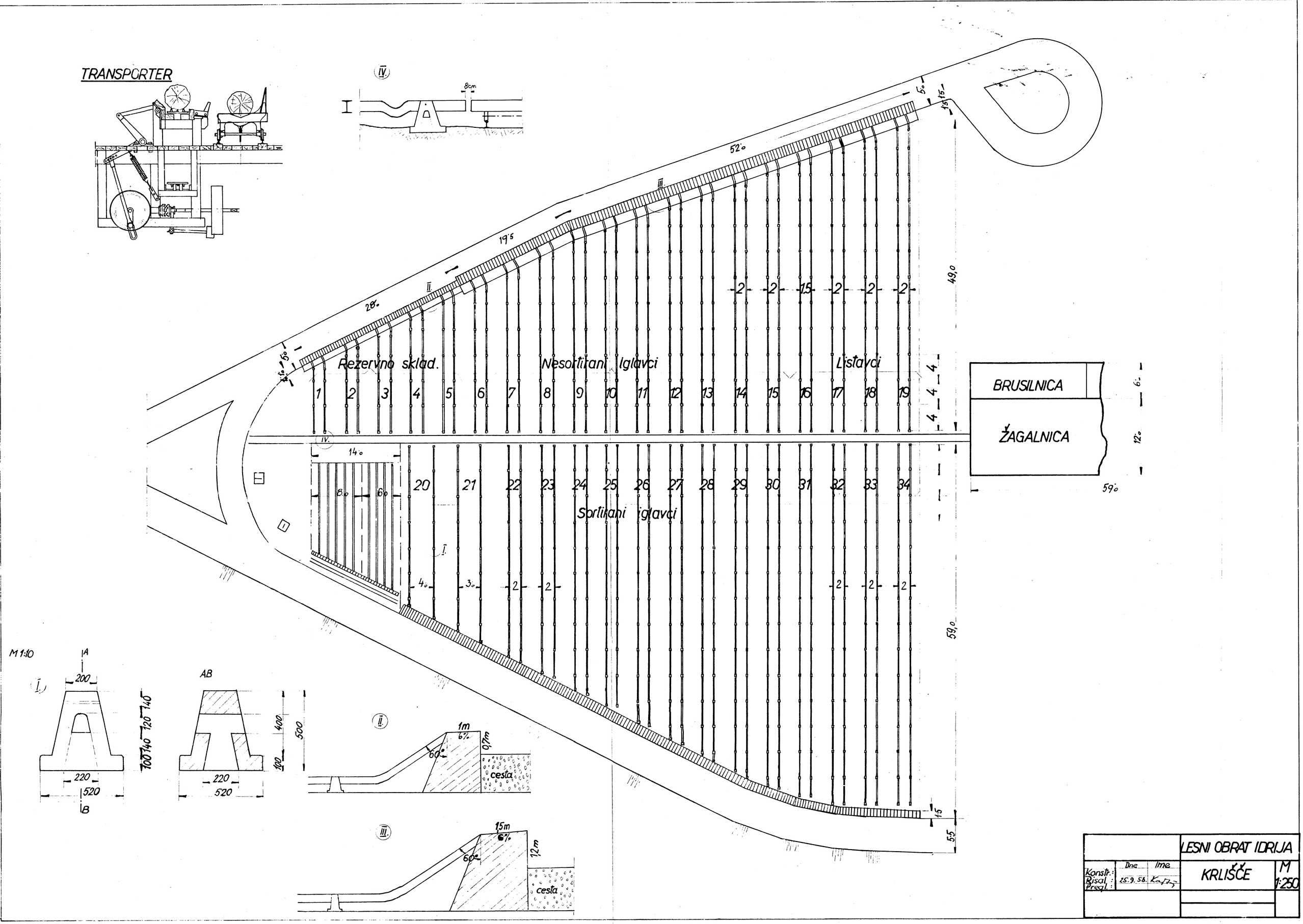
Z opisanim načinom organizacije dela oziroma nakladanja občutno prihranimo na številu potrebnih kamionov, ker kamionom ni treba stati ure in ure, da ga delavci naložе. Kamion samo pride, naloži pripravljen tovor in ga odpelje. Druga prednost tega načina je v tem, da delavcev ne begamo z njihovega rednega posla k nakladanju kamiona, kadar le ta pride. Tudi delavni čas za pripravo tovora in nakladanja na kamion je zmanjšan na minimum. Praksa na Švedski in drugod je pokazala, da opisani način priprave tovora in nakladanje izredno zniža dosedanje proizvodne stroške za to delo. Dokazano je, da to delo sedaj opravita dva delavca po tem načinu v istem času, kot bi ga po starem načinu opravilo 6 delavcev.

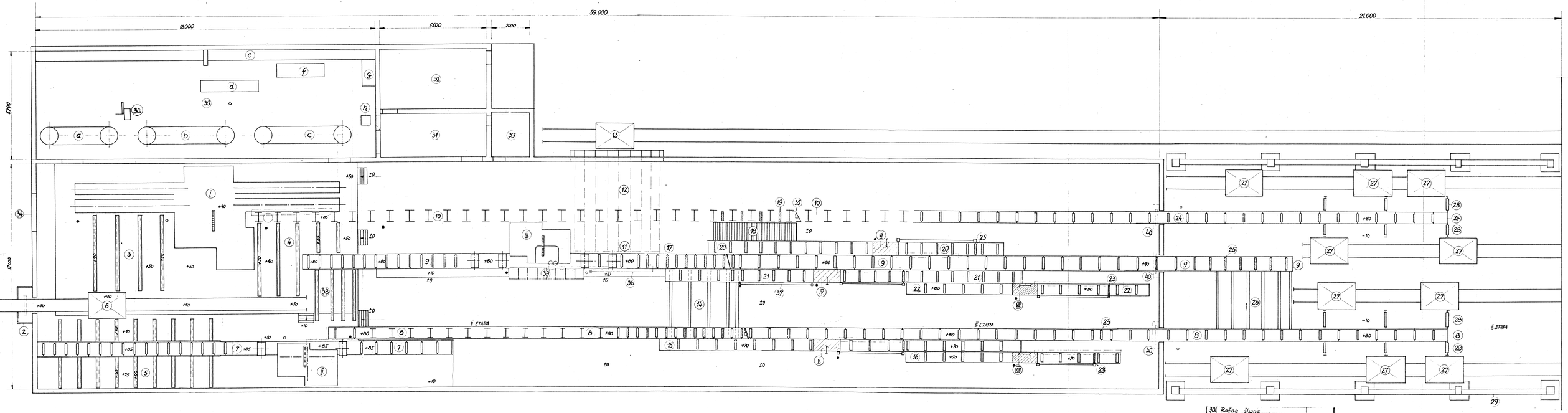
Delovne mize krožnih žaga v odpremni lopi so višje od ceste okoli 2.4 m. Plato kamionov je visok navadno 1.2 m. Drče, po katerih drse sortimenti navzdol, imajo na 6 m okoli 50 cm padca. Ta padec omogoča, da sortimenti ne bodo zastajali na delovnih mizah. Pri tem ne bo potrebnih nobenih večjih izkopov ali nasutij, ker ima teren na tem mestu višinsko razliko okoli 1 m. Potrebna višina delovnih miz v odpremni lopi omogoča na eni strani dvig odpremne lope, na drugi strani pa znižan teren.



SITUACIJSKI NAČRT LESNEGA OBRATA V IDRIJI

M=1:500


TRANSPORTER
IV.
8cm
I
52°
III.
19,5
II.
28°
5°
4,5°
5°
1,5
49,0
Rezervno sklad.
Nesortirani iglavci
Listavci
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
2 2 1,5 2 2 2
4 4 4 4
BRUSILNICA
ŽAGALNICA
6°
12°
59°
IV.
14°
6° 6°
20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34
Sortirani iglavci
I.
4° 3° 2 2 2 2 2
59,0
1,5
5,5
M 1:10
I.
A
200
220
520
B
100 140 120 140
AB
400
100
500
220
520
II.
1m
6%
60°
0,7m
cesta
III.
1,5m
6%
60°
1,2m
cesta
LESNI OBRAT IDRIJA
Konstr.:
Risal:
Pregl.:
Dne
Ime
25.9.56.
KRLIŠČE
M
1:250



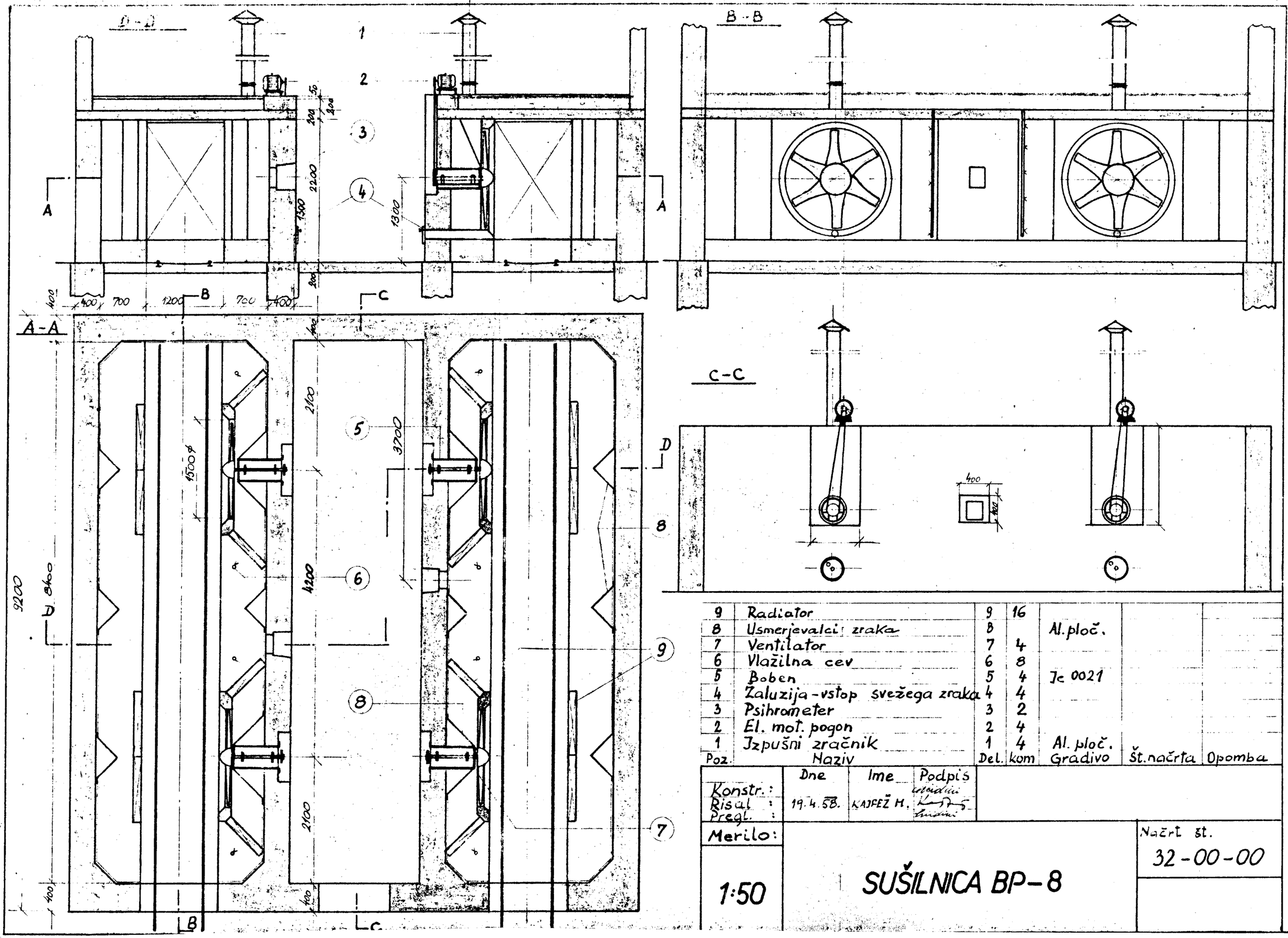
30. Ročno žiranje
40. Brizgalka za antiseptik
33. Pomožni valjki pri capilki
38. Lege za krajnike
37. Aflom deš. in pogon preč. tr. z nižjim gumbom po potrebi
36. Poj.-nožni za spojine valka - smer kraljna žage
39. Allamat za aprailles spodnjih valjkov
31. Radialna cirkularna 1000 × 2000
32. Sanitarije
35. Pisarna
34. Pisarna
1. Miza za brušenje spojev
2. Meh
3. Rezervna dela
4. Miza za poravnavanje in valjanje
5. Napajalo za varjenje
6. Brusilka
7. Brusilka
8. Napravo za pritrjevanje in transportiranje
9. Brusilnica
10. Pisarna
11. Valjčni naklonalni vrnod
12. Kapacitet za odvoz
13. Prečni transporter
14. Spiralni valjčki za prečni prenos
15. Šarjna miza
16. Šarjni valjčki na protitlačk
17. Delovna miza rabilnika III.
18. Delovna miza rabilnika IV.
19. Dotrajana miza rabilnika III.
20. Spiralni valjčki za prečni prenos
21. Prečna dvojna ki se demontira po potrebi
22. Spiralni valjčki za prenos l. vrstnim žarkom
23. Delovna miza rabilnika III.
24. Podajalna dol miza rabilnika II.
25. Prečni transporter - lege
26. Kapacitet za odvoz krajnikov
27. Klatni preční transp. za krajnike
28. Dvojna za krajnike
29. Transporter - zlatni valjčki in žrčni
30. Transporter - del miza capilka II.
31. Transporter - trčni
32. Transporter - valjčki
33. Kapacitet za odvoz hlodovine
34. Lege za zalogo hlodovine
35. Premične lege za hlodovino
36. Lege za hlodovino

● NEKVALIFICIRAN DELAVEC
○ KVALIFICIRAN DELAVEC

2. Brizgalna napravna
1. Prega za dovoz hlodov
VIII. Rabilnik
VII. Rabilnik
VI. Krožna žaga
V. Krožna žaga
IV. Krožna žaga
III. Čepilna krožna žaga za krajnike
II. Krožna žaga COTL
I. Tračna žaga

Del	Naziv	Opombe

	Ime	Ime	LESNI OBRAT IDRIJA
Konstr.			ŽAGALNICA
Risal	20.9.58.	K. Ip.	
Pregl			M 1:50



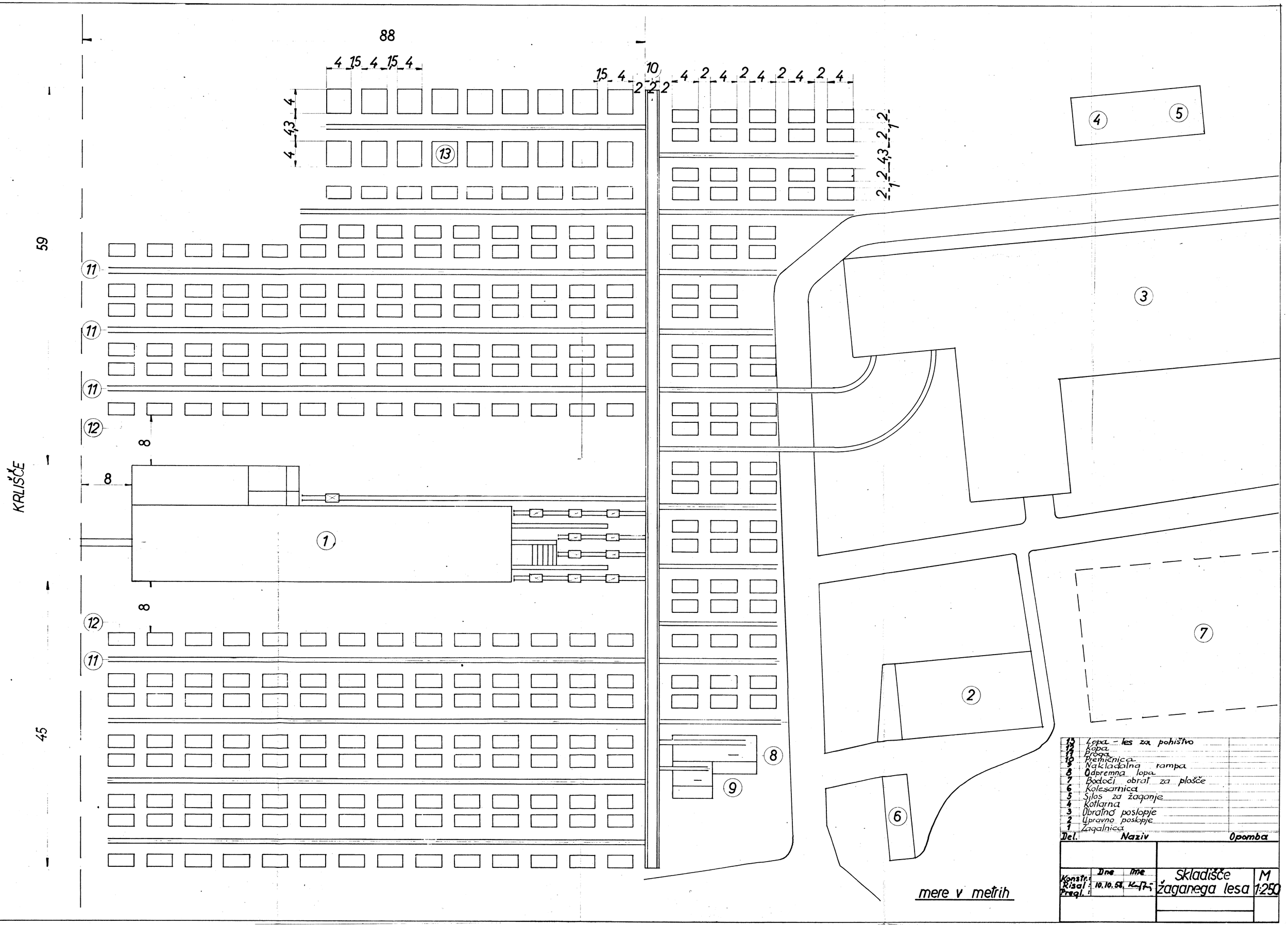
Poz.	Naziv	Del.	kom	Gradivo	Št. načrta	Opomba
9	Radiator	9	16			
8	Usmerjevalci zraka	8		Al. ploč.		
7	Ventilator	7	4			
6	Vlažilna cev	6	8			
5	Boben	5	4	Jc 0021		
4	Žaluzija - vstop svežega zraka	4	4			
3	Psihrometer	3	2			
2	El. mot. pogon	2	4			
1	Izpušni zračnik	1	4	Al. ploč.		

	Dne	Ime	Podpis
Konstr.:			
Risal:	19.4.58.	KAJFEŽ M.	
Pregl.:			

Merilo: 1:50

SUŠILNICA BP-8

Načrt št. 32-00-00

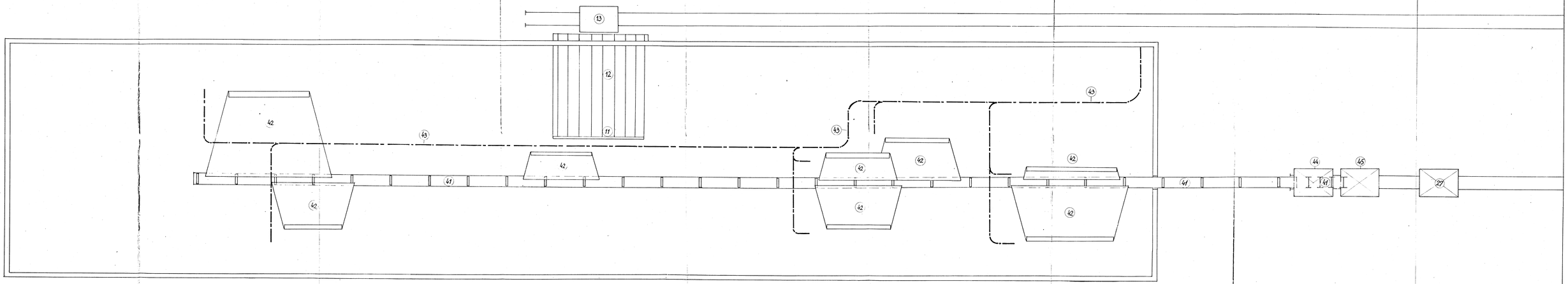


Del.	Naziv	Opomba
13	Lopa - les za pohištvo	
12	Kopa	
11	Proga	
10	Premičnica	
5	Nakladalna rampa	
8	Odpremna lopa	
7	Bodoči obrat za plošče	
6	Kolesarnica	
5	Silos za žaganje	
4	Kotlarna	
3	Obratno poslopje	
2	Upravno poslopje	
1	Zagalnica	

	Dne	Ime
Konstr.:		
Risal:	10.10.58.	K. Pr.
Preql.:		

Skladišče žaganega lesa

M 1:250

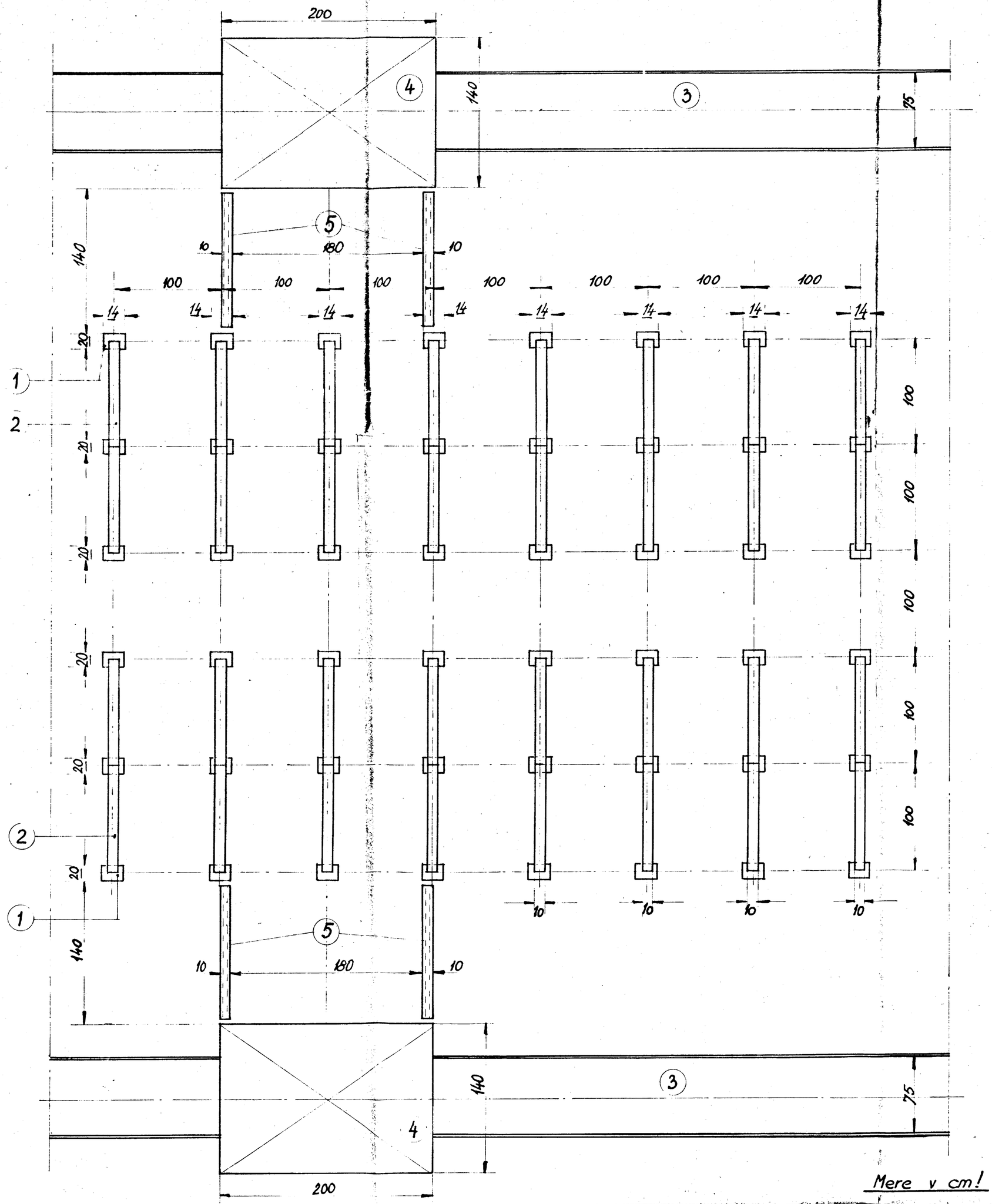


Poz.	Naziv	Opombe
45	Vagonček za odvoz žamanja	
44	Vagonček za odvoz odpadkov	
43	Hidravlični vod	
42	Boč od stroev	
41	Kletni transporter	
27	Vagonček za odvoz	
13	Vagonček za odvoz krajnikov	
12	Kletni prečni transporter za krajnike	
11	Avtertna za krajnike	

	Ime	Datum	
Sposob.			
Risal		10.10.98	
Pregl.			

PROSTOR POD ZAGALNICO

M 1:50



Del	Naziv	Opomba
5	Prečne podloge v valjki	
4	Vagonček	
3	Proga	
2	Betonske lege	
1	Betonske podloge	

	Dne	Ime
Konstr.:		
Risal:	10.10.58.	K-177
Pregl.:		