

Poštarina plaćena u gotovom

Br. 7-8 God. XXII

DRVNA

SRPANI-KOLOVOZ 1971.

INDUSTRIJA

CASOPIS ZA PITANJA EKSPLOATACIJE SUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE
PRERADE DRVA, TE TRGOVINE DRVOM I FINALNIM DRVNIM PROIZVODIMA

Schramm

LACKE FARBEN



EXTRACELL — nitrocelulozni lakovi

- grundiranja za brzo brušenje vršena lijevanjem, špricanjem, valjanjem i uronjavanjem
- grundiranja pripremljena za egaliziranje
- pokrovni lakovi u pet stupnjeva sjaja
- pigmentirana, punila i obojeni lakovi
- specijalnost: postupak mokro — na — mokro, brzo osušen, trajan na svijetlu i čvrst na grebanje

FENOGRIF SH-NC-lakovi

kiselo otvrđujući jednokomponentni lakovi, velike otpornosti, za lijevanje i špricanje

FENOGRIF — pokrovni lakovi i lak boje

najviših kvaliteta kod SH-neobojenih i obojenih lakova za špricanje i lijevanje kod stolica i pokućstva

EXTRADUR DD-lakovi i lak boje

bezbojni i obojeni za pokućstvo i skije, vrlo otporni i na svijetlu stalni.

POLIPAN PRIMIX —

postupak za špricanje 10:1 svjetski priznati vertikalni poliester postupak za radio-televizijske i satne kutije, kao i za pokućstvo

POLIPAN AKTIV — bezbojni postupak

sigurni poliester-reakcionni postupak, i za boje neutralan

POLIPAN — postupak brušenog pigmentiranog laka

za prvorazredne poliesterske brušene plohe kako za zaključni efekt tako i za doradu sa pigmentiranim dovršenim lakovima na NC-, SH- ili DD- osnovama

EXTRAGOL alkidni smolni lakovi i BUNTLAG

za prvorazredno lakiranje vrtni namještaj

PERFEKT drvo-zaštitna podloga

PERFEKT podloga za prozore

PERFEKT bjelilo za prozore

za prvorazredno lakiranje prozora postup-

kom: premazivanja, špricanja, namakanja ili uronjavanja

Riješava se sa SCHRAMM-LACK-om

kada imate problem sa površinskom obradom govorete sa SCHRAMM-om!

— SCHRAMM je upoznat sa svima industrijskim granama — naročito s industrijom pokućstva.

— SCHRAMM pozna svaki postupak lakiranja i za Vas ima pravi lak i pravu recepturu. Ovo se uvijek našim potrošačima isplatilo.

— SCHRAMM održava i u Jugoslaviji redovitu i kvalitetnu tehničku servisnu službu, koja naročito pozna Vaše probleme u lakiranju kod Vašeg eksporta.

— SCHRAMM vrši isporuke redovito i točno sa kamionima i održava uski kontakt sa Vašom uvoznom firmom.

Zbog toga razgovarajte s nama!



Tražite našu knjižicu

»HOLZLACK-BROSCHÜRE« i naš redoviti vlastiti časopis »SCHRAMM-LACKSPIEGEL«

Schramm

LACK- UND FARBENFABRIKEN AKTIENGESELLSCHAFT

605 OFFENBACH/MAIN UND WERK 1 BERLIN

Za vašu
površinsku
obradu

3 nova stroja BÜRKLE

1. Stroj za špahtlanje VAS
2. Valjčani stroj za lakiranje VAL-VAL 100
3. Stroj za nanos ljepila VAK

Prvo izlaganje bilo je na
Hanoverskom Sajmu

Stručnjaci su ih kupili i dalje preporučili

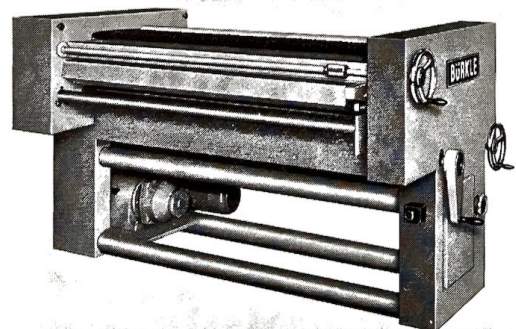
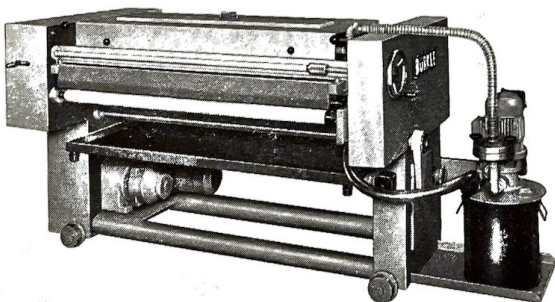
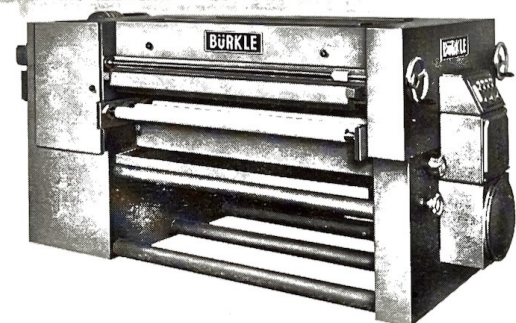
Karakteristike su:

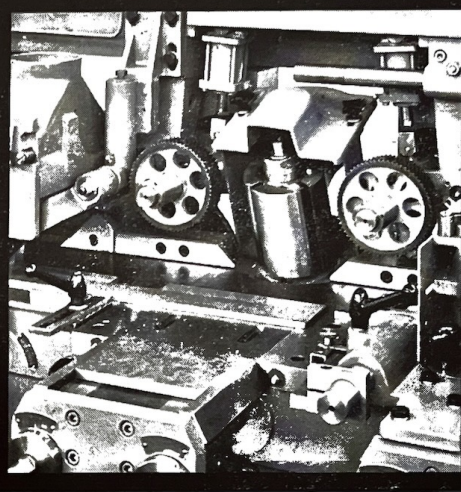
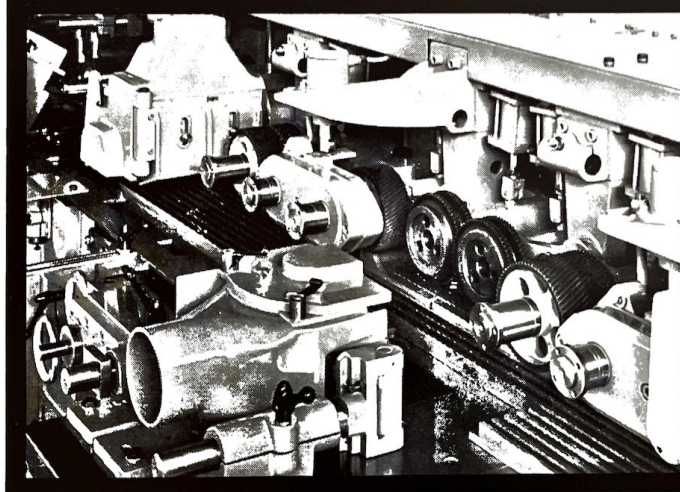
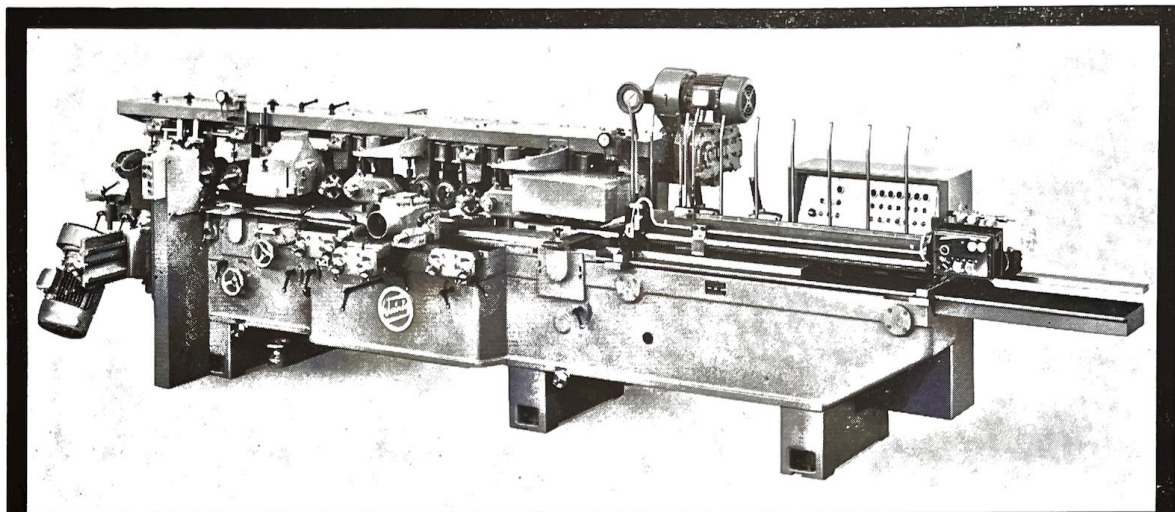
- **Konstrukcije u obliku ormarića**
- **slobodno za održavanje**
- **sigurno od nezgoda**
- **precizno nanošenje materijala**
- **lagano čišćenje**

Stručnjaci traže perfektnost
Stručnjaci kupuju ove strojeve:

Važno: odmah zatražite naš informacijski materijal ili razgovarajte s našim inženjerima od struke

Isplati se!





Rješenje Vaših problema oko izrade profila zove se UNIMAT

Weinigov UNIMAT je već po svojoj osnovnoj opremi izvrsna automatska glodalica za profiliranje. On u trenutku savladava proizvodne zadatke, ne dozvoljavajući da oni postanu problemi.

Ali s tim nije sve rečeno; za sasvim specijalna, sasvim individualna rješenja, UNIMAT se dopunskim uređajima može proširiti. Postoje specijalne vodice, garancija za besprijekorno prenošenje iskrivljenih i ne pod pravim uglom odrubljenih komada; postoji skraćeni razmak transportnih valjaka za ekstremno kratke dje-

love; postoji pneumatski pritiskivač za tvrdo drvo i komade s različitim debljinama; postoje magazini za ekonomično punjenje; postoji obratan transport i nagibna vretena za naročito kritične profile; postoji... postoji...

Možete biti sigurni: UNIMAT rješava probleme profiliranja.

MICHAEL WEINIG KG

Tvornica specijalnih strojeva za obradu drva
D-6972 Tauberbischofsheim, Savezna Republika
Njemačka

Postfach 1440, Telefon 934-651, Teleks 6-89511

Dozvolite da Vas
opširnije informiramo
na



ZAGREBAČKOM VELESAJMU
od 9. -- 19. IX 1970. u hali
SAVEZNE REPUBLIKE NJEMACKE
štab broj 25

DRVNA INDUSTRIJA

EKSPLOATACIJA ŠUMA — MEHANICKA I KEMIJSKA
PRERADA DRVA — TRGOVINA DRVOM I FINALNIM
DRVNIM PROIZVODIMA

GOD. XXIII

SRPANJ — KOLOVOZ 1971.

BROJ 7—8

IZDAVAČI:

INSTITUT ZA DRVO,
Zagreb, Ulica 8. maja 82

POSLOVNO UDRUŽENJE
proizvođača drvne industrije
Zagreb, Mažuranićev trg 6

SUMARSKI FAKULTET
Zagreb, Šimunska 25

»EXPORTDRVO«
poduzeće za proizvodnju i promet drva
i drvnih proizvoda
Zagreb, Marulićev trg 18

U OVOM BROJU:

Dalibor Salopek, dipl. ing. PREDSUŠENJE — SUVREMENIJI NAČIN PRIVREĐIVANJA	125
Franjo Štajduhar, dipl. ing. OD OKAL-PLOČA DO KAL-KUĆA	133
Tkalec Stjepan, dipl. ing. PROGRAM RADA PRIPRAVNIKA U PO- DUŽECIMA ZA FINALNU OBRADU DRVA	141
Novi strojevi	153
Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	156
Iz nauke i tehnike	158
Prilog »EXPORTDRVO« - Informativni bilten	159

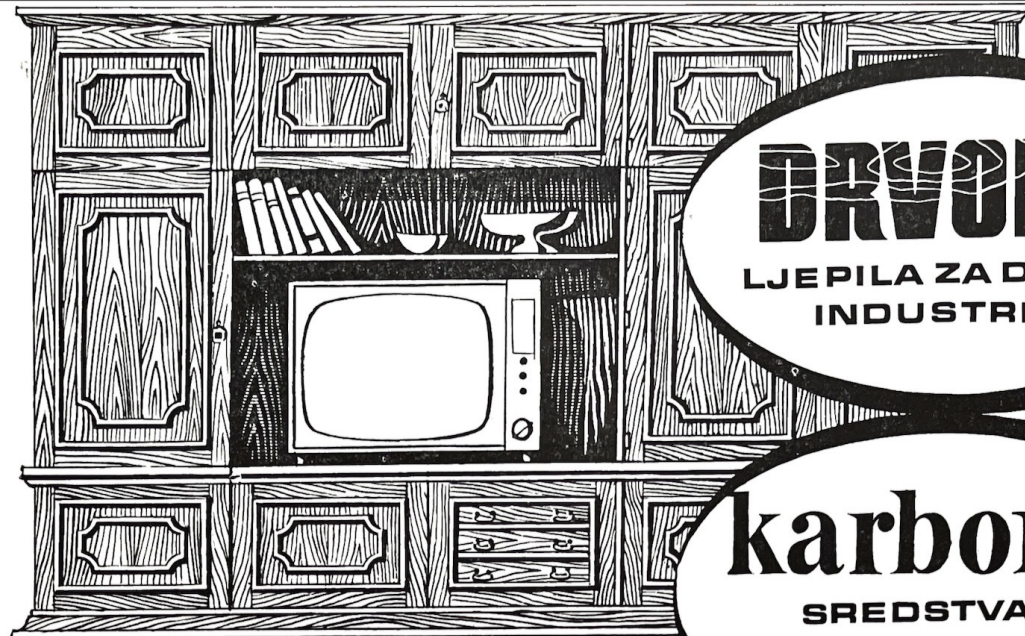
IN THIS NUMBER:

Dalibor Salopek, dipl. ing. THE PRELIMINARY DRYING AS MODERN ECONOMIC WAY	125
Franjo Štajduhar, dipl. ing. FROM OKAL-BOARDS TO PREFABRICA- TED OKAL-HOUSES	133
Tkalec Stjepan, dipl. ing. THE WORKING PROGRAMM FOR THE ASSISTENTS IN THE FURNITURE INDU- STRY	141
New Machines	153
Information from »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	156
From Science and Technique	158
Information from »EXPORTDRVO«	159

»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis
za pitanje eksploatacije šuma, me-
haničke i kemijske prerade drva
te trgovine drvom i finalnim drv-
nim proizvodima. Izlazi mjesečno.
Pretplata: godišnja za poje-

dince 40, a za poduzeća i ustanove
200 novih dinara. Za inozemstvo:
§ 30. Ziro račun broj 301-3-2419 kod
SDK Zagreb (Institut za drvo).
Uredništvo i uprava: Za-
greb, Ulica 8. maja 82.
Telefon: 38-641 i 424-280

Glavni i odgovorni ured-
nik: Franjo Štajduhar, dipl. in-
ženjer šumarstva.
Urednik priloga »Exportdrvo«
(Informativni Bilten): Andrija Ilić.
Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor



DRVOFIX

LJEPILA ZA DRVNU
INDUSTRIJU

karbonit

SREDSTVA ZA
ZAŠTITU DRVA



Karbon

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB

TABELARNI PREGLED PRIMJENE DRVOFIX LJEPILA

djelatnost :	industrija furnira i ploča	građevna stolarija		i n d u s t r i j a n a m j e š t a j a				
	primjena	vanjska vrata, prozori i drugi sastavi od kojih se traži vodootp.	različiti sastavi građ. stolarije.	stolice, sastav u korpus prešama različiti osjetljivi sastavi	ljepljenje laminata na drvene ploče	za stojeve, za auto- matsko ljepljenje moždanika NOTTMA- YER* i dr.	ljepljenje već lakir. površina	različiti sastavi namještaja
tip ljepila	sastav sljubnica, furnira i srednjica panel pl. na stroje- vima FRITZ, TORWEGGA I RÜCKLE							
DRVOFIX F	(X)		X		X			X
DRVOFIX G		(X)	X					X
DRVOFIX S			(X)		X			(X)
DRVOFIX SPECIJAL	X		X	(X)	X			X
DRVOFIX U			X		(X)			X
DRVOFIX N						(X)		
DRVOFIX LP							(X)	

legenda : (X) = osnovna primjena , X = moguća primjena

Tražite prospekte i detaljna uputstva. Angažirajte našu službu primjene u rješavanju Vaše problematike lijepljenja i zaštite drva. Tel (041) 419-222



JESENSKI ZV — PRILIKA I ZA DRVNU INDUSTRIJU

— Preko 6000 izlagača iz 50-tak zemalja. IZLAŽE PREKO 300.000 IZLOŽAKA

Najveća sajamska manifestacija u Jugoslaviji i jedna od najznačajnijih u evropskim i svjetskim razmjerima — Jesenski međunarodni zagrebački velesajam — otvorit će svoja vrata brojnim poslovnim ljudima, stručnjacima i posjetiocima 9. rujna i trajat će do 19. rujna.

Prema sadašnjim podacima, nastupit će oko 1200 domaćih izlagača, koji će svoje proizvodne mogućnosti predstaviti na izložbenom prostoru od 150.000 četvornih metara, i oko 5000 inozemnih izlagača, koji svoje ekspozite izlažu na površini od preko 100.000 četvornih metara. Na taj način će ukupno preko 6000 izlagača na Jesenskom ZV predstaviti 300.000 izložaka iz 50-tak zemalja i Jugoslavije na ukupno oko 250.000 četvornih metara.

NOVI PAVILJON DRVNE INDUSTRIJE

Uprava Zagrebačkog velesajma priredila je za ovogodišnju priredbu posebno iznenađenje drvarima, odnosno izlagačima drvne industrije Jugoslavije, koji dosada nisu imali svoj paviljon. Naime, u rekordnom vremenu izgrađen je novi paviljon drvne industrije, s ukupnom površinom od 20.000 kvadratnih metara. Zgrada je jedna od najimpozantnijih na sajmu, a izložbeni prostor obuhvata prizemlje i jedan kat. U ovom paviljonu izlagat će na katu Exportdrvo s grupom svojih tradicionalnih poslovnih partnera, kao i još neke privredne organizacije iz Hrvatske. U prizemlju izlagački prostor zauzeo je ŠIPAD, te Cerknica i još neke privredne organizacije drvne industrije.

Exportdrvo je s Velesajmom postiglo takav aranžman, da će izložbeni prostor u ovom paviljonu u toku godine koristiti kao SALON NAMJEŠTAJA, gdje će se vršiti prodaja na malo.

JESENSKI ZV — TRADICIONALNO SVJETSKO TRŽIŠTE

I ove jeseni, činjenica da su brojne privredne organizacije iz inozemstva izabrale Jesenski međunarodni zagrebački velesajam kao stalno poslovno središte susreta s jugoslavenskim privrednicima dobiva svoju novu potvrdu. I ne samo to; inozemni privrednici, poznavajući naglašeni i afirmirani međunarodni karakter ove priredbe, koriste svoj nastup za intenziviranje poslovanja s ostalim zemljama koje izlažu.

Za drvare od posebnog je interesa najavljeno učešće brojnih proizvođača strojeva, opreme i pomoćnih materijala za drvnu industriju, kako iz zemlje tako i iz inozemstva.

PRATEĆE MANIFESTACIJE — ZNAČAJNA DOPUNA KOMERCIJALNIH SUSRETA

Uz nastup izlagača i zaključivanje komercijalnih aranžmana, Zagrebački velesajam njeguje tradiciju održavanja pratećih manifestacija što obogaćuje ovu izuzetno značajnu međunarodnu priredbu.

Za vrijeme Jesenskog ZV održat će se stotinjak tribina s više tisuća sudionika, između kojih se može nazrijeti grupu manifestacija u cilju informiranja o tehnologiji materijala, proizvoda, te manifestacije na temu unapređenja robne razmjene, istraživanja tržišta, investiranja kapitala i sl.

Organiziran je poslovni nastup i sudjelovanje niza banaka, privrednih komora i stručnih instituta, predstavnika saveznih sekretarijata za privredu, vanjsku trgovinu i dr. Desetak zemalja imat će u vrijeme trajanja Jesenskog ZV svoje poslovne urede za kontaktiranje s jugoslavenskim privrednicima.

Na ovoj priredbi očekuje se rekordna posjeta kako poslovnih ljudi tako i ostalih posjetilaca. Očekuju se posjete većih privrednih delegacija iz Holandije, Francuske, Japana, Australije, NR Kine, niza istočnoevropskih zemalja, SAD, Kanade i drugih zemalja. Potvrđene su posjete poslovnih ljudi iz više robnih kuća SR Njemačke, Austrije, Italije, Švicarske i Velike Britanije. Očekuje se da će priredbu razgledati preko 1,5 milijuna posjetilaca.

Interes koji privrednici i poslovni ljudi iz zemlje i inozemstva pokazuju za ovogodišnji Jesenski ZV, te povećan broj izlagača, proširen izložbeni prostor i pripreme, koje je uprava Zagrebačkog velesajma i niz izlagača provelo prije održavanja priredbe, govore u prilog činjenici da se nalazimo pred značajnom privrednom manifestacijom, po mnogim pokazateljima i očekivanim rezultatima rekordnom u odnosu na dosad održane.

INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

Z A G R E B, ULICA 8. MAJA 82 -- T E L E F O N I: 38-641 I 24-280

Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

V R Š I:

ISTRAZIVACKE RADOVE

s područja građe i svojstva drva, mehaničke i kemijske prerade te zaštite drva, kao i organizacije i ekonomike.

ATESTIRA

sve proizvode drvne industrije

IZRAĐUJE PROGRAME IZGRADNJE

za osnivanje novih objekata, za rekonstrukcije i modernizaciju i racionalizaciju postojećih pogona

PREUZIMA KOMPLETAN ENGINEERING

u izgradnji novih, rekonstrukciju i modernizaciju postojećih pogona, a u kooperaciji s odgovarajućim projektnim organizacijama, te projektira i provodi **tehnološku organizaciju** (studije rada i vremena, tehničku kontrolu, organizaciju održavanja)

DAJE POTREBNU INSTRUKTAŽU

s područja svih grana proizvodnje u drvnoj industriji, te specijalističku dopunsku izobrazbu stručnjaka u drvnoj industriji

BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTICKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije

ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILACKI SERVIS

domaće i inozemne stručne literature

Za izvršenje prednjih zadataka Institut raspolaže odgovarajućim stručnim kadrom i suvremenom opremom. U svom sastavu ima:

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu

Pokusnu stanicu za impregnaciju u Sl. Brodu

Predsušenje — suvremeniji način privređivanja

1. UVOD

Trend razvoja drvne industrije u svijetu i kod nas u neprekidnom je usponu, u iznalaženju novih tehnoloških rješenja, kao i u raznovrsnosti ponuda svojih proizvoda tržištu. Tehnologija postaje sve složenija i tretira drvo kao i bilo koju drugu sirovinu, koja, kada se jednom stavi u proces proizvodnje, ima svoj određeni proizvodni ritam, i ne trpi veće vremenske zastoje, odnosno ekonomske posljedice vezane uz takav način privređivanja. Kod metala, plastike, stakla itd., nema problema u organiziranju proizvodnje da ona teče u vremenski neprekidnom slijedu. S malim zalihama na skladištu, odnosno manje uloženi obrtnih sredstava, koje se periodično obnavljaju, proizvodni proces teče bez zastoja.

Prerađivači drva, u nastojanju da usvoje suvremeno ekonomsko načelo propulzivnosti, spotiču se o jednu osobinu drva kao materijala. Drvena tvar je proizvod živog organizma, čija konzistencija građe stvara izvjesne prepreke pri praktičnoj uporabi, odnosno zahtijeva određenu obradu prije korištenja. Jedan od vidova nedostatka drva u usporedbi s konkurentnim materijalima očituje se u reagiranju drva kod gubljenja i primanja vode. Drvo je sposobno za finalizaciju tek onda kada njegova vlaga padne s početnih 70—100%, pa i više, na 10—12% konačne vlage. Postupak uklanjanja vode iz drva, prema dosadašnjoj gospodarstveno prihvatljivoj tehnologiji zadržava drvo dulje vremena u proizvodnom krugu: sirovina — konačni proizvod. U iznimnim slučajevima, roba može sadržavati veći postotak od navedenog, ali su te količine zanemarujuće u odnosu na one koje zahtijevaju niski konačni postotak vlage.

U vremenskom dijagramu praćenja kretanja sirovine kroz tehnološke faze: prirodno sušenje — umjetno sušenje — finalizacija, jednoj tvornici stolica primjerice potrebno je vrijeme od približno 4—5 mjeseci da iz piljenice dobije konačni proizvod sposoban za prodaju.

- vrsta drva bukva
- debljina 38 mm
- $u_p =$ 85%
- $u_k =$ 12%

A = vrijeme trajanja prirodnog sušenja od $u_p = 85\%$ na $u_{k1} = 25\%$ $\tau_1 = 2136h$

B = vrijeme trajanja umjetnog sušenja od $u_{k1} = 25\%$ na $u_k = 12\%$ $\tau_2 = 72h$

C = vrijeme trajanja prerade piljenice u stolicu $\tau_3 = 336h$

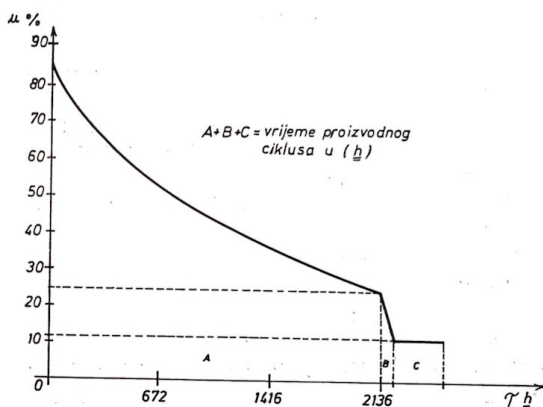
Tabela 1.

Trajanje proizvodnog ciklusa po fazama			
Faza	h	$u_p - u_k$ %	% ₀₁
A prirodno sušenje	2.136	85—25	84
B umjetno sušenje	72	25—12	2,8
C finalizacija	336	12	13,2
	$\Sigma = 2.544$		$\Sigma = 100,0$

%₀₁ trajanje proizvodne faze izraženo u postotku od ukupnog vremena tj. A + B + C.

Vrijeme C faze u ovom razmatranju nije zanimljivo, već vrijeme A i B faze, koje zajedno iznose $84\% + 2,8\% = 86,8\%$

ukupnog vremena proizvodnog ciklusa. Nije potrebno naglašavati kojem od ova dva podatka treba posvetiti veću pažnju.



Slika 1. — Vremenski dijagram prerade drva. Prirodno sušenje — umjetno sušenje — finalizacija.

Analizirajući 86,8% od ukupnog vremena proizvodnog procesa, koje se razgraničava na prirodno sušenje (A faza 84,0%) i umjetno sušenje (B faza 2,8%), nameće se prirodno sušenje samo po sebi kao mjesto problema za koje valja naći odgovarajuća rješenja. Od toga prirodno traje 96,8%, a umjetno 3,2% vremena cjelokupnog sušenja.

Zadatak bi, dakle, glasio: treba pronaći gospodarstveno i tehnološki prihvatljiva rješenja za prirodno sušenje, tj. sušenje od početnog postotka vlage do točke zasićenosti, jer se od točke zasićenosti pa do željenog postotka s uspjehom primjenjuje umjetno sušenje.

Promatrajući cjelokupan postupak, zamjećujemo dvije faze sušenja A i B, odnosno prirodno i umjetno, koje se svojim osobinama znatno razlikuju.

Radi boljeg uočavanja razlika prirodnog od umjetnog sušenja, a kasnije prirodnog od predsušenja, potrebno je navesti njihove osnovne značajke, kao i posljedice određenih zbivanja u drvu pri likom sušenja.

2a. — A FAZA (Prirodno sušenje)

— Voda se uklanja iz anatomski provodnih trakova i ostalih šupljina u građi drva, odnosno uklanjamo slobodnu vodu (uklanjanje slobodne vode iz drva je ujedno i osnovna značajka A faze sušenja).

— Gradijent vlage je znatno izražen iz vana (površina piljenica), prema sredini piljenice, tj. vanjski dio ima manju vlagu od unutarnjeg dijela.

— Drvo ne gubi svoju prvobitnu dimenziju, tj. nema usuha.

— Uslijed izraženog gradijenta vlage, znatna su naprezanja na poprečnom presjeku piljenice: unutrašnja tlačna, vanjska vlačna.

— Ukoliko je osjetljiva razlika između dnevne i noćne temperature, piljenica je izložena i termičkim naprezanjima.

Drvo kao dobar izolator teže gubi toplinu akumuliranu tokom dana, pa će na prelazu dnevne i noćne temperature biti osjetna razlika između temperature unutrašnjosti drva i površine.

Vanjski slojevi će biti naprezani vlačno, a unutrašnji tlačno.

— Brzina isušivanja kod prirodnog sušenja je izuzetno spora i iznosi za navedeni slučaj (bukovina 38 mm) 0,028 %/h.

Pod pojmom brzine isušivanja podrazumijeva se omjer

$$v = \frac{\Delta u}{\tau} \text{ } \frac{\%}{h}$$

$$v = \frac{\Delta u}{\tau}, \text{ gdje je:}$$

Δu % = u_p % — u_k % razlika početnog i konačnog % vlage.

τ = vrijeme trajanja sušenja u satima

Time se dobije prosječna satna brzina isušivanja vlage drva izražena u postocima.

Kod sušenja na otvorenom, nismo u stanju nadzirati relativnu vlagu zraka, odnosno temperaturu, jer ovi parametri sušenja ovise o vremenskim prilikama, te je koji puta teško izbjeći na nezaštićenom drvu pojavu plijesni, odnosno dekoloraciju teksture. Osobito je ova pojava značajna za prizemne dijelove složaja.

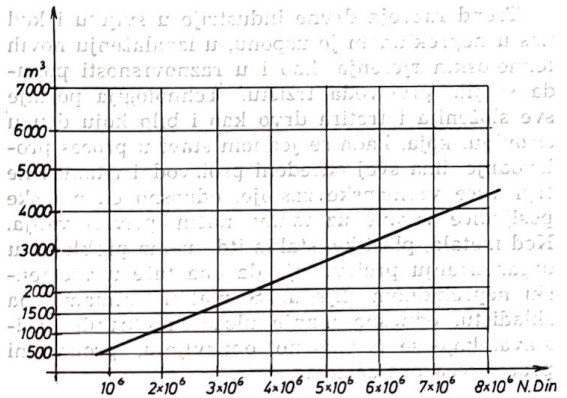
Ovakav način sušenja je dugotrajan i po svojim karakteristikama odgovara blagom režimu sušenja.

Blagi uvjeti sušenja su jedino i prihvatljivi za uklanjanje vode od početnog sadržaja do točke zasićenosti, jer se njime izbjegavaju štetna djelovanja strmog gradijenta vlage, tj. njegove posljedice unutrašnjih naprezanja, koja izazivaju pukotine, raspukline, površinske pukotine itd.

Zaključujemo da je teško izbjeći pojavu grešaka kod prirodnog sušenja, koje znatno utječu na smanjenje početne vrijednosti građe.

Napad škarta se kreće i do 25%, zavisno od sortimenta i vrste (bukove četvrtace primjerice gube cca 25%, a ponegdje i 35% od svoje početne vrijednosti).

Uređenje skladišta piljene građe, na kojem se vrši prirodno sušenje, iziskuje znatna materijalna sredstva, što je zavisno o tipu terena, nosivosti tla, prometnicama itd. Trenutna cijena 1 m² stovarišta s asfaltiranim prometnicama za organizaciju pomoću bočnog viličara iznosi cca 180,00 din m². Pritom nije računat trošak mehanizacije.



Slika 2. — Cijena stovarišta — organizacija bočnim viličarom.

Zavisno od profila proizvodnje poduzeća, na prirodnom sušenju se može nalaziti zaleđeni obrtni kapital kroz 5 i više mjeseci u vrijednosti od 30—70% cjelokupnog obrtnog kapitala kojim raspolaže poduzeće. Da je poduzeću stalo da poveća koeficijent obrtaja, i time dođe do pokretljivog obrtnog kapitala, nije potrebno naglašavati.

Prirodno sušenje je jeftino, što se tiče samog procesa sušenja, ali s druge strane je i skupo, jer su početne investicije velike. Pojavu grešaka, odnosno deklasiranje robe, što je teško izbjeći, kao i vezanje obrtnih sredstava na dulji rok, osnovne su mane ovog načina uklanjanja vode iz građe.

Kada je drvo na prirodnom sušenju doseglo stupanj vlažnosti, koji odgovara točki zasićenosti (zavisno od vrste drva kreće se od 24% — 30%), ono je spremno da prosljedi na umjetno sušenje, odnosno B fazu. Na žalost, to se u našoj praksi rijetko događa. Ono ide na umjetno sušenje, ali ne s vlagom koja odgovara točki zasićenosti, već često s daleko višim postotkom.

2b. — B FAZA (Umjetno sušenje)

— Iz drva se uklanja vezana voda, koja čini strukturnu komponentu drvene materije (uklanjanje vezane vode je osnovna značajka B faze, odnosno umjetnog sušenja).

— Gradijent vlage nije znatno izražen, odnosno postoji mogućnost njegove kontrole.

— Drvo gubi svoju prvobitnu dimenziju, tj. dolazi do usuha.

— Naprezanja drva mogu se praviti putem probnih vilica, odnosno moguće je izbjegavati kritične točke, kod kojih je

$$\sigma_1 \leq \sigma_2 \text{ kp cm}^2$$

σ_1 = dozvoljena naprezanja u drvu

σ_2 = stvarna naprezanja u drvu koje izazivaju pojavu grešaka: raspukline, pukotine, površinske pukotine, kolaps itd.

Stvarna naprezanja σ_2 je moguće držati nešto manjim od σ_1 . Tada sušimo racionalno.

- Termička naprezanja lako izbjegavamo postepenim zagrijavanjem.
- U usporedbi s prirodnim sušenjem, umjetno sušenje teče brzo, brzina isušivanja je 0,18%/h (bukva 38 mm, $u_p = 25\%$, $u_k = 12\%$).
- Radi mogućnosti nadzora relativne vlage zraka kao i temperature, moguće je izbjeći pojave grešaka, kao što su pukotine, raspukline, površinske pukotine, kolaps, pojava pljesni itd.
- Umjetno sušenje je po svojim značajkama forsirano sušenje uz mogućnost nadzora i izbjegavanja pojave grešaka. U principu se primjenjuje za isušivanje vezane vode iz drva. Sprovodi se u skupim i tehnički dotjeranim postrojenjima.
- Cijena sušionica se kreće od 5.000,00 — 8.000,00 Din po 1 m³ korisne zapremine, pa i više, što zavisi od kapaciteta i opreme koja se ugrađuje.
- Sušenje zahtijeva nadzor čovjeka i najbolje rezultate daje kad je sušioničar vješt radnik, koji poznaje bit i tehnologiju sušenja.
- Prednost umjetnog sušenja je njegova brzina, mogućnost da u bilo koje godišnje doba priredimo građu za daljnju finalizaciju.

Nedostaci su mu velike početne investicije, konstantan utrošak energije, te stalno prisutan ljudski rad, kao i visoka cijena sušenja 1 m³ građe. To naročito osjete pogoni koji nerazumljivo dugo suše građu radi nestručnog vođenja procesa sušenja, kao i ulaganjem u umjetno sušenje s visokim početnim postotkom vlage, što je mnogo puta uvjetovano nemogućnošću nabave prirodno prosušene građe.

Postoje i drugi načini uklanjanja vode iz drva, kao što su npr. vakum postupak, ekstrakcija ili sušenje visokofrekventnom strujom i dr., ali za sada je umjetno sušenje u sušionicama najprihvatljiviji način da se dobije građa željenog konačnog sadržaja vlage.

Time je B faza dobila svoje tehnološko rješenje, koje se svakodnevno s uspjehom primjenjuje i općenito je prihvaćeno u proizvodnoj praksi.

3. — A₁ FAZA (predsušenje)

Rješenjem A faze sušenja, danas se u svijetu bave mnogi istraživački centri. Eksperimentiranjem na predsušenju se počelo u Australiji i Sjevernoj Americi. Nije trebalo dugo da predsušenje prihvate proizvodna poduzeća, nalazeći u njemu mnoga rješenja tehnološkog programa, kao i rentabilnije poslovanje. Nov način uklanjanja slobodne vode iz drva s uspjehom se primjenjuje i u nekim evropskim zemljama, gdje se problemu prirodnog sušenja (kontinentalna klima) oduvijek posvećivala izuzetna pažnja, naročito onda kada se radilo o građi listača.

Tehnologija predsušenja je u biti vrlo jednostavna. Jedan idealan ljetni dan je prenijet umjetno u komoru, gdje se navedeni uvjeti drže konstantnim, od početka pa do kraja procesa predsušenja, odnosno imitiraju se najoptimalniji uvjeti prirodnog sušenja drva, što znači:

- temperatura suhog termometra t_s 25—30°C
- temperatura vlažnog termometra t_v 21—26%/o
- relativna vlaga zraka S 72—75%/o
- konačna vlaga ravnoteže u_k 13—14%/o
- brzina zraka V_2 2,5—3,0 m/s

Kod ovih uvjeta postignut je najbolji gospodarstveno-tehnološki efekt, ali to ne isključuje područja nešto ispod ili nešto iznad od navedenih vrijednosti.

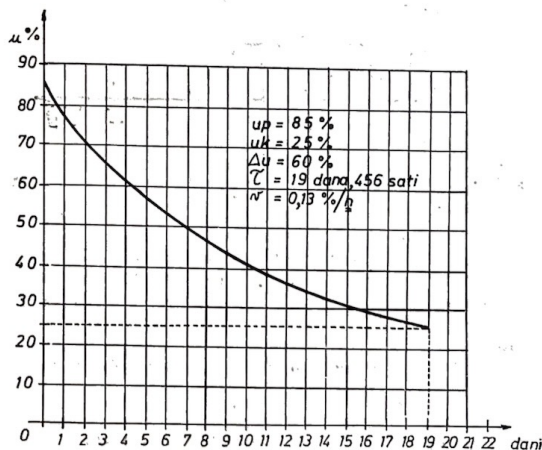
Temperature ispod 10—15°C nisu preporučljive, budući da entalpija zraka ne sadrži dovoljne količine kinetičke energije, potrebne da izazove poželjnu brzinu kretanja slobodne vode (para) u drvu.

Za održavanje temperatura iznad 35—40°C trebaju komore s dobrom toplinskom izolacijom, većim ogrjevnim površinama, a takvi objekti, s mogućnošću postavljanja složenijih režima, nadilaze pojam predsušionice i zadiru u domenu sušionica.

Brzina zraka od 2—3 m/sek potpuno zadovoljava ritam odnošenja vlažnog zraka s površinskih ploha piljenice. Veću brzinu predsušenja mogli bismo postići većom brzinom zraka 3—5 m/sek.

Da bismo dosegli brzinu od 3—5 m/sek, potrebno je potrošiti nesrazmjerno veću količinu električne energije za pokretanje ventilatora, nego što bi opravdano povećali brzinu sušenja, odnosno povećali bi se troškovi.

Stoga je brzina od 2—3 m/sek potpuno dovoljna za normalan rad predsušionice.



Slika 3. — Trajanje predsušenja bukove piljenice do 38 mm. Uvjeti predsušenja osrednji.

Eksperimentiranja su pokazala da je brzina predsušenja neznatno manja od one koja se postiže kod umjetnog sušenja za iste početne, odnosno konačne, vrijednosti vlage.

Uspoređujući brzinu predušenja s brzinom prirodnog sušenja, očito je kolika prednost leži na strani tehnologije predušenja. Prednost se ne očituje samo u brzini, već i u mnogim drugim kvalitetnim kriterijumima koji pridonose da predušenje ulazi brzim tempom u prerađivačku praksu.

Tabela 2.

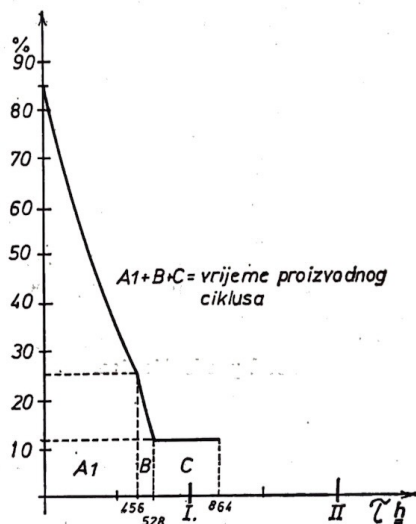
Usporedna tabela trajanja ciklusa prirodnog sušenja i predušenja za bukovicu $d = 38$ mm.

Faza	h	$u_p - u_k$ %	%
A prirodno sušenje	2.136	85—25	100
A ₁ predušenje	456	85—25	21

Predušenjem se uspelo smanjiti vrijeme prirodnog sušenja u navedenom slučaju za 75% od prijašnjeg potrebnog vremena, odnosno sadašnje vrijeme predušenja iznosi tek 21% od prijašnjeg potrebnog vremena.

Budući da se promijenilo vrijeme uklanjanja slobodne vode iz građe, promijenilo se i vrijeme proizvodnog ciklusa koje sada ima ovaj redoslijed:

Predušenje — umjetno sušenje — finalizacija



Slika 4. — Vremenski dijagram prerađe zavisano o sadržaju vlage u drvu. Usporediti s dijagramom na sl. 1.

A₁ = vrijeme trajanja predušenja $\tau_4 = 456$ h
od $u_p = 85\%$ na $u_k = 25\%$

Vremena B i C faze su ostala nepromijenjena.

Tabela 3.

Trajanje proizvodnog ciklusa po fazama

Faza	h	$u_p - u_k$ %	%
A ₁ predušenje	456	85—25	53
B umjetno sušenje	72	25—12	8
C finalizacija	336	12	39
	$\Sigma = 864$		$\Sigma = 100$

B i C faza je gotovo podjednaka s A₁ fazom, te možemo slobodno kazati da je dato rješenje na naprijed postavljen zadatak.

To praktički znači da je koeficijent obrtaja materijala porastao za 4,8 puta. Kreditna suma se smanjila za 4,8 puta, kao i kamate koje se plaćaju na tu sumu. Skladišni prostor se manjio za 4,8 puta, pa će stoga i uložene investicije u skladište biti upravo za toliko puta manje. Koliko je to velika ušteda, govori podatak da se jednom našem pogonu uložena sredstva imaju amortizirati već u prvoj godini eksploatacije (hrastova predušionica za elemente, kapaciteta 725 m³ punjenja). Već sama ušteda na škartu praktički pokriva troškove predušenja. Naime, kod predušenja se javljaju minimalna oštećenja. Kod bukovich četvrtača »škart« se kreće od 1—3%, dok je na prirodnom iznosio i do 25%.

Razloge za tako niska oštećenja valja tražiti u samoj tehnologiji predušionica, odnosno njenom utjecaju na postupak uklanjanja slobodne vode iz građe, i s tim u vezi neznatne greške sušenja.

U predušionici se drvo nalazi u gotovo stacionarnom stanju, tj. od početka pa do kraja sušenja ne mijenja se režim odnosno parametri:

$$t_s \text{ } ^\circ\text{C} = \text{const.}$$

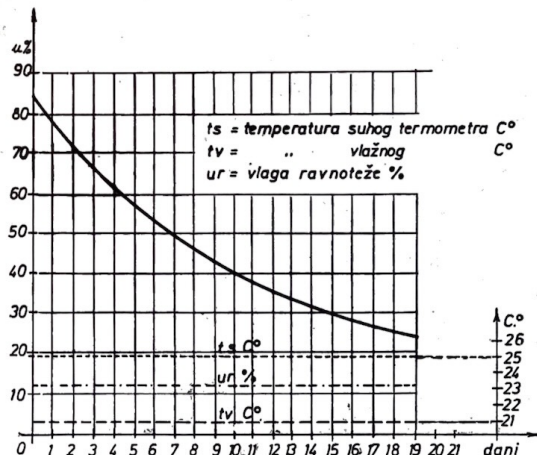
$$t_v \text{ } ^\circ\text{C} = \text{const.}$$

$$\varphi \text{ } \% = \text{const.}$$

$$V_{\text{zraka}} \text{ m/sek.} = \text{const.}$$

$$u_{\text{ravnoteže}} \text{ } \% = \text{const.}$$

Grafički prikaz takvog režima je vrlo jednostavan:



Slika 5. — Grafički prikaz režima predušenja za bukovicu $d = 38$ mm.

Posljedice konstantno blagog režima sušenja su sljedeće:

- Gradijent vlage nije strm i ne doživljava stalne promjene izgleda svoje krivulje, kao što je slučaj kod prirodnog sušenja. Prema kraju sušenja on je sve blaži, odnosno praktički zvonolika krivulja, slična Gauss-ovoj, prelazi u gotovo ravnu crtu, što znači da je pred kraj pred-

sušenja postignuto izjednačenje vlage po čitavom poprečnom presjeku piljenice, ili četvrtaće. Drugim riječima, gradijent vlage ne »muči« drvo promjenljivim tlačno-vlačnim naprezanjima, a radi blagosti režima

$$\sigma_1 < \sigma_2 \text{ kp/cm}^2$$

pa nema bojazni od raspuklina, pukotina, površinskih pukotina itd., tim više što se čela četvrtaća, odnosno piljenica, premazuju sredstvom kao što je baziment, polivinil-klorid otopina, penkol-2-I, penkol-3-I itd., koja sprečavaju evaporaciju na najosjetljivijem dijelu podložnom greškama.

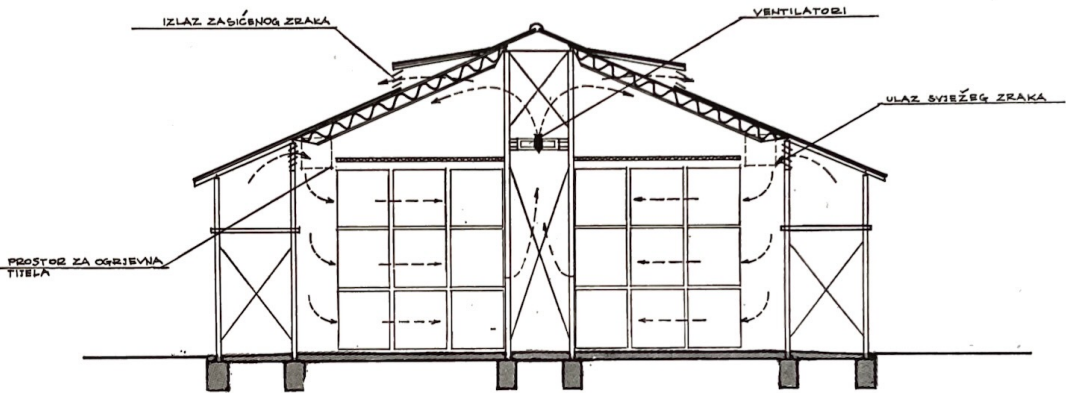
Građa dovedena u takvo stanje sada će lako podnijeti oštri režim umjetne sušionice, pa čak i oštrije od dosad primjenjivanih u našoj praksi, jer je građa upravo idealno priređena za fazu otklanjanja vezane vode.

Predsušionica nema samo tehnološke, odnosno gospodarstvene, prednosti, ona je i vrlo jeftino postrojenje u usporedbi sa sušionicama kakve srećemo u našim pogonima.

I jedna obična nadstrešnica se daje uspješno prilagoditi za svrhu predsušionice.

Konstrukcija se sastoji od nosivih tlačno opterećenih elemenata, a ispunjena između nosača je od lakog građevnog materijala. Unutarnje lice ispune se može izvesti iz nepromočiva platna, iza čega slijedi hidroizolacioni sloj — bitumenska ljepenka, a potom termoizolacioni sloj od staklene vune, ili mineraliziranih strugotina (vrba, topola, lipa). Termoizolacioni sloj se završava s bitumenskom ljepenkom manje hidroizolacione vrijednosti. Vanjsko lice »sendviča«, oplata, izvodi se od brodskog poda, salonit-ploča ili nekog sličnog materijala.

POPREČNI PRESJEK PREDSUŠIONICE



Slika 6.

— Radi izjednačenog gradijenta i podjednake neznatnih naprezanja u poprečnom presjeku, ne mijenja se prvobitni oblik piljenice, odnosno četvrtaće. Nakon završetka predsušenja, profil ne poprima na poprečnom presjeku izgled romba ili izgled presječne bačve, konkavan ili konveksan, već je nepromijenjen, što je naročito vrijedna osobina kod proizvodnje četvrtaća, odnosno elemenata.

— Termička naprezanja su gotovo potpuno izbjegnuta, izuzev na početku procesa predsušenja. Budući da temperatura nije velika, ona nisu niti toliko izražena da bi mogla oštetiti građu.

— Pojava plijesni u predsušionicama gotovo je nemoguća, jer se ona predusreće određenom duljinom prolaza zraka kroz složaj, tako da relativna vlaga zraka $\varphi\%$ na izlasku iz složaja ne prijeđe vrijednost

$$\varphi = 88 - 90\%$$

— Pojava greške kao što je kolaps nije moguća, jer predsušionica ne radi kod visokih temperatura.

Zavisno od debljine termoizolacionog sloja, »sendvič« može imati izvanrednu »k« vrijednost:

$$k = 0,40 - 1,20 \text{ kcal/m}^2\text{h } ^\circ\text{C}$$

Punjenje odnosno pražnjenje predsušionice se vrši čelnim viličarom sa standardiziranim paketima građe. Paketi su do 4 m duljine ili više, te se vrata rješavaju običnom preprekom od jednostrukog šatorskog platna ili dvostrukog sa zračnim slojem termoizolacije, kod kojeg, ako ima razmak od 10 cm, »k« vrijednost iznosi:

$$k_{10 \text{ cm}} = 2,13 \text{ kcal/m}^2\text{h } ^\circ\text{C}$$

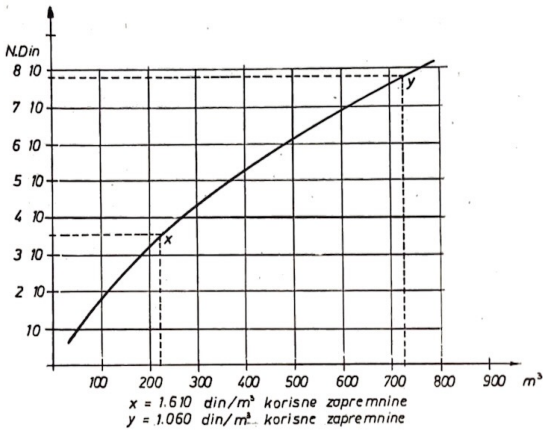
što je za ovako jednostavno rješenje odličan rezultat.

Pod je izveden od dvostrukog betonskog sloja s hidroizolacijom (promet opterećenim viličarom).

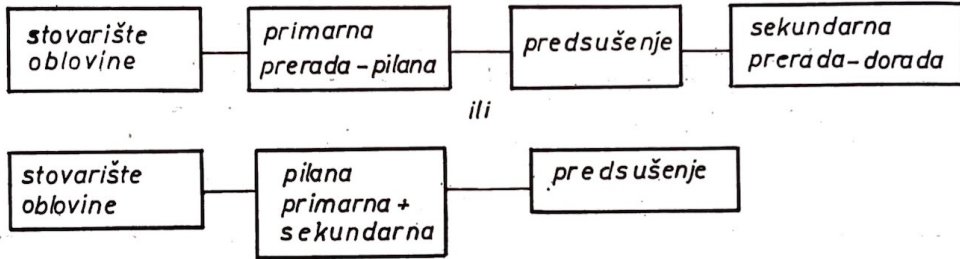
Podgled komore je ujedno i krovna konstrukcija predsušionice, izvedena iz rešetkastog nosača pokrivenog salonitom, sa ili bez zaštitnog toplinskog sloja.

Ogrjevna tijela su vrlo jednostavne izvedbe i ne zahtijevaju veća investiciona ulaganja. Ona se poput ventilatora mogu smjestiti na različita mjesta

unutar komore, što je već stvar konstruktora, odnosno primjene sheme već provjerenih tehnoloških osobina. Kapaciteti su različiti, od najmanjih 20—30 m³ po punjenju do najvećih 500—800 m³ po punjenju, u izvedbi sa ili bez predgradnih stijena.



Slika 7. — Cijena predsušionice zavisno o njenom kapacitetu.



Cijena predsušionica je daleko manja od cijene umjetnih sušionica i kreće se, zavisno o kapacitetu, od 1.000 do 1.800 dinara po m³ korisne zapremnine.

Potrošak tehnološke pare je minimalan. Ljeti predsušionicu veći dio vremena nije niti potrebno grijati, te su utrošci neznatni, dok je zimi utrošak znatan. On se, međutim, može smanjiti boljom toplinskom zaštitom, kao i korištenjem znatnog dijela rekuperirane topline, što opet ovisi o konstrukciji, odnosno tipu komore.

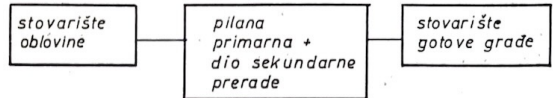
4. — ZAKLJUČAK

Bilo bi neosnovno tvrditi da će predsušenje u potpunosti zamijeniti prirodno sušenje. Njegova primjena ovisi od lokacije poduzeća (kontinentalna ili primorska klima), tipu proizvodnje, mogućnosti širenja poduzeća (nema dovoljno prostora za skladište), pomanjkanju sušioničkog kapaciteta, elastičnosti prema tržištu itd.

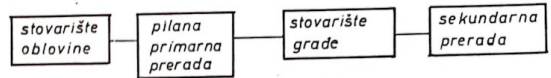
Predsušenje se kod nas tek uvodi u proizvodnu praksu. Kao i uvijek kad je na pomolu nešto novo, postoji određena rezerva i nepovjerenje, što je dijelom posljedica nepoznavanja nove tehnologije i njenih prednosti, a dijelom i objektivne okolnosti.

Osnovnom objektivnom okolnošću mogli bismo nazvati činjenicu, da predsušenje mijenja tehnološku shemu svakog poduzeća koje ga uvodi. To obično iziskuje i određena investiciona ulaganja, odnosno mijenjanje dosadašnjeg organizacionog sustava poduzeća. Bez obzira što predsušenje donosi veće dobitke i tehnološke prednosti, postoji i tzv. »običajna inercija«, tj. teško je uvoditi novo. pored uhodanog starog.

U pilanarstvu je do nedavno bila uvriježena proizvodna shema: tj. jednofazna prerada.



Najnoviji način prerade postavlja savršeniju tehnologiju: dvofaznu



Uvođenjem predsušenja mijenja se i ova shema, te imamo:

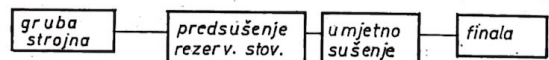
Ovaj posljednji redoslijed proizvodnje dao je najbolje tehnološke (iskorištenja, organizacija rada) i komercijalne (dobitak i elastičnost prema kupcu) rezultate.

Isto tako, kod poduzeća koja proizvode finalnu robu, mijenja se shema.

Prvotna organizacija:



Sadašnja organizacija, nakon uvođenja predsušenja:



Predsušenje daje neslućene mogućnosti razvoja i od izuzetnog je značaja za tehnološka rješenja na području primarne i finalne prerade.

Postizavanje ritma proizvodnje, uvođenje pale-
tizacije, manja stovarišta, manji napad škarta, op-
timalan broj zaposlenih sve su to elementi koje su-
vremen tehnolog ne može zanemariti i ne nastojati
uvesti u svoj pogon. Dobar ekonomist će odmah
uočiti prednosti koje mu pruža predušenje: veći
koeficijent obrtaja i male zalihe, te mogućnost br-
zog mijenjanja profila proizvodnje na zahtjev tr-
žišta.

Predusšenje je prisutno i u našoj proizvodnoj
praksi, jer dva pogona s područja Hrvatske rade
na realizaciji predušioničkih postrojenja.

S novim načinom prerade valja upoznati i za-
interesirati širi krug poduzeća i pojedinaca, stoga
će »Drvena industrija« u slijedećim brojevima do-
nijeti još nekoliko napisa o predušenju, kako bi se
dobila cjelovitija slika svih prednosti koje svojim
uvođenjem donosi predušenje.

Zusammenfassung

DIE VORTROCKNUNG ALS MODERNER ÖKONOMISCHER WEG

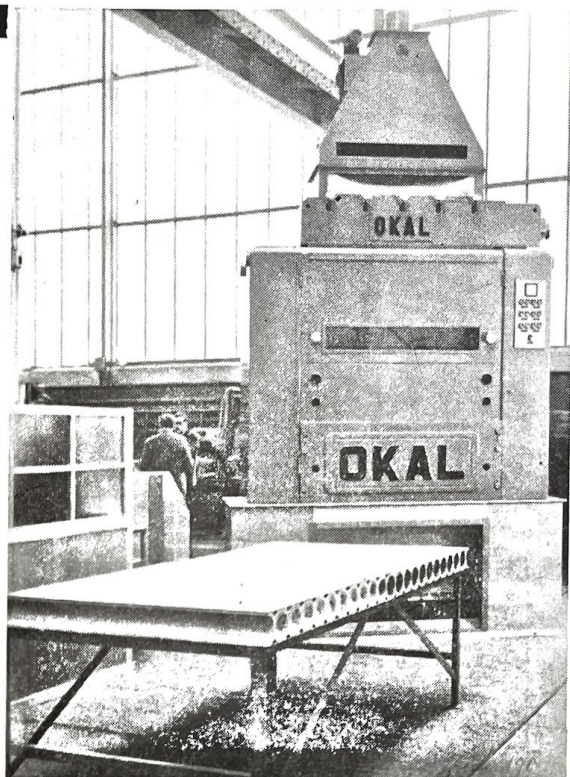
Das moderne ökonomische Verfahren, die Vortrocknung, strebte der Annäherung der neuen Technologie im Trocknen in der industriellen Praxis zu.

In der Einleitung wird das Problem bezeichnet, an das die Erzeuger, denen das Holz als Grundmaterial in der Produktion dienst, stossen müssen. Die relativ lange Zeit, die für die Wasserentfernung aus dem Holz bei der natürlichen Trocknung notwendig ist, einerseits führt teilweise zur Qualitätsverminderung der Ware, und andererseits zum länger gebundenen Betriebskapital in der Wirtschaft, was sehr nachteilig ist.

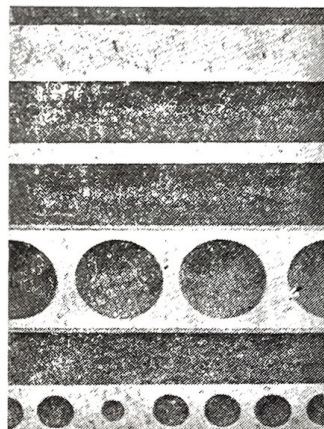
Die beiden Nachteile äussern sich als reine Geldverluste für das Unternehmen. Im Kapitel 2 a und 2 b wurden die Grundbegriffe der natürlichen und der künstlichen Trocknung dargestellt, so dass in dem Kapitel 3 die Vortrocknung vom technologisch ökonomischen Standpunkt aus bearbeitet werden konnte, wobei auch etliche Vergleichsparametern zur heutigen Trocknungsleistungen (natürliche bzw. künstliche) und wirtschaftlich gegeben wurden.

Im Beschluss wird die Notwendigkeit der Einführung der Vortrocknung unterzeichnet, die als ein qualitativer Vorsprung im Sinne der Rationalisierung und einer besseren Betriebsorganisation zu betrachten ist. Die Schemen der neuen technologischen Organisation, die auch imbegriffen die Vortrocknung vonsehen, und so von der heutigen Schemen der üblichen industriellen Praxis abweichen, wurden soeben aufgezeichnet und eingereiht.

EKONOMICNA GRADNJA MONTAŽNIH KUĆA SA
● OKAL-pločama
IZ DRVNIH OTPADAKA I GATERSKE PILJEVINE



OD OKAL-PLOČA – DO OKAL-KUĆA



Projektiramo i isporučujemo kompletne tvor-
ničke uređaje za kontinuiranu proizvodnju

● OKAL-ploča

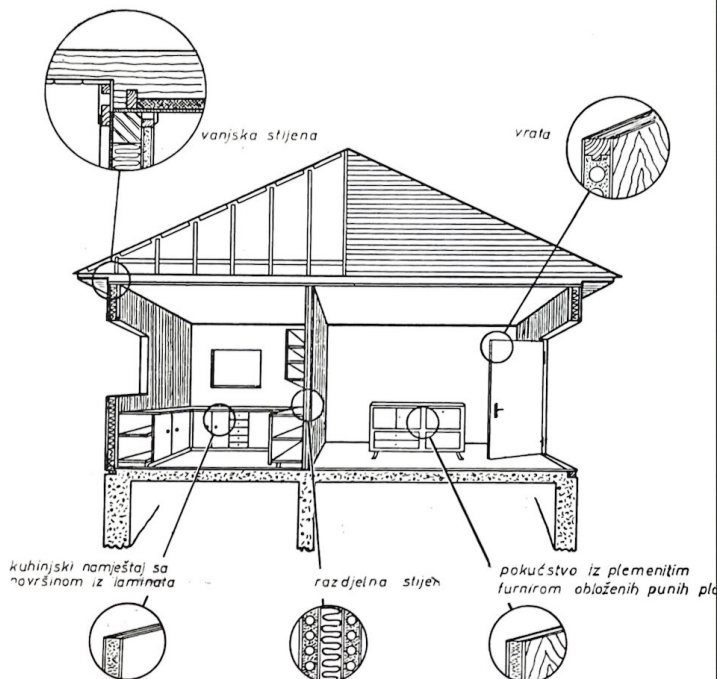
za namještaj i građevine, kao i za montažne
kuće po priznatom OKAL-SISTEMU

Otto Kreibbaum

MASCHINENBAUGESELLSCHAFT
3215 LAUENSTEIN/HANN.

Telefon: Salzhemmendorf 524
Telex: 092870

Od Okal-ploča do Okal-kuća



Slika 1. — Primjena okal-ploča kod gradnje montažnih kuća.

Drvni otpaci i krupnija gaterska piljevina u Okal-postupku mogu biti 100%-tne sirovine za proizvodnju Okal-ploča, iz kojih se grade čitave Okal-kuće.

1. UVOD

Širom svijeta (u oko 30 zemalja) danas postoje brojne tvornice iverica (oko 50 tvornica), koje po Okal-postupku s Okal-prešama (danas 120 preša) proizvode Okal-ploče. I u našoj su zemlji već izgrađene tri takve tvornice (Zavidovići, Srpske Moravice i Novi Vinodolski), koje za tržište proizvode godišnje oko 25.000 tona Okal-ploča.

Ove su ploče našle svoju primjenu prvenstveno u gradnji pokućstva, a manjim dijelom u građevinarstvu. Prvi, naime, pokušaji proizvodnje montažnih kuća iz okal-ploča u nas, zbog organizaciono-tehničkih kao i kreditno-financijskih slabosti, nisu uspjeli.

Kako je baš okal-ploča, i puna i šuplja, tipična građevinska ploča, koja se može ugrađivati u zgrade za razdjelne i samonosive stijene, a može se proizvoditi i iz 100%-tne krupnije gaterske piljevine, to je i tehnički i ekonomski opravdano težiti široj primjeni ove ploče u gradnji kuća.

2. KRATKA KARAKTERISTIKA OKAL-PLOČA

Okal-ploče nisu samo iverice, već je gotova okal-ploča uvijek jedna sandwich-ploča, koja se sastoji iz okal-srednjice i vanjskih slojeva. Okal-srednjica je, dakle, prekrivena, i to: bilo furnirima, šperpločama, vlaknaticama i laminatima, bilo pak višestrukim i različitim materijalima, kao furnirom i folijom, šperpločom i furnirom ili folijom, vlaknaticom i furnirom ili folijom, furnirom po

konstrukcionom furniru, ili laminatom po konstrukcionom furniru, ili pak u sličnim, svrsi upotrebe odgovarajućim kombinacijama.

Takve složene ploče (sandwich boards) imaju jasno svoje prednosti i specifičnosti. U prvom redu to je mogućnost da se okal-srednjica može sastojati i 100% iz krupnije gaterske piljevine, koja je slijepljena i sprešana u okal-srednjicu. Nadalje mogućnost šupljina (Röhren) u pločama snizuje specifičnu težinu ploča i tako dopušta da se ove mogu izgrađivati iz 100% piljevine, a da ne budu preteške i ako dostižu debljine i do 120 mm. Specifičnost je, dakle, i raspon debljina, koje idu od 10 do 120 mm, tj. u punim okal-srednjicama 8—22 mm, a u šupljim od 23—120 mm.

Mogući asortiman temeljnih okal-srednjica po debljinama obuhvaća:

- pune ploče: 10, 13, 16, 19 i 22 mm
- šuplje ploče: 23, 28, 35, 38, 44,5 i 50 mm
- specijalne lake građevinske ploče: 60, 80 i 120 mm

Normalne su širine 125 cm ili 185 cm, a normalne dužine 250 cm, no, zbog kontinuirane trake proizvodnje, mogu imati svaku željenu dužinu.

Šupljine u obliku produžnih praznih cijevi mogu biti istog promjera u pojedinoj ploči, ili pak različitih promjera u izvjesnom sistemu na presjeku ploče. Od 10—90 mm, već prema debljini ploče, kreću se promjeri ovih šupljina.

Volumne težine okal-srednjice su:

- pune ploče:**

debljine mm:	10	13	19	22
težina kg/m ³ :	600	600	600	600
- šuplje ploče:**

debljine mm:	35	40	50
težine kg/m ³ :	400	380	350

c) lake građevinske ploče:

debljine mm:	60	80	120
težine kg/m ³ :	350	320	280

Normalno asortiman obuhvaća ploče od 600 — 280 kg/m³, tj. od normalnih težina punih ploča za pokućstvo (600 kg/m³) do vrlo lakih građevinskih ploča (280 kg/m³).

Okal-srednjice i gotove furnirane okal-ploče spadaju u red nabijano prešanih iverica (Strangpressplatte, Extruded Board) za koje DIN 68761 daje ove karakteristike:

a) dopustiva odstupanja mjere (za sve iverice jednako) u duljini (uračunano i odstupanje od pravokutnosti) ± 5 mm, u širini (uračunano i odstupanje u pravokutnosti) ± 5 mm,

pravokutnost (računamo na 1000 mm dužine krakova) 2 mm, debljine brušenih kao i furniranih iverica kako između sebe tako i unutar jedne ploče ukupno $\pm 0,3$ mm

b) čvrstoća na savijanje

Nefurnirane, nabijeno			^{S_B}
prešane ploče	deblj. mm		kp/cm ²
	6—13		100
	preko 13—20		80
	preko 20—25		80

Furnirane, nabijeno

prešane ploče s 1 mm

gabun ljuštenim furnirom

	paralelno	popreko
	žici furnira	žice furnira
6—13 mm	300	125 kp/cm ²
preko 13—20 mm	180	120 kp/cm ²
preko 20—25 mm	180	100 kp/cm ²

Okal-srednjice imaju manju čvrstoću na savijanje u smjeru proizvodnje nego poprečno na taj smjer.

Okal-srednjice se zbog svoje strukture upotrebljavaju većinom furnirane.

Čvrstoća raslojavanja iznosi kod okal-srednjica od 6—25 mm debljine 15,0 kp/cm², pa je to neporedivo više nego kod plošno prešanih iverica.

Bubrenje u debljinu općenito za iverice od 6—25 mm iznosi 3,0% od ishodišne debljine, mjereno nakon 2-satnog ležanja u vodi.

Okal-srednjice, zbog svoje strukture, imaju manje bubrenje u debljini, no zato veće bubrenje u duljini nego obične ravno prešane iverice.

Lake građevinske ploče od 80 mm na više (do 120 mm max.) mogu imati ispunjene šupljine pjenastim materijalima. To su ili polyuretani ili pjenasti karbamidi. Uštrcavanje se vrši kroz pret hodno nabušene rupe na cijevi u sredini ploče — promjer rupa 10 mm. Osušenje pjenastog materijala postiže se već za 20 sekundi.

Upotreba okal-ploča je vrlo raznolika. Pune ploče sa srednjicama od 10—22 mm koriste se prvenstveno za proizvodnju pokućstva. Šuplje ploče, sa srednjicama od 23—28 mm, također se ugrađuju u pokućstvo, a sa srednjicama od 35—44,5 mm proizvode se većinom vrata. Specijalne lake građevinske ploče sa šupljim srednjicama od 50—120 mm mogu biti upotrebljene kao samonosive stijene u građevinarstvu.

Široki dijapazon okal-ploča, u debljinskom i težinskom asortimanu, čini ih dakle sposobnima za

najrazličitije upotrebe sve do samostalnih montažnih objekata, tj. stambenih kuća. Sl. 1. shematski prikazuje tu raznolikost upotrebe.

3. TEHNOLOŠKE POTREBE I KAPACITETI U PROIZVODNJI OSNOVNIH OKAL-SREDNJICA

Već prema veličini tvornice i broju preša, samo Okal-postrojenje ima slijedeće tehnološke potrebe (za osnovu se uzimaju 2 preše):

Toplina: vrelovodno kružno grijanje na 180° C na prešama (12 atp. kotlovski pritisak) s oko 1.800.000 kcal/h.

Struja: trofazna izmjenična struja s nul vodom 3 × 380 Volta 50 Hertza (za rasvjetu 220 Volta).

Potreba iznosi oko 350 inst. kW (oko 250 kW/h).

Komprimirani zrak: 8 atp, oko 10 l/min kompr. zraka.

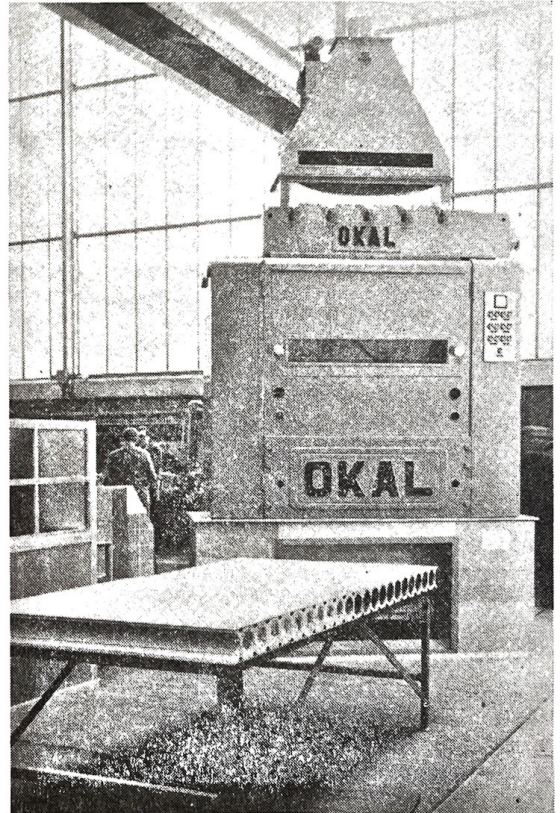
Prostor:

za okal-srednjice oko 500 m²

za uskladištenje oko 1500 m²

za furniranje oko 1500 m²

Radna snaga: 5 radnika na proizvodnji okal-srednjica (bez transporta sirovina i odvoženja ploča).



Slika 2. — Okal-preša, tip 190 — i okal-ploča debljine 120 mm.

Kapacitet proizvodnje okal-srednjica kod rada u 3 smjene kroz 275 dana s dvije Okal-preše, tipa 190 (sl. 2) iznosi:

a) za pune ploče 13—22 mm debljine (pomak 75 cm/min)	b) za šuplje ploče od 35 mm debljine (pomak 60 cm/min)	c) za lake šuplje ploče od 60 mm debljine (pomak 50 cm/min)	d) za lake šuplje ploče od 120 mm debljine (pomak 40 cm/m ²)
oko 668.000 m ²	oko 534.000 m ²	oko 445.000 m ²	oko 356.000 m ²
ili	ili	ili	ili
oko 10.600 m ²	20.300 m ²	26.700 m ²	42.700 m ²

Tehnološki proces proizvodnje prikazan je detaljno ranije (Drv. ind. god. XIII br. 3—4/1962, str. 52—61, od istog autora) pa se ovdje neće ponavljati.

4. PILJEVINA KAO SIROVINA

Veliki značaj dobiva Okal-postupak s mogućnosti da koristi za svoje ploče i degradirani otpad, tj. piljevinu.

Najpodesnija u tu svrhu je *krupnija piljevina četinjača* s primarnih strojeva, tj. kod propiljivanja trupaca. Analizirana morfologija piljevine četinjača s primarnih strojeva-gatera i tračnih trupčara — po izvršenom frankcioniranju — pokazuje slijedeći sastav i dimenzije:

Frakcija	Težin. udjel. %	Srednja dužina mm	Srednja širina i debljina mm	Vitkost dužina/širina
R ₁	2	6,00	3,30	1,8
R ₂	11	3,40	1,70	2,0
R ₃	35	2,10	0,90	2,3
R ₄	34	0,90	0,30	3,0
R ₅	13	0,90	0,18	5,0
D	5	0,80	0,10	8,0

Kako uobičajeni tehnički proizvedeni iveri u debljinama od 0,2—0,6 mm i s dužinama od 15—30 mm imaju stepen vitkosti 40—80, to vitkost analizirane piljevine daleko zaostaje (2—10), pa im je tehnološka sposobnost za klasične ravnoprešane jedno- i višeslojne iverice mala.

Aktivna površina lijepljenja kod glavnih frakcija R₃ i R₄, koje čine 69% težine u piljevini, iznosi oko 2,5 m²/100 g. Ako se to uspoređi s normalnim iverima smrekovine od 0,3 mm debljine, gdje je specifična površina lijepljenja 1,5 m²/100 g, vidi se da je to kod piljevine znatno više.

Budući da je u okal-srednjicama od manje važnosti oblik iverja i njihova vitkost, jer se čvrstoća ploče na savijanje postiže furniranjem, to je *piljevina*, zbog svoje *aktivne površine lijepljenja*, u naprijed navedenom sastavu *vrlo podesna* za proizvodnju srednjica.

Utrošak ljepila na bazi krute tvari karbamid-formaldehidnih smola iznosi:

- 5% pri upotrebi drvnih otpadaka,
- 8% pri upotrebi krupnije piljevine.

Prema tome, kompenzacija u jeftinoj, skoro bezvrijednoj piljevini, spram nešto većeg utroška za ljepilo više je nego dovoljna za sigurno ekonomičnu proizvodnju.

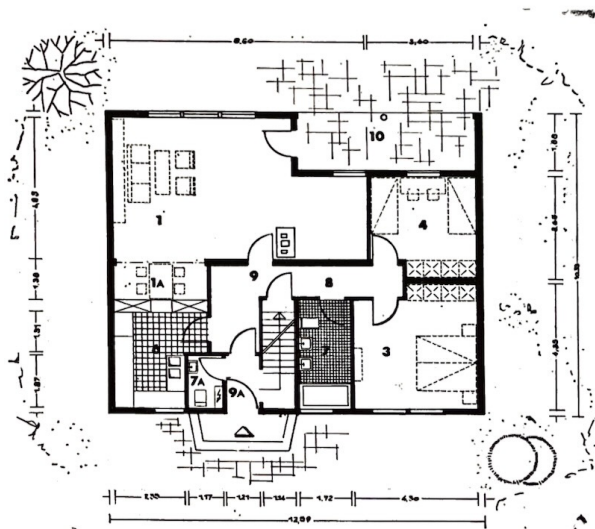
5. KONTINUIRANA PROIZVODNJA OKAL-KUĆA

Da bi proizvodnja okal-kuća bila ekonomična, preduslov je dobra organizacija proizvodnje s podesnom opremom.

Nikakva improvizacija i »ad hoc« rješenja, kako je to ranije činjeno, ne mogu dati dobru i razmjerno ipak nešto jeftiniju kuću od klasičnih krutih materijala. Velika prednost svakako leži u *brzoj montaži kuće* na licu mjesta (5—6 dana) sa svim unutrašnjim uređajima za rasvjetu, za grijanje, za vodu kao i s individualno odabranim namještajem, lusterima, čilimima i dr.

Firma *Otto Kreibaum* u Lauensteinu (Hannover), koja je autor postupka za proizvodnju okal-ploča i okal-kuća, proizvodi i specijalnu opremu ne samo za ploče već i za serijsku kontinuiranu proizvodnju kuća. Početak serijske proizvodnje kuća pada u g. 1959, s time da se od 2 kuće na nedjelju već u g. 1963. prešlo na 4—5 kuća na dan. Danas matična tvornica u Lauensteinu i nekoliko filijala proizvode do 5.000 okal-kuća godišnje, koje ih sama i montira na mjestu koje kupac odabere.

Materijal za gradnju montažne okal-kuće u glavnom se sastoji iz: masivnog drva, okal-srednjica, furnira, vlaknatica, šperploča, obloge za zaštitu od atmosferskih utjecaja, prozora, vrata, pokućstva, pribora, armatura, uređaja u kupaonici i kuhinji, uređaja za grijanje, toja, tapeta, prekrivala iz umjetnih masa, ljepila, itd.



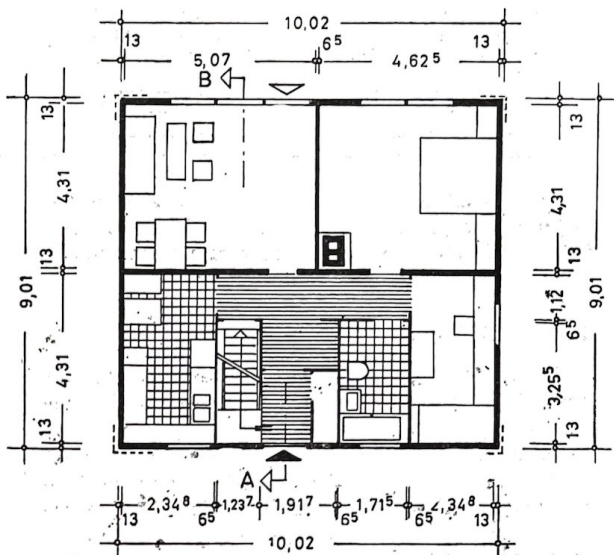
Slika 3. — Okal-kuća, tip 130.

Svi ovi materijali moraju biti oko proizvodne hale u priručnim skladištima i boksovima na dohvata ruke.

Konstrukciji montažne kuće mora se posvetiti detaljna pažnja, kako u tehnici izvedbe i funkcionalnosti, tako i uzimajući u obzir specifične odnose krajeva u koje kuće dolaze. Naročito se konstrukcija kuća usmjerava prema ovim uslovima:

- prema klimi odnosno kraja, naročito vlazi zraka, kao i prema maksimumu i minimumu vanjskih temperatura,
- prema sirovinama koje stoje na raspolaganju, prema statičkim vrijednostima čvrstoće upotrebljenog masivnog drva, vrste i svojstava izolacionih materijala kao i materijala za zaštitu od atmosfere,
- prema važećim građevinskim odredbama, propisima za obračunavanje čvrstoće, propisanim oblicima kuća i krovova,
- prema zahtjevima kupca s obzirom na kulturu stanovanja, grijanja, klimatizacije, kao i prema tržišnim cijenama montažnih i drugih kuća.

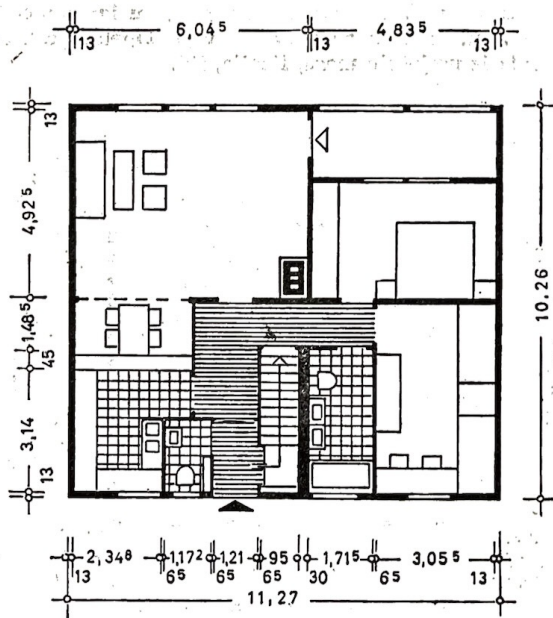
U većini slučajeva ne će se moći proizvoditi samo jedan tip kuće, već se mora razviti jedan red raznih veličina istog tipa, da se zadovolje zahtjevi kupaca. Zbog pogonske organizacije proizvodnje, ipak se mora nastojati da mnogi dijelovi svih tipova kuća ostanu jednaki. Tako se npr. za razne veličine kuća utvrđuje: samo jedna širina kuće, samo jedna veličina kuhinje i kupaonice, samo jedna veličina prozora i vrata itd. Nadalje se montažna kuća izrađuje u jednom raster-sistemu, što znači da je, polazeći od osnovnog modela, svaka veća kuća produljena za jednu ili više rasterskih mjera.



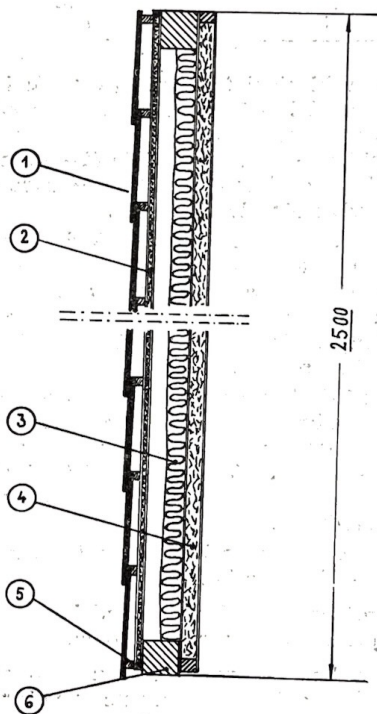
Slika 5. — Okal kuća, tip 182.

Kako se okal-srednjice većinom proizvode na prešama tipa 180 i 190, u širini od 125 cm, to je rasterska mjera okal-kuća utvrđena su 125 cm.

Na slikama 3, 4 i 5 prikazana su tipska povećanja od osnovnog modela 111 na tip 130, odnosno tip 182 tj. od trosobnog stana na veći s verandom, odnosno na šesterosobni stan, a sve s istim elementima.

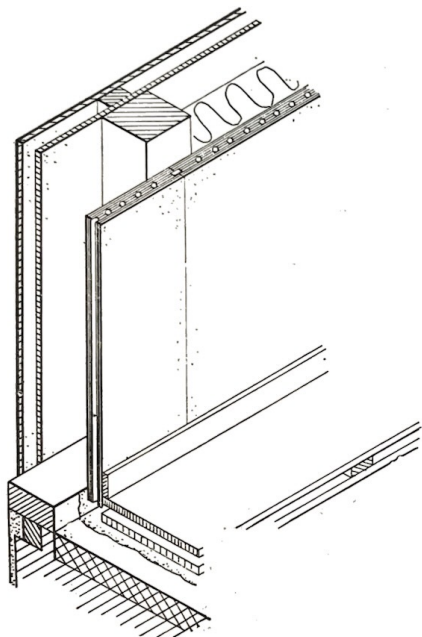


Slika 4. — Okal kuća, tip 117.



Slika 6. — Okal-element vanjske stijene — oblik A.

Glavni dio montažne kuće čine vanjske stijene. Stambene kuće po DIN 1979 moraju se obračunavati na unutrašnju temperaturu sa $+20^{\circ}\text{C}$, uz istovremenu vanjsku temperaturu od -18°C . Po DIN 4108 za vanjske se stijene traži broj prolaza topline $K = 1,19 - 1,56 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Različiti okal-elementi za vanjske stijene odgovaraju ovom zahtjevu, što više vrijednosti su daleko bolje.



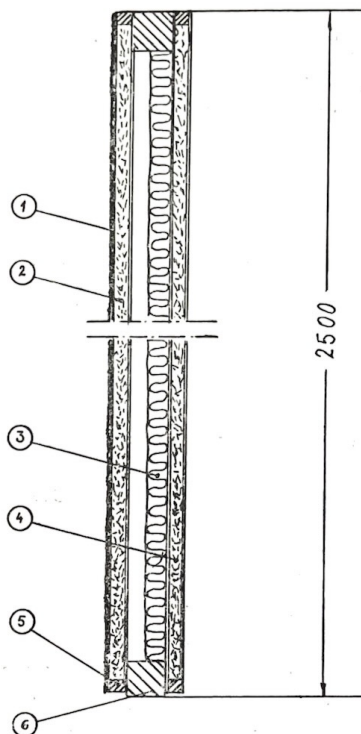
Slika 6a. — Izotermički prikaz — oblik A.

Na slici 6 prikazan je okal-element vanjske stijene oblik A, zaštićen granulit pločama. Cijela konstrukcija sastoji se iz (1) granulit ploča, (2) okal-punih ploča furniranih s $2 \times 1,0 \text{ mm}$ gabun ili limba furnirom, debljina ploče 16 mm , (3) izolacionog ćilima, (4) okal-šuplje ploče 30 mm , obložene vlaknaticama $2 \times 2,5 \text{ mm}$, (5) obloge iz masivnog drva, (6) konstrukcije iz masivnog drva kao elementa stijene. Broj prolaza topline je odličan, $K = 0,698 \text{ kcal/m}^2\text{h }^{\circ}\text{C}$.

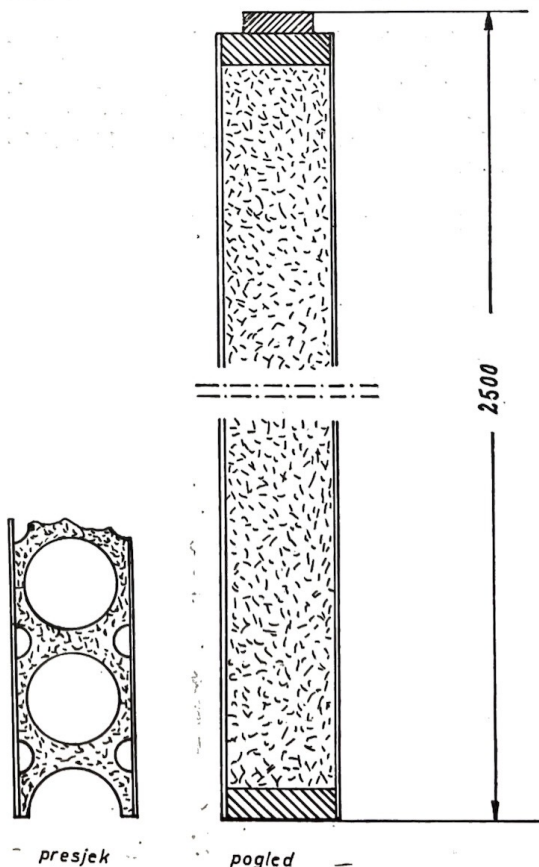
Na slici 7 imamo okal-element vanjske stijene — oblik B — s vanjskom žbukom. Konstrukcija ima: (1) vanjsku žbuku (INDURIN ili slično), (2) okal-šuplju ploču, 30 mm , obloženu $2 \times 3,0 \text{ mm}$ smrekovim šperpločama, (3) izolacioni ćilim, (4) okal-šuplju ploču, 30 mm , obloženu $2 \times 2,5 \text{ mm}$ vlaknaticama, (5) obloga iz masivnog drva, (6) konstrukcija iz masivnog drva.

Na slici 8 — okal-element vanjske stijene sastoji se iz jedne 130 mm debele šuplje okal-ploče, furnirane s obje strane 5 mm debelim smrekovim šperpločama (iz tri sloja). Vanjska žbuka (INDURIN) nije ucrtana, no dolazi izravno na elementat.

Za osnovnu veličinu jedne tvornice okal-kuća od po 2 kompletne kuće, potreban je prostor od oko 1000 m^2 za uskladištenje drva i $500-800 \text{ m}^2$ za proizvodnu halu tvornice. Slika 9 prikazuje raspored radnih prostorija u ovakvoj tvornici: (2,0) postro-

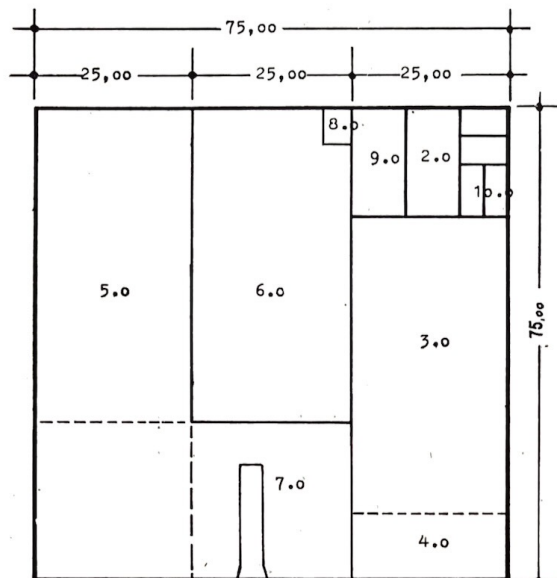


Slika 7. — Okal-element vanjske stijene — oblik B.



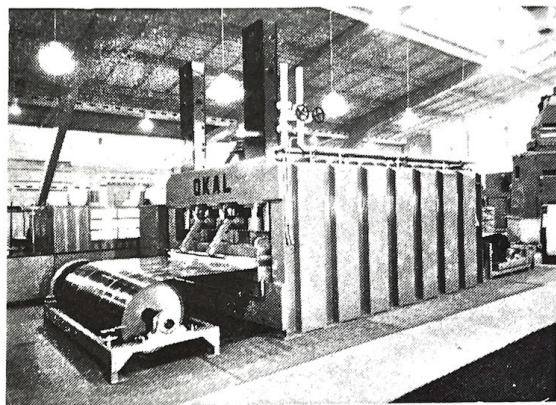
Slika 8. — Okal-element vanjske stijene.

jenje za proizvodnju okal-srednjica, (3,0) furnirnica, (4,0) radionica vrata i namještaja, (5,0) priprema masivnog drva, (6,0) montaža elemenata, (7,0) skladište i otprema, (8,0) trafostanica, (9,0) kotlovnica i (10,0) radionice.



Slika 9. — Raspored prostorija u tvornici okal-kuća.

Kako je proizvodnja okal-srednjica (2,0) poznata, to ističemo u furnirnici (3,0) naročitu okal-prešu za furniranje, čak veličine 5000×2500 mm, prikazanu na slici 10, gdje se sve srednjice mogu oblagati bilo furnirom, bilo šperpločama, bilo vlaknaticama.



Slika 10. — Okal furnirska preša veličine 5000/2500.

Za izradu kućanajinteresantniji odjel je (6,0) montaža elemenata na transportnim trakama. U pravilu postoje tri linije: za unutrašnje stijene, za vanjske stijene i za stropove.

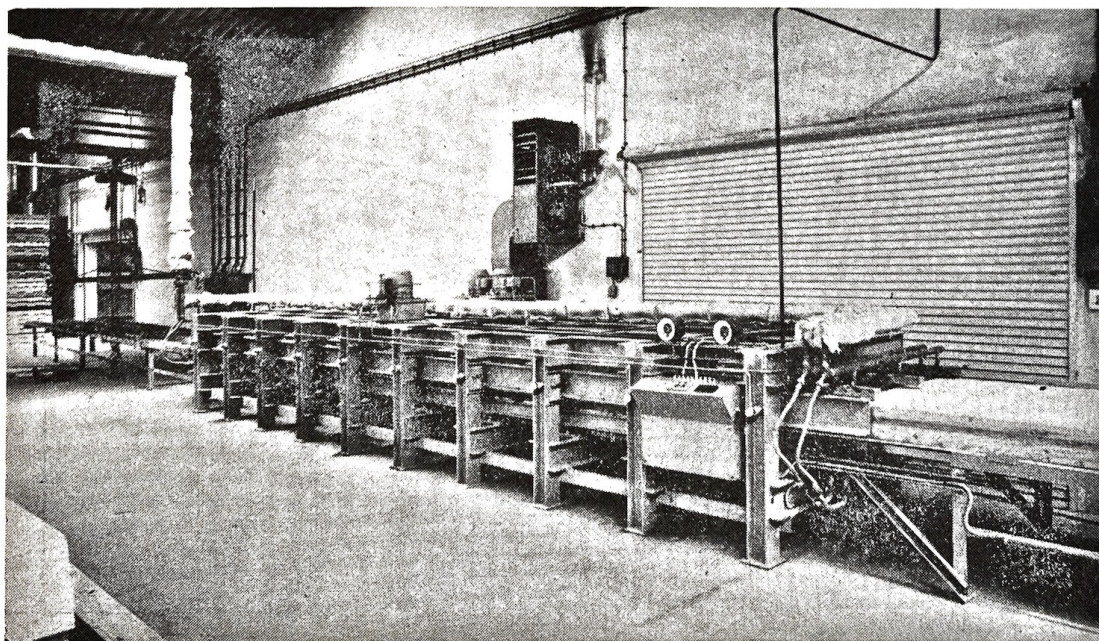
Na slici 11 prikazana je traka s prešom za stropove, veličine $10,300 \text{ m} \times 1,25 \text{ m}$. Ovi se elementi lijepe u cijelim dužinama.

Na slici 12 vidi se uređaj za osovljavanje stijene s montažne trake. To se jednako vrši za unutrašnje kao i za vanjske stijene.

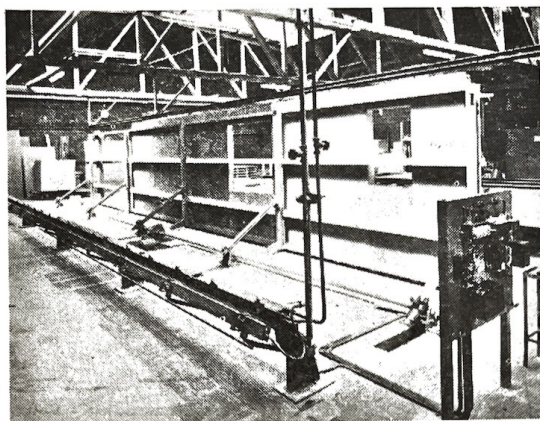
Na slici 13 jasno se vidi osovljena vanjska stijena s montiranim prozorima i vratima.

Montaža svih elemenata na stijenama vrši se u hali, dijelom u horizontalnom položaju na pomičnom stolu, a dijelom u vertikalnom položaju s vertikalnim transporterom stijene.

Gotovi elementi kuće slažu se, odnosno utovaruju, na teretnjak na kraju hale i odvoze kupcu,



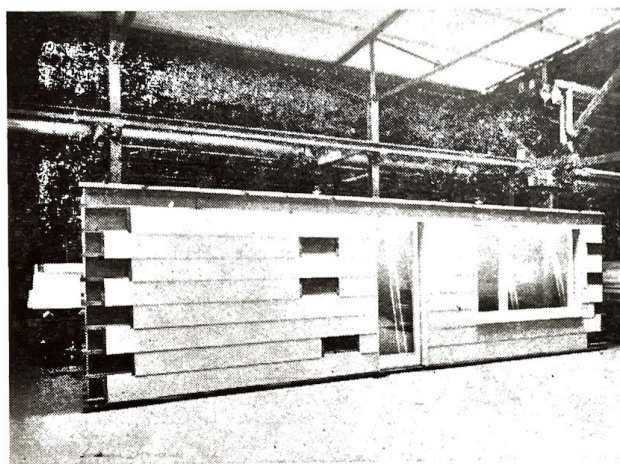
Slika 11. — Preša za stropove — 10350/1250.



Slika 12. — Uređaj za osovljavanje čitavih stijena.



Slika 14. — Kuća iz okal-ploča.



Slika 13. — Osvoljena vanjska stijena u završnoj montaži.



Slika 15. — Naselje okal-kuća.

6. ZAKLJUČAK

Dobrom organizacijom rada, osiguranjem svih potrebnih materijala, odabiranjem prave, terenu i klimatskim prilikama odgovarajuće konstrukcije, mogao bi se i kod nas očekivati bolji uspjeh u montažnim kućama iz okal-ploča. To tim prije što već imamo tvornice okal-srednjica, odnosno okal-ploča, u kojima bi se, uz ugradnju preša i za najdeblje lake građevinske ploče do 120 mm debljine, moglo lako doći do novog vrlo pogodnog građevinskog materijala i iz degradiranog drva, tj. piljevine.

Svakako industrijskom razvoju montažnih okal-kuća predstoji i pogodno financijsko-ekonomsko rješenje u kreditiranju, odnosno davanju dugoročnih zajmova za izgradnju vlastitih kuća putem banaka, jer to sama drvno-industrijska poduzeća ne mogu riješiti. Ovdje treba napomenuti i to, da je rješenje stanova putem ovakvih zdravih, komfornih i kulturnih montažnih objekata brzo, efektno i estetski ugodno, ako se naselje osniva na pedesnim terenima (slike 14 i 15).

OF THE OKAL-BOARDS TO OKAL PREFABRICATED HOUSES

Summary

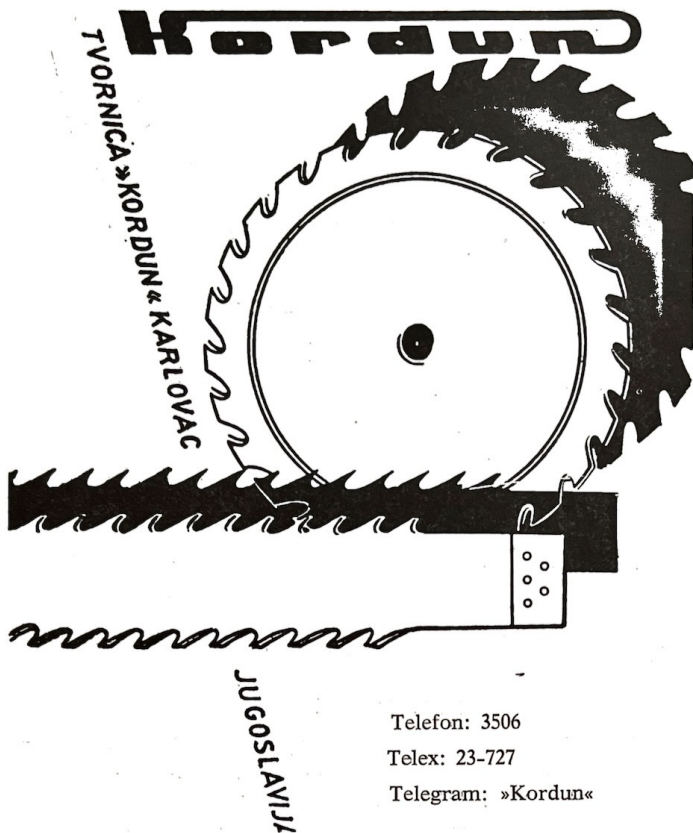
Some features of the development of the okal-extruded board to prefabricated houses are given. The product properties as density, dimensional stability, strength properties etc. for the various boards were mentioned.

The possibility of sawdust use from the frame and band saw as raw material is realized for extruded building-board. A complete analysis of such sawdust showed that 69% of the whole may be used as enough good raw material for the extruded process by Kreibaum.

As building board, especially the tube extruded boards, are predisposed for the new industry of prefabricated houses.

For the further development in this field — prefabricated houses — in our country must be previous dissolved two conditions:

- 1-th — very good organized manufacturing of the prefabricated houses with special Okal-machinery equipment.
- 2-th — a financial possibility of getting a loan under suitable condition of our banks with the aim for housbuilding.



PROIZVODIMO:

GLODALA
za obradu
svih vrsta drva,
u TM i HSS kvaliteti

KRUŽNE PILE
I DROBLJAČE
sa tvrdim metalom

NOŽEVE
ZA LAKE BLANJALICE
GATER PILE:
dvostruko ozubljene,
obične, okovane

KRUŽNE PILE
razne

RUCNE PILE
razne

PRIBOR

za popravak pila,
ulošci,
napinjači, itd.

Telefon: 3506
Telex: 23-727
Telegram: »Kordun«



HELIOS kemična industrija Domžale

ZA POTREBE DRVNE INDUSTRIJE IZRAĐUJEMO:

- Fizikalno sušuća premazna sredstva za najrazličitije sisteme obrade, za normalno i ubrzano sušenje u neprekidnim tokovima
 - NITRO LAKOVE, NITRO TRANSPARENTNE LAKOVE,
 - VIRKOLUX LAKOVE, NITRO EMAJL VIRCO I VIRCOLUX
- Kiselo otvrdjujuća premazna sredstva u jedno i dvokomponentnom obliku, za obradu jako napreznog pokućstva (kao i za ubrzano sušenje).
 - IDEAL LAKOVE I EMAJLE
 - HELIODUR LAKOVE I EMAJLE
 - NITROPLAST LAKOVE I EMAJLE
 - NITROPLAST »S« LAKOVE I EMAJLE
- Nezasićene poliester lakove i emajle za različite postupke obrađivanja
 - HELIOPOL EMAJL
 - HELIOPOL bb
- Poliuretanske lakove i emajle u jedno i dvokomponentnom obliku.
- Oksidaciono sušuća premazna sredstva za obradu stambenog pokućstva kao i za industrijsku i obrtničku upotrebu
 - EMAJLE-DOM, DOM EXTRA,
 - LUMALIN, LUMALIN EXTRA,
 - TESAROL, TESOLUX...

DOMZALE, Ljubljanska cesta 114, telefon: UPRAVA I POGON DOMZALE 72-120, POGON KOLICEVO 72-741, PRODAJNI ODJEL KOLICEVO 72-479, TELEX YU 31275, TELEGRAM »KEMILAK«, Poštanski pretinac 23, Banka 5012-1-65, Železnička postaja: Kosovno-LJUBLJANA-MOSTE, skladišna postaja Domžale; Vozovno-Ljubljana-ŠISKA, Sklad. postaja Domžale; EXPRESNO-LJUBLJANA, sklad. postaja Domžale

Program rada pripravnika u poduzećima za finalnu obradu drva

1. UVOD

Sve privredne organizacije imaju zakonsku obavezu primanja pripravnika na rad u određenoj struci. Kako bi se inženjeri i tehničari što bolje pripremili za svoje radno mjesto koje ih očekuje, oni su dužni određeni vremenski period provesti na tzv. pripravičkom radu u svojstvu tehničara pripravnika, odnosno inženjera pripravnika. U tom razdoblju oni se upoznaju s radom svih radnih jedinica, i to okvirno ili detaljno, već prema kvalifikaciji i struci pripravnika. Rad pripravnika mora biti stručno progamiran i terminiran, kako bi, za određen pripravički staž, svaki pripravnik mogao dobiti određeno stručno znanje i upoznati profil svoje organizacije, da bi bio spreman za uključivanje u poslove na stalnom radnom mjestu.

2. OPĆENITO O PRIPRAVNIČKOM STAŽIRANJU

Glavni zadatak pripravičkog stažiranja predstavlja jedan od oblika funkcionalnog dopunjavanja teoretskog znanja s praktičnim stručnim iskustvima.

Planirano pripravičko stažiranje, sistematski sprovedeno, omogućuje početnicima bez prakse da se obliku u stručnjake sposobne, da svoje stručno teoretsko znanje primijene u praksi, kod samostalnog izvršavanja radnih zadataka.

Pripravičko stažiranje je u suštini oblik izobrazbe kroz koji mladi kadrovi stiču stručna znanja najneposrednijim putem.

Primanje pripravnika i njihovo stažiranje u sklopu je s kadrovskom politikom privredne organizacije, te ima poseban značaj kod izbora i pripreme kadrova za potrebe radne organizacije.

Osobe koje završe visoku, višu ili školu drugog stupnja, tj. srednju školu, kao početnici nemaju radnih iskustava. Stoga bi bilo besmisleno takve osobe postaviti na redovna radna mjesta i opteretiti ih tekućim radnim zadacima.

Najvažnija osnova za organizaciju i tok pripravičkog staža je program rada pripravnika.

Stručno rukovodstvo (mentorstvo) pomaže i kontrolira pripravnika u toku obavljanja stručne prakse, kao i kod oblikovanja stručnih sposobnosti za rad u radnoj organizaciji. Nije potrebno posebno naglašavati da se kod izbora mentora moramo rukovoditi time da takva osoba mora imati najveća teoretska i praktična znanja za onaj djelokrug za koji se pripravnik osposobljava.

Pripravnik se tokom pripravičkog stažiranja izvršavanjem radnih zadataka priprema za samostalni rad u struci. Pripravnik je dužan rukovoditi se programom, koji je sastavljen tako da mu gaantira cjelovitost u osposobljavanju. Zato je pripravnik dužan u cijelosti ispunjavati program i pritom voditi dnevnik o izvršenim radovima i ispunjenju programa.

Napredak mladog stručnjaka prati mentor putem dnevnika i razgovora. Daje mu potrebna objašnjenja, vrši provjere znanja i pregled izvršenih zadataka. Iz-

bor mentora ima veliki utjecaj na stručno osposobljavanje pripravnika.

Dužnosti i prava pripravnika sastoje se u tome da se tokom pripravičkog staža u praksi upoznaju sa svim značajnim pitanjima koja su u vezi s njegovim stručnim pozivom. Kako bi obuhvatio kompletan program koji obuhvaća njegovu privrednu organizaciju, mora mu biti omogućeno praćenje rada (tzv. kruženje) po svim radnim jedinicama privredne organizacije, kako bi upoznao njen organizacioni i samoupravni sastav, njenu djelatnost i poslovni položaj, a posebno tehnološke elemente u sektoru proizvodnje, u kojem će kasnije kao samostalni stručnjak rješavati stručne probleme i unapređivati proizvodnju.

3. IZVODI IZ OSNOVNOG ZAKONA O OBAVEZNOG PRIMANJU PRIPRAVNIKA

Kako bismo se ukratko upoznali sa osnovnim zakonom o primanju pripravnika u radne organizacije, ovdje će se iznijeti neki važniji skraćeni izvodi.

Osnovnim zakonom o obaveznom primanju pripravnika u radne organizacije određeno je da se osobe sa završenom visokom, višom školom i školom drugog stupnja primaju na rad u svojoj struci u svojstvu pripravnika u stažu koji može trajati najduže godinu dana.

Za radne organizacije u drvnj industriji nije zakonom drugačije propisano. Izuzetno radne organizacije mogu svojim općim aktom utvrditi trajanje staža najduže do dvije godine.

Utvrđivanje broja pripravnika, način provođenja pripravičkog stažiranja, trajanje pripravištva, kao i provjeravanje stečenog radnog iskustva određuju radne organizacije svojim općim aktima.

Radnici koji nisu pokazali zadovoljavajući uspjeh raspoređuju se na radno mjesto za koje ispunjavaju propisane uvjete. Ako radnik odbije raspored na takvo radno mjesto ili takovog slobodnog radnog mjesta nema u radnoj organizaciji, prestaje mu rad u radnoj organizaciji u skladu s općim aktom radne organizacije.

Radna organizacija popunjuje radna mjesta pripravnika u roku koji određuje svojim općim aktom, a u skladu s odredbama republičkog zakona.

Radne i druge organizacije, državni organi i udruženja, utvrđuju broj pripravnika određenih struka i stupnjeva školske spreme koje će primati za određena radna mjesta, polazeći osobito od broja radnika koji nemaju odgovarajuću stručnu spremu, zatim prema potrebama poboljšanja kvalifikacione i obrazovne strukture zaposlenih, mogućnosti zamjene radnika kojima prestaje rad, kao i mogućnosti smanjenja rada dužeg od punog radnog vremena i dopunskog rada.

Ako zbog trajnijeg smanjenja opsega rada ili zbog drugih objektivnih okolnosti u organizaciji nema uvjeta za primanje pripravnika, može općinska skupština, ili drugi organ koji ona odredi, privremeno osloboditi organizaciju obaveze primanja pripravnika. Potpuno oslobodjenje od primanja pripravnika daje Izvršno vijeće Sabora.

Organizacije su obavezne donijeti opće akte u smislu člana 5. Osnovnog zakona o obaveznom primanju pripravnika u radnim organizacijama, odnosno uskladiti ih s odredbama republičkog zakona.

Za nepridržavanje ovog zakona predviđene su novčane kazne za radne organizacije i odgovorne osobe u organizaciji.

Područje uvođenja	Sadržaj rada kod upoznavanja	Općenito — Sadržajno	Rad i zadaci	Pomoć kod izvođenja Literatura i ost. izv.	Radni dani	Praćenje i provjeravanje znanja
1	2	3	4	5	6	7
1. ORGANIZACIJA PODUZEĆA	1. Organizacija poduzeća	opć.	— Pregled organizacione sheme	— Sekretar	1	— Razgovor o zadacima
	2. Organizacijske jedinice	opć.		— Pravnik		
	3. Ključna radna mjesta i njihovi zadaci	opć.	— Pregled pravilnika o sistemat. RM-a i poslovnika	— Mentor	1,5	
	4. Sistematizacija radnih mjesta	opć.	— Upoznavanje i pregled važnijih radnih mjesta	— Materijali poduzeća		
	5. Poslovnik poduzeća	opć.	— Pregled pravilnika o pripravnicima		2	
2. UPRAVLJANJE PODUZEĆEM	1. Upravljanje poduzeća	opć.	— Pregled priručnika samoupravnih akata programa i poslovnika	— Sekretar	1	— Razgovor o zadacima
	2. Organi upravljanja	opć.		— Pravnik		
	3. Samoupravni akti	opć.		— Priručnik upravljanja poduzeća	1,5	
	4. Poslovnik organa samoupravljanja	opć.		— Samoupravni akti poduzeća		
	5. Program rada organa samoupravljanja	opć.			2	
	6. Sjednice, informiranja	opć.				
3. EKONOMIKA PODUZEĆA	1. Poslovni rezultati u zadnjim godinama	opć.	— Pregled završnih računa i evidencione dokumentacije	— Analitičar	2	— Razgovor o zadacima
	2. Poslovanje pojedinih pogona	opć.	— Pregled grafikona	— Računovođa		
	3. Produktivnost rada	opć.	— Pregled obrazaca u obračunu	— Završni račun	3	
	4. Evidentiranje	opć.		— Evidenciona dokumentacija		
	5. Realizacija planova proizvodnje	opć.		— Arhiva grafikona		
	6. Način određivanja uspjeha poslovanja	opć.		— Arhiva obrazaca u obrač.		
	7. Sistem obračuna osobnih dohoda	opć.				4
4. PROPISI	1. Tehnički propisi	opć.	— Pregled propisa i ostale dokumentacije	— Tehnički direktor	1	— Razgovor o zadacima
	2. HTZ propisi	opć.		— HTZ referent	1,5	
				— Izbor propisa	2	

1	2	3	4	5	6	7
5. PRIPREMA RADA	1. Konstrukcija	sadr.	— Studiranje nacрта i druge dokumentacije	— Konstruktor		— Pregled dnevnika i usmena provjera znanja kroz razgovor sa mentorom. Ocjenjivanje.
5.1. Tehnološka priprema rada	— Izrada nacрта		— Pregled konstrukcija na gotovim proizvodima	— Tehnički crtač		
	— Šifriranje dijelova		— Upoznavanje sa mjerilima i ostalim tehničkim pomagalima	— Poslovođa pogona i prototipne radionice	7	
	— Shema sastavljanja		— Upoznavanje organizacije rada kod izrade elemenata teh. dokumentacije u konstruktivnom odjelu	— Arhiva tehn. dokumentacije		
	— Standardiz. konstrukt. elemenata		— Osobne primjedbe sa skicama i sudjelovanje u radu sa konstruktorom	— Nacrti, uputstva	9,5	
	— Određivanje tolerancija			— Struč. literatura		
	— Analiza uzoraka			— Prospekti i publikacije		
	— Konstrukcija (crtanje) mjerila i naprava			Npr.		
	— Racionalizacija konstrukcije			Kovač:		
	— Tehnički opis konstrukcije i osnovnih i pom. materijala			»Tehn. crtanje«		
	— Posebna uputstva i nadopune nacrtima i teh. opisu			Težak:	14	
				»Konstrukc. crtanje industr. oblik. pokućstva«		
				itd.		
	2. TEHNOLOGIJA	sadr.	— Proučav. tehn. procesa po pogon. ili odjel.	— Tehn. pojedinih faza obrade		— Pregled dnevnika i usmena provjera znanja
	— Oređiv. tehn. procesa po proizv. (vrste i redoslj. rad. operac. ili faza obrade		— Upoznav. sa režim. obr. tehnič. uputstvima, receptima i sl.	— Poslov. pogona	9	— Ocjena radova i znanja
	— Određivanje režima i načina obrade		— Pregled strukt. kvalif. po radnim mjestima	— Arhiva tehničke dokumentacije		
	— Ocjenjivanje ekonomičnosti pojed. procesa obrade		— Upoznav. organiz. rada u tehnološkoj grupi	— Tehnički opisi i sheme		
	— Određivanje radnih mjesta i kvalifikacije radnika		— Sudjelov. u radu sa tehnologom kod projektiranja	— Pravil. o sist. radnih mjesta		
	— Grafičko i analit. prikaz.		— tehnol. procesa, izbora alata itd.	— Analit. procjena radnih mjesta	13,5	
	— tehnološkog procesa		— Osobne primjedbe na mogućnost racionaliz. tehnologije	— Stručna liter. i publikacije		
	— Izrada tehničke analize za nove strojeve i ostale opreme			Npr.		
	— Izbor alata, naprava i mjerila			Tanasković:		
	— Racionalizac. tehnološk. procesa (tipiz. post.) itd.			»Mašinski alati za obradu drveta«		
	— konstrukc. alata i naprava.			Sevčenko:		
				»Priručnik za građevinske stolare«	18	
				Maretić:		
				»Finalna obrada drva« itd.		

1	2	3	4	5	6	7
	3. STUDIJ RADA	sadr.	— Upoznavanje sa organizacijom rada u grupi studije rada	— Analitičar vremena		— Pregled dnevnika, razgovor i ocjenjiva-nje pripravnika
	— Organizacija radnih mjesta		— Upoznavanje metoda racionalizacije	— Analif. rada		
	— Odred. metoda mjerenja rada		— Proučavanje metoda mjerenja rada i obrade podataka mjerenja	— Tehnol. pojedinih faza obrade	7	
	— Mjerenje rada		— Pregled. tehničke dok. sa tehn. normativ. vremena	— Arhiva teh. dok.		
	— Određivanje metoda racionalizacije rada		— Sudjelov. u određiv. tehničkih normativ. vremena	— Instrum. za mjer.		
	— Oblikovanje dokumentacije u grupi studije rada			— Stručna liter. i publikacije		
	— Obrada podataka snimanja			Npr.		
	— Evidencija tehničkih normativa katalozi, karte itd. sa standardnim normama)			Benić:	10,5	
				»Racionaliz. rada u drvn. industr.«		
				Blankenstein:		
				»Metoda određivanja elemenata radnog vremena u drvnoj industriji«	14	
	4. NORMIRANJE MATERIJALA	sadr.	— Upoznav. sa radom kod određiv. normativ. osnov. i pomoć. mater.	— Planer materijala		— Pregled dnevnika i radova
	— Određivanje potrebnih količina osnovnog i pomoćnog materijala za proizvodnju		— Sudjelov. kod mjerenja utrošaka materij. i izradi shema krojenja	— Tehnička dokum. o planiranju utrošaka i količ. materijala	4	Razgovor i ocjenjiva-nje pripravnika
	— Analiza utrošaka i određivanje postotka iskorištenja materijala		— Upoznavanje sa nomenklaturom materijala	— Instrumenti za mjerenje utrošaka materijala	6	
	— Podloge za predkalkulacije i planiranje nabave		— Osobne primjedbe i prijedlozi u vezi standardizac. materijala	— Stručna literat. i publikacije	8	
	— Sudjelovanje u izradi sheme krojenja					
	— Nomenklatura i standardizacija materijala					
	— Izrada tabela sa prikazom utrošaka materijala i pogonske energije					
	5. KALKULACIJA	sadr.	— Upoznavanje sa radom kalkulan-ta pri izradi kalkulac. cijena	— Kalkulant	3	— Razgovor, pregled radova i dnevnika
	— Određivanje vrijednosti osnovnih i pomoćnih materijala radnog vremena i usluga na bazi plan-skih cijena		— Pregled tehničke dokum. (podloga) za izradu kalkulacija	— Arhiva tehn. dokumentacije		
	— Izrada planske i obračunske kalkulacije		— Sudjelovanje u izradi predkal-kulacije i rekapitulacije	— Planski cjenik poduzeća	4,5	
	(Kalkulacije cijena nab. proizv., cijene koštanja i prodajne cijene)		— Uspoređivanje troškova	— Normativ. mate-rij. i vremena		
				— Stručna literat. i publikacije	6	
				— Cjenici za slične proizvode drugih poduzeća		

1	2	3	4	5	6	7
5.2. Operativna priprema rada	1. PLANIRANJE KAPACITETA PROIZVODNJE	sadr.	— Upoznavanje sa organiz. operativ. planiranja	— Planer-terminer	5	— Razgovor sa mento- rom, usmena provjera znanja, pregled rado- va i dnevnika. Ocjenjivanje.
	— Izračun opterećenja kapaciteta		— Pregled plana proizvodnje	— Ref. kapaciteta		
	— Bilanca kapaciteta		— Upoznav. sa met. terminir. i element. odrediv. ciklusa proizvodnje	— Planer nabave		
	— Izrada godiš., polugod. i mjeseč. planova proizvodnje (korekc. programa proizv.)		— Upoznav. sa metodom planir. materij. i alata	— Evidentičar		
	— Grubo i fino terminiranje proizvodnje i izrade tehničke dokumentacije		— Planiranje direktne i indirekt. rad. snage	— Dispečer materij.	7,5	
	— Praćenje operativnog plana			— Ref. za dokument.		
	2. PLANIRANJE MATERIJALA I RADNE SNAGE	sadr.	— Tehn. prepisivanja i umnoža- vanje tehn. dokum.	— Arhiva tehničke dokumentacije	10	
	— Određivanje nabave materijala		— Praćenje kretanja dok. i obrada povratnih informacija	— Pomagala u pla- niranju i kontrol- ne ploče, grafikoni, komunikacioni uređaji, računala itd.		
	— Kontrola zaliha		— Upoznavanje sa poslovima dispečiranja materij., rada i evidencije	— Dokumentacija u proizvodnji		
	— Plan nabave alata i izrade pomoćnih naprava			— Stručna literatura Npr. Nikonenko: »Terminiranje« »Kapacite i nje- govó određivanje« Kukoleča: »Operativno planiranje proizvodnje«		
	— Planiranje radne snage					
	3. IZRADA I UMNOŽAVANJE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	sadr.	— Upoznavanje pomagala i ostalih uredaja			
	— Prepisi i umnožavanje i kompletiranje dokumentacije					
	— Lansiranje tehn. dokumentacije					
	— Korespondencija					
	4. DISPECIRANJE	sadr.				
	— Kontrola narudžbi i dobave materijala					
	— Izdavanje materijala poluproiz- voda po radnim nalogima					
	— Evidencija utrošaka materijala vremena opreme za potrebe obračuna i planiranja					
6. PROIZVODNJA						
6.1. Skladište piljene građe	— Položaj i uređenje skladišta piljene građe (otvor. ili zatvor. skladište)	sadr.	— Pregled sklad. građe (terena složaj, vrsta dimenz. i kvalit. drva)	— Sklad. pilj. građe	1	— Pregled dnevnika i razgovor Ocjenjivanje rješenja zadatka
	— Doprema, sortiranje i slaganje građe		— Faktori i traj. prirod. sušenja građe	— Dispečer mater.		
	— Evidencija zaliha		— Upoznav. sa radom na sklad. građe	— Tehn. dokum. za sklad. pilj. građe	1,5	
	— Prirodno sušenje građe		— Osobne primjedbe	— Sklad. kartoteka		
	— Transport u proizvodnju		— Zadatak mentora	— Dnevnik skladišt.	2	
				— Evidencija zaliha		
				— Stručna literatura o uskladištenju, sušenju i trans- portu pilj. građe		

1	2	3	4	5	6	7
6.2. Skladište ploča	<ul style="list-style-type: none"> — Položaj skladišta u odnosu na proizvodnu halu i uređenje skladišta ploča — Doprema, preuzimanje i slaganje ploča — Transport u proizvodnju 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled sklad. ploča (vrste dimenz. i kval. ploča) — Pravilnost uskladištenja — Iskorištenje skladišnog prostora — Preuzimanje i izdavanje poluporoizvoda — Transport u proizvodnji — Zadatak mentora 	<ul style="list-style-type: none"> — Skladištar ploča — Dispečer materij. — Tehn. operativ. dokum. skladišta ploča — Sklad. kartoteka — Dnevnik skladišt. — Evidencija zaliha — Stručna literatura i publikacije o uskladišt. ploča i un. transportu 	1 1,5 2	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled dnevnika i razgovor — Ocjenjivanje rješenja zadatka
6.3. Skladište furnira	<ul style="list-style-type: none"> — Položaj i uređenje skladišta furnira — Preuzimanje furnira — Doprema, izmjera, sortiranje i slaganje — Odabiranje i zacrtavanje — Transport u proizvodnju 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled sklad. furnira (složaj, vrste, razredi dimenz. kvaliteta) — Pravil. uskladištenja u odnosu na kvalit., te moguć. odabiranja i krojenja — Izdavanje i transport u proizvodnju — Zadatak mentora 	<ul style="list-style-type: none"> — Skladište furnira — Dispečer materij. — Tehn. dokument. u skl. furnira — Sklad. kartoteka — Dnevnik skladišt. — Evidencija zaliha — Stručna literatura o usklad. furnira i tehn. krojenja 	4 6 8	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled radova i dnevnika — Ocjenjivanje riješenog zadatka
6.4. Skladište pomoćnog materijala	<ul style="list-style-type: none"> — Položaj i uređenja skladišta pomoćnog materijala — Preuzimanje i uskladištenje pomoćnih materijala — Čuvanje i izdavanje materijala — Skladište zapaljivih materijala 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled skladišta — Upoznavanje sa vrstama pomoć. materijala — Upoznav. sa radom u skladištu — Zadaci mentora o ispitivanju utrošaka i kvalitete pomoć. materijala 	<ul style="list-style-type: none"> — Skladište pomoć. materijala — Tehn. dokument. u skl. pom. mat. — Kartoteka sklad. — Evidencija zaliha — Struč. publikacije i katalozi o pomoć. materijalima 	4 6 8	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled radova i dnevnika — Ocjenjivanje izvršenih zadataka
6.5. Priprema furnira	<ul style="list-style-type: none"> — Prikraćivanje furnira — Obrezivanje okrajčivanje furnira (strojno-ručno) — Strojno lijepljenje furnira — Popravljanje grešaka — Izrada intarzija — Numeriranje i sortiranje — Međuskladištenje i preuzimanje — Krojenje folija, tapeta i sl. 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Upoznavanje sa radnim mjestima u fazi obrade pripreme furn. i opis RM-a — Eksploatac. velič. stroj. i rad na str. — Upoznavanje sa radom ruč. radnih mjesta — Primjena akata, šablo. mjerila itd. — Posluž. rad. mjesta i unutar. transport — Primjena tehn. dokum. (tab. shema itd.) — Osobne primjedbe na tehnolog. utrošak osn. i pomoćnog materij. i rada — Zadatak mentora 	<ul style="list-style-type: none"> — Rukovod. pogona — Tehnolog — Vođa odjelj. — Tehn. dokument. u odjelj. pog. pripreme furnira — Stručna literatura i publikacije o pripremi furnira — Npr. Maretić: »Finalna obrada drva« 	6 9	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled dnevnika i usmena provjera znanja — Ocjenjivanje radova i znanja

1	2	3	4	5	6	7
6.6. Sušionica piljene građe	<ul style="list-style-type: none"> — Umjetno sušenje drva — Umjetno sušenje savijenog masivnog drva 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled sušionica (opis komora-kanala i uređaja i opreme sušionice) — Režimi i trajanje sušenja — Tehn. vođenja procesa sušenja — Iskorišt. sušioničkog kapaciteta — Kvaliteta osušene građe (poluproizvoda) — Utrošak energije kod sušenja — Osobne primjedbe — Zadatak mentora 	<ul style="list-style-type: none"> — Tehnolog — Sušioničar — Tehn. dokument. sušion. pilj. građe — Režimi i uputstva za sušenje — Stručna literatura i publikacije Krpan: »Sušenje i parenje drva« 	4 6 8	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled dnevnika i usmena provjera znanja Ocjenjivanje radova
6.7. Parionica piljene građe	<ul style="list-style-type: none"> — Parenje piljenog drva — Kuhanje piljenog drva — Savijanje parenog drva 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled parionica (opis komora, kotlova, uređaja i opreme parionice) — Režimi trajanja parenja prema svrsi (promjena boje, savijanje itd.) — Utjecaj parenja na kvalitet i ostala svojstva drva — Zadatak mentora — Upoznavanje sa uređajima i strojevima za savijanje drva — Upoznavanje sa radom na savijanju drva — Zadatak mentora 	<ul style="list-style-type: none"> — Rukovodilac parionice — Tehnolog — Tehn. dokumen. parionice — Režimi i uputstva za parenje drva — Stručna literatura i publikacije Npr. Krpan: »Savijanje masivnog drva« 	2 3 4	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled dnevnika i usmena provjera znanja Ocjenjivanje izvršenog zadatka
6.8. Gruba strojna obrada masiva (krojačnica masiva)	<ul style="list-style-type: none"> — Poprečno piljenje (prikračivanje masiva) — Uzdužno piljenje (paranje masiva) — Klinasto-zupčasto spajanje — Krpanje čvorova — Piljenje zakrivlj. elemenata — Poravnavanje — Blanjanje na mjeru — Tokarenje — Izrada moždanika 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Opći opis odjeljenja — Opis radnih mjesta — Tehnički proces faze — Eksploatacija velič. str. i režimi obrade — Upotr. alata, šablona i naprava — Unutarnji transport i posluživanje radnih mjesta — Struktura radne snage — Radni uvjeti — Iskorištenje materijala, rada i energije — Upotreba i kr. teh. dokumen. — Zadaci mentora 	<ul style="list-style-type: none"> — Rukovodilac pogona — Tehnolog — Vođa odjeljenja — Tehn. dokument. u odjeljenju — Posebni režimi i uputstva za rad — Stručna literatura i publikacije 	6 9 12	<ul style="list-style-type: none"> — Razgovori tokom praćenja. Pregled dnevnika, usmena provjera znanja, ocjenjivanje znanja i izvršenog zadatka

1	2	3	4	5	6	7
6.9. Gruba obrada ploča (krojačnica ploča)	<ul style="list-style-type: none"> — Krojenje ploča — Izrada vezova za proširenje (utora, pera, zubaca i sl.) — lijepljenje dijelova ploča (rubnih letvica uklad. i sl.) — Brušenje ploča (egaliziranje) 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Opis radnih mjesta (posluživanje radnih mjesta) — Eksploatac. veličine strojeva i režimi obrade — Upotreba tehničke dokument. alata, šablona i sl. 	<ul style="list-style-type: none"> — Rukovodilac pogona — Tehnolog — Voda odjeljenja — Tehn. dokument. u odjelj. (sheme kr.) — Stručna literatura i publikacije 	2 3 4	<ul style="list-style-type: none"> — Razgovori tokom praćenja. Pregled dnevnika i ocjenjivanje znanja.
6.10. Ljepionica, furnirnica	<ul style="list-style-type: none"> — Lijepljenje okvira — Lijepljivanje ploča — Lijepljivanje masiva — Lijepljivanje rub. letvica, ukkladaka, podložaka i sl. — Obljepljivanje okvira (šperanje) — Furniranje (ravnih i krivih ploha i rubova) — Obljepljivanje folijama tekstilom, tapetama i sl. 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Opis ručnih i stroj. radn. mjesta — Upoznavanje sa tehnologijom lijepljenja — Upoznavanje sa radom na prešama i uređajima — Posluživanje radnih mjesta — Eksploatacija veličine i kapacitet uređaja i strojeva — Zadatak mentora 	<ul style="list-style-type: none"> — Rukovodilac pogona — Tehnolog — Voda odjeljenja — Tehnič. dokument. u ljepion. furnira — Posebna uputstva i režimi slijepljenja — Stručna literatura, prospekti i publik. Npr. Murko: »Lijepljenje drva« 	3 4,5	<ul style="list-style-type: none"> — Razgovori tokom praćenja. Pregled dnevnika, usmena provjera znanja. Ocjenjivanje znanja i obavljenog zadatka
6.11. Fina strojna obrada	<ul style="list-style-type: none"> — Formatno obrezivanje — Glodanje profila, temelja rupa i sl. — Izrada čepova i raskola — Izrada zubaca i temeljnih vezova — Bušenje rupa — Dubljenje rupa — Zasjećanje i obrezivanje letvica — Brušenje masiva i furnira 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Opći opis odjeljenja — Opis ručnih i stroj. radn. mjesta — Upoznavanje sa tehnologijom fine strojne obrade — Eksploatacija veličine i kapacitet strojeva i uređaja — Upoznavanje sa alat. naprav., šablonama, režimima itd. — Kvalifikaciona struktura — Uvjeti rada — Utrošak energije i rada — Zadatak mentora 	<ul style="list-style-type: none"> — Rukovodilac pogona — Tehnolog — Rukovod. odjelj. — Tehn. dokument. »finoj strojnoj obradi« — Uputstva i režimi za strojnu obradu — Prospekti strojeva — Stručna literatura i publikacije Npr. Dekleva: »Rad na strojevima za obradu drva« 	14 21 28	<ul style="list-style-type: none"> — Razgovor tokom praćenja u pogonu. Pregled dnevnika i usmena provjera znanja. Ocjenjivanje znanja i obavljenog zadatka

1	2	3	4	5	6	7
6.12. Površinska obrada	1. PRIPREMNI RADOVI	sadr.	— Opći opis odjeljenja pripreme, površ. lakir. i dorade	— Rukovodilac pogona	8	— Razgovor tokom praćenja. Pregled dnevnika i usmena provjera znanja. Ocjenjivanje zadatka i znanja pripravnika
	— Čišćenje		— Opis ručnih i stroj. radn. mjesta	— Tehnolog		
	— Medubrušenje, odprašivanje		— Tehnologija organizacije rada u odjeljenju	— Rukovod. odjelj.		
	— Kvašenje, ispiranje i sl.		— Eksploatacione veličine i radni kapacitet strojeva	— Tehn. dokument.		
	— Zamazivanje-kitanje		— Upoznavanje sa pomoćnom opremom	— Uputstva, recepti i režimi za površ. obradu		
	— Izbjeljivanje		— Upoznavanje sa pripremom materijala i režimima obrade	— Publikac. proizv. površ. materijala	12	
	— Bojanje-močenje, luženje		— Određivanje utroška materijala	— Stručna literatura		
	2. NANOŠENJE POVRŠINSKIH MATERIJALA	sadr.	— Kvalifikaciona struktura	Npr.		
	— Impregnacija ploha		— Uvjeti rada i zaštita	»Površinska obrada drva«		
	— Zapunjavanje pora		— Zadatak mentora	itd.		
	— Uljenje, firnis. temelji		— Osobne primjedbe		16	
	— Lakiranje	sadr.				
	— Voštenje, patiniranje i sl.					
	3. ZAVRŠNI RADOVI					
	— Sušenje površinskog materijala					
	— Medubrušenje					
	— Estetska obrada i popravci					
	— Poliranje, politiranje					
	— Završno čišćenje					
6.13. Montaža	1. PREDMONTAŽA	sadr.	— Opći opis odjela, opreme i radnih mjesta	— Rukovodilac pogona	9	— Razgovor tokom praćenja. Pregled dnevnika i usmena provjera znanja. Ocjenjivanje znanja i izvršenog zadatka
	— Montaža okova		— Tehn. organiz. u odjelu montaže	— Rukovod. odjelj.		
	— Lijepljenje moždanika		— Upotreba ručnih alata i naprava	— Tehn. dokument. u pogonu		
	— Montaža letava, ukrasa i sl.			— Stručna literatura i publikacije	13,5	
	— Sastavljanje, lijepljenje podsklopova				18	
	2. ZAVRŠNA MONTAŽA	sadr.	— Kvalifik. struk. i uvjeti rada			
	— Sastavljanje dijelova i kompletiranje proizvoda		— Osobne primjedbe			
	— Ugradivanje i opločenje		— Zadatak mentora			
6.14. Tapetarija	— Pojastučenje opružnih jezgri	sadr.	— Opis tapetarije (opreme i radnih mjesta)	— Rukovodilac pogona tapetarije	3	— Pregled dnevnika i usmjena provjera znanja. Ocjenjivanje
	— Tapetiranje drvenih okvira (ležajeva, fotelja, stolica i sl.)		— Primjena tapetarskih materijala	— Tehn. dokument. u pogonu tapetarije	4,5	
	— Izrada jastuka, pokrivača, madraca i sl.		— Tehnologija organizacije rada	— Stručna literatura i publikacije	6	
			— Osobne primjedbe			
6.15. Ambalaža	— Izrada i priprema ambalaže	sadr.	— Opis odjela ambalaže	— Rukovodilac odjela ambalaže	2	— Pregled dnevnika i usmena provjera znanja
	— Ambalažiranje proizvoda		— Način i tehnika ambalažiranja	— Tehnolog		
			— Vrste ambalaže	— Tehn. dokument. u odjelu ambalaže	3	
			— Materijali i oprema	— Stručna literatura i publikacije	4	
			— Osobne primjedbe			

1	2	3	4	5	6	7
6.16. Skladište gotovih proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> — Položaj i uređenje skladišta gotove robe — Transport u skladište i uskladištenje — Evidencija gotove robe — Utovar i otprema 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Opis skladišta — Način transporta i uskladištenja robe — Iskorištenje prostora i pravilno uskladištenje — Osobne primjedbe 	<ul style="list-style-type: none"> — Skladišt. gotove robe — Tehn. operativ. dokumentacija — Sklad. gotove robe — Evidencija, kartoteka — Dnevnik skladišta — Stručna literatura o uskladištenju finalnih proizvoda 	2 3 4	<ul style="list-style-type: none"> — Pregled dnevnika i razgovor sa mento-rom
7. KONTROLA KVALITETE	<ul style="list-style-type: none"> — Ulazna kontrola (sirovina, materijala) — Međufazna i međuoperac. kontrola tokom proizvodnje — Završna kontrola gotovih proizvoda i dijelova 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Upoznavanje sa načinom, tehnikom i lokacijom kontrole (organiz. kontrole) — Praćenje rada kontrolora — Obrada podataka — Problem škarta i otpatka — Zadatak mentora 	<ul style="list-style-type: none"> — Rukovod. službe kontrole — Kontrolori — Tehn. tehnol. i operat. dokument. — Evidencija kontrolora (kontrolne karte i sl.) — Uputstva i objaš. u svrhu preventive — Stručna literatura i časopisi 	5 7,5 10	<ul style="list-style-type: none"> — Razgovori tokom praćenja. Pregled dnevnika i zadatka. — Ocjenjivanje.
8. POMOĆNE RADIONICE I UREĐAJI (SLUŽBA ODRŽAVANJA)	<ul style="list-style-type: none"> — Radionica uzoraka — Oštrionica alata — Alatnica — Mehanička i bravarska radionica — Elektrodionica — Kotlovnica — Trafostanica — Plinska stanica — Crpna stanica — Kompresorska stanica i razvod — Pneumatski transport otpadaka — Ostale službe, radionice i uređaji 	sadr.	<ul style="list-style-type: none"> — Upoznavanje sa izradom protot. — Izrada šablona, naprava i mjerila — Organizacija rada službe održavanja — Održavanje alata, čuvanje i izdavanje — Opskrba pogona energijom — Opskrba pogona komprimiranim zrakom — Transport i iskorištenje otpadaka — Snabdjevanje gorivom i vodom — Osobne primjedbe — Zadatak mentora 	<ul style="list-style-type: none"> — Rukovodilac radionice uzoraka — Rukovodilac službe održavanja — Tehn. dokument. poduzeća — Planovi održavanja strojeva i opreme — Stručna literatura i publikacije Npr. Skuhala: »Uzdržavanje i opskrba strojeva u drvnoj industriji« 	9 27 18	<ul style="list-style-type: none"> — Razgovori tokom praćenja. Pregled dnevnika i ocjenjivanje.

4. PROGRAM RADA PRIPRAVNIKA

Općenito, vrijeme pripravničkog stažiranja može-
mo podijeliti na dva dijela, i to:

- Opći dio, koji obuhvaća upoznavanje privredne organizacije u cjelini,
- Usko stručni dio, tokom kojeg se pripravnik uvodi na radno mjesto (ovaj radni period nema veze s tzv. pokusnim radom).

Trajanje pripravničkog stažiranja ovisno je od više faktora. Najbitniji su: veličina poduzeća i obim radnih zadataka u usko stručnom dijelu.

Prema namjeni tehničara, odnosno inženjera dvne industrije, u praksi, logično je da će stažiranje tehničara trajati kraće, a inženjera duže.

Za potrebe pogramiranja rada pripravnika, potrebno je uzeti određen vremenski period, u okviru kojeg će se pripravniku omogućiti savladavanje postavljenih zadataka. Već prema potrebi, taj se period može skratiti ili produžiti.

Trajanje prosječnog pripravničkog stažiranja u mjesecima:

	tehničar	inženjer	dipl. inženjer
— Opći dio	4	6	8
— Stručni dio	2	3	4
Ukupno:	6	9	12

U interesu je svake organizacije da pripravnici budu što bolje stručno osposobljeni i u što kraćem roku. Ne-
potrebno produžavanje pripravničkog staža može često puta biti štetno za pripravnike i za radnu organizaciju.

Program koji je ovdje dat služi kao primjer za izradu vlastitih programa rada za pripravnike u radnim organizacijama.

Evo i kratkog objašnjenja za navedene rubike:

1. **Područje uvođenja.** Ovdje se navodi područja koja će pripravnik tokom svojeg »kruženja« obuhvatiti.

2. **Sadržaj rada kod upoznavanja.** Tu se unutar upoznavanja detaljno određuju radovi s kojima se potrebno upoznati.
3. **Općenito ili sadržajno.** Ova rubrika signalizira kako će se pojedini zadatak obraditi, da li se potrebno s određenim problemom upoznati samo okvirno ili ćemo ga detaljno proučavati.
4. **Rad i zadaci.** Ova rubrika direktno upućuje što ćemo raditi i koji su nam pritom zadaci. Tu je ujedno naveden posebni zadatak mentora, čiji se obim prilagođuje raspoloživom slobodnom vremenu, odnosno stručnoj spremi pripravnika.
5. **Pomoć kod izvođenja, izvori i literatura.** Ovdje se navode osobe koje treba tražiti za pomoć kod uvođenja u određena područja. Pomoć se sastoji u vidu konzultacija, demonstracija i sl. Prilikom sastavljanja programa u ovu rubriku se ujedno unose podaci o literaturi, dokumentaciji, uzorcima, prospektima itd., općenito o svemu što može pripravniku koristiti prilikom upoznavanja i proučavanja određenih programskih zadataka.
6. **Radni dani.** U ovoj su rubrici upisani brojevi radnih dana u okviru kojih se radni zadatak mora obaviti. U dnevniku pripravnika se ove brojke zamjenjuju datumom. Prva brojka se odnosi na tehničara, druga na inženjera prvog stupnja a treća na diplomiranog inženjera.
7. **Praćenje i provjeravanje znanja.** Kada pripravnik završi s praćenjem i proučavanjem određenog područja, on paralelno s time uvodi svoja zapažanja u dnevnik. Ova rubrika upozorava pripravnika da li je potrebno provjeriti pripravnikovo znanje usmeno ili je dovoljno provjeriti rad pripravnika samo pregledom dnevnika.

Program rada koji je ovdje iznesen načinjen je prema prosječnoj organizacionoj shemi jednog finalnog pogona srednje veličine, čija je osnovna djelatnost finalna obrada drva, proizvodnja namještaja i građevne stolarije.

ZAGREBAČKI JESENSKI VELESAJAM

Bel A M B A L A Ž A

belišće

POSJETITE PAVILJON V/G ŠTAND BR. 133



vinilplastika

Z A D A R

IZRAĐUJE SLIJEDEĆE PVC PROIZVODE KOJI SE UPOTREBLJAVAJU
U INDUSTRIJI NAMJEŠTAJA:

- profili za spajanje ploča,
- obrubni profili (za stolove, stolice i sl.) jednobojno, imitacija drva i metalizirani,
- klizači za stakla i vrata namještaja,
- ukrasni profili za namještaj,
- ručke za namještaj, jednobojno,
- zaštitni profili za namještaj,
- skaj »Sintoteks«,
- folija »Sinkofleks«



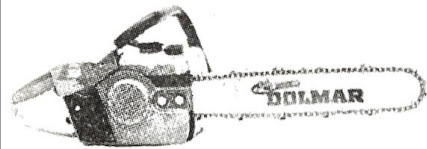
ZA SVE DETALJNE INFORMACIJE MOŽETE SE OBRATITI NASEM PRODAJNOM
ODJELU PISMENO ILI NA TELEFONE 47-65, 43-46, 41-77.

NOVI STROJEVI

Kako je razvoj strojeva i uređaja za obradu i preradu drva intenzivan, to ćemo nastaviti da i poslije Hanoverskog sajma (22 — 30. V 71) sukcesivno prikazujemo novitete s tim više, što će neki biti izloženi i na Zagrebačkom velesajmu (9 — 19. IX 1971).

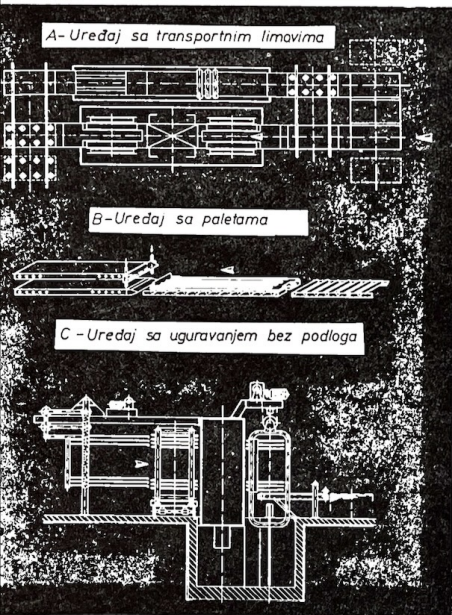
Fa. Dolmar (Hamburg) pokazala je napredak u lakim motornim pilama za prerezivanje i krojenje trupaca.

Laka motorna pila tip 118 (sl. 1) teži samo 6,3 kg, a ima ugrađeni smanjivač vibracija VIB-EX, s čime je omogućeno lakše i ugodnije piljenje samo s jednim radnikom.

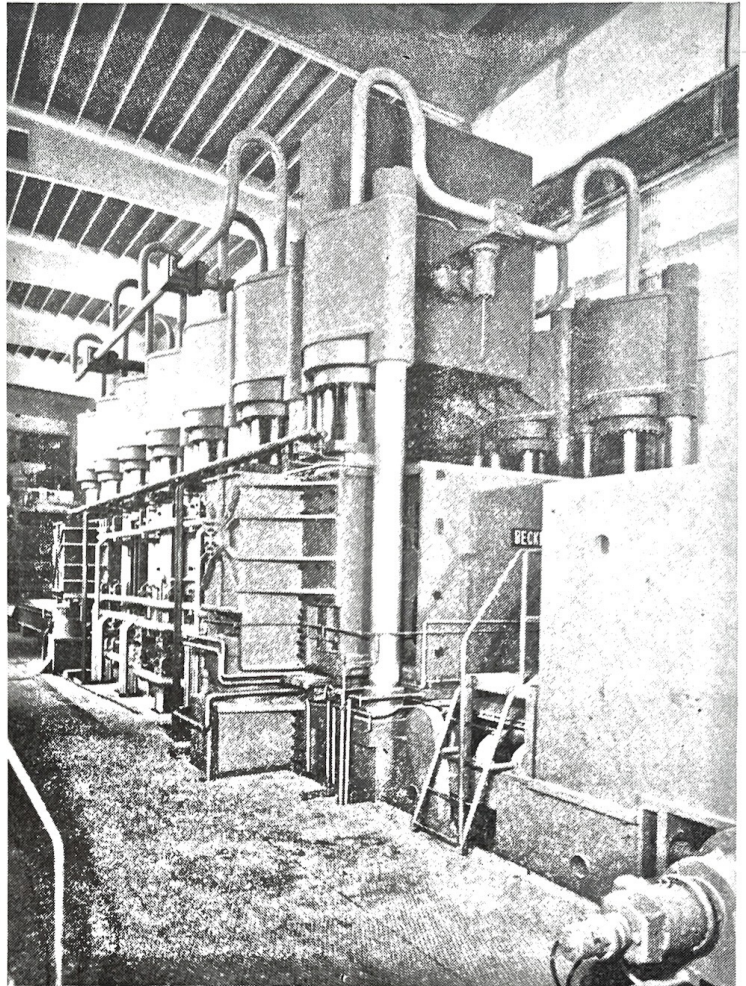


Slika 1. — Laka motorna pila Fa. Dolmar tip 118

Automatska stanica za prerezivanje, s klatnom automatskom pilom DSH tip 240,



Slika 2. a, b, c — Uređaji za punjenje preša transportnim limovima (a), sistemom paleta (b) i ugravanjem bez podloge (c) — (Fa. Becker & van Hüllen — Krefeld)



Slika 3. — Konti presni uređaj za iverice — (Fa. Becker & van Hüllen)

koja se spušta za 2—3 sekunde, a prerezuje trupac od 40 cm promjera za samih 8—9 sekundi. Učinak joj je 1,1 — 1,6 m²/min. Ovakav uređaj s komandnim stolom, motorom od 13 kW i hidraulikom, koja osigurava automatske pokrete, upravlja lako i samo priučeni radnik u pilanama, tvornicama furnira li šperploča.

Fa. Becker & van Hüllen (Krefeld) gradi preše i transportne uređaje za šperploče, vlaknatice i iverice. Danas su razvijena tri principa transporta, odnosno punjenja i pražnjenja preša kako ih zorno prikazuju skice 2a, b, c t. j. transportnim limovima (a), s paletnim punjenjem (b) i s ugra-

vanjem bez transportnih podloga (c).

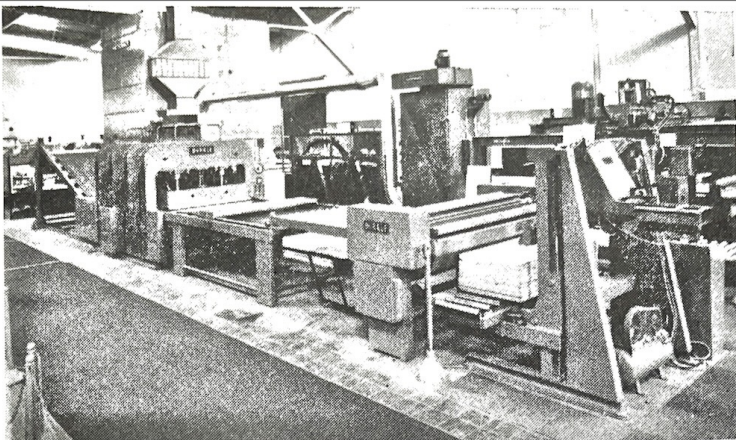
Uređaj za simultano zatvaranje preše prikazan je ranije u D. I. br. 3—4/71.

Za beskonačno duge iverice konstruiran je Konti presni uređaj (sl. 3) sa gornjim cilindima ukupne presne snage 10 000 Mp sa slijedećim karakteristikama:

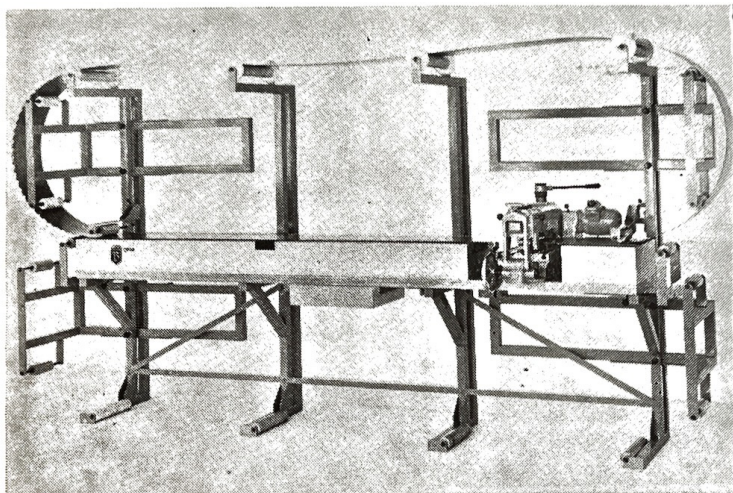
Specifični presni pritisak
32—33 kp/cm²
Veličina grijanih ploča
3100 × 11980 mm
Debljina grijanih ploča 80 mm
Svijetli presni otvor 500 mm
Kod klipa podešljiv do 500 mm
Broj glavnih klipova 14
Pogon vodo-hidraulički

Fa. Michael Weinig (Tanberbschofsheim) razvila je novi Unimat 14 iK automat za profilno glodanje kao ranije poznati stroj Unimat 14 N. Radna mu je širina 140 mm. To je stroj za manje pogone. No firma ima i modele do 250 mm radne širine za veće industrije, 14 N, 17 N i 22 N su modeli koji mogu svakoga zadovoljiti.

Fa. Robert Bürkle (Freudenstadt) u jednoj liniji ima jednoetažnu takt-prešu HSO/D (sl. 5) s kratkim



Slika 5. — Jednoetažna takt-preša cijelim uređajem za lijepljenje, punjenje i pražnjenje — (R. Bürkle Freudenstadt)



Slika 6. — Uređaj za valjanje VHMS i ispravljanje VRBS tračnih pila — (Vollmer eWrke — Beiberach)

6-etažna preša:

površina etaže: 2500 × 1300 mm
temperatura: 100° C
vrijeme takta: 10 min
učinak na h oko 60 m²

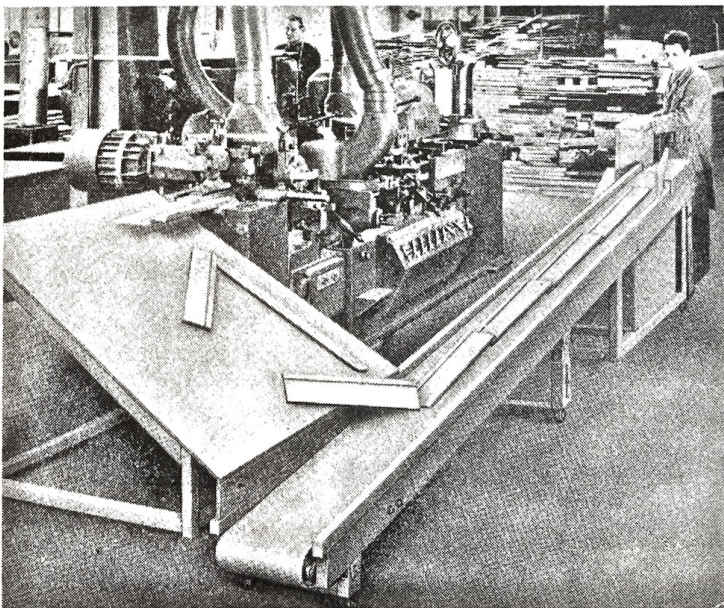
Jednoetažna tak-preša:

površina etaže: 2600 × 1300 mm
temperatura: 130° C
vrijem takta: 72 sekunde
učinak na h oko 86 m²

Fa. Vollmer Werke (Biberach) za uređivanje tračnih pila razvijen je uređaj za valjanje VWMS ne samo do 200 mm, već i do maksimalne širine lista od 360 mm. Nadalje istom uređaju dodana je i odgovarajuća klupa ravnana VRBS za dimenzije po izboru 1000 × 260 × 65 mm ili 1200 × 320 × 81 mm. Sl. 6 prikazuje oba uređaja.

vremenima za lijepljenje i prešanje laminata, dekor-folija, grundirnih folija i drugih umjetnih materijala potrebnih u industriji pokućstva. Kako se na slici vidi u liniji je uređaj za punjenje valjanog stroja za nanošenje ljepila, valjci za nanošenje ljepila, nožni transportni uređaj, koji trajno prolazi kroz vodenu kupelj radi čišćenja. Nadalje, ubacivanje furnira, odnosno drugih materijala za naljepljivanje na nosivu ploču, što se vrši od preše nezavisnim transporterom. Preša je jednoetažna, s gornjim cilindrima za specifične pritiske od 6—8 kp/cm² a za površine stolova 2600 × 1400 do 4000 × 2300 mm. Medij grijanja može biti vodena para, vrela voda ili ulje. Vrijeme takta je 72 sekunde, odnosno stvarnog prešanja 42 sekunde.

Usporedba klasične 6-etažne preše i prolazne jednoetažne takt preše daje ovoj očitu prednost:



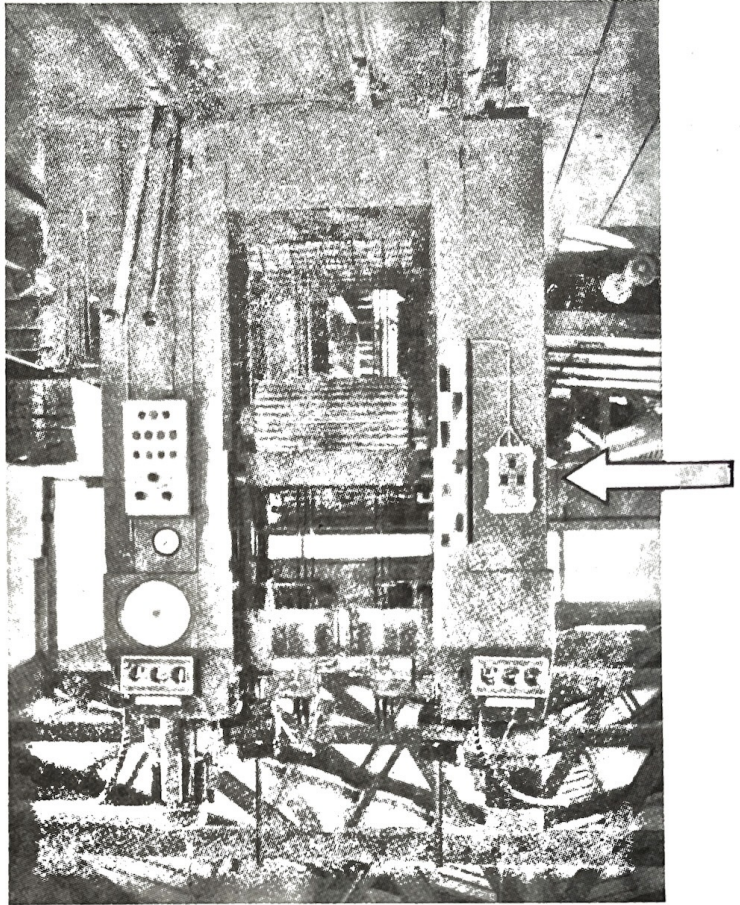
Slika 7. — Povratni uređaj kod 4-strane blanjalice — (Wadkin Ltd. — Leicester)

Fa. Wadkin Ltd. (Leicester) poznata je po mehaničkim uređajima u linijama u industriji namještaja. Pravilno postavljeni strojevi i spojni putevi u namještaju znači mnogo. Npr. četverostrana blanjica može biti posluživana i samo s jednim radnikom, ako se stroju doda, osim šaržera za punjenje, uređaj za povrat, kako se to na slici 7 vidi.

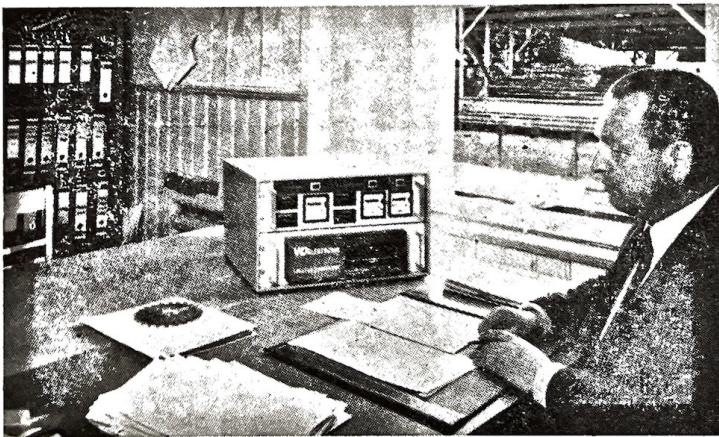
NAPRAVA ZA MJERENJE UČINKA GATERA

Nastojanju, da se i na osnovnom pilanskom stroju omogući mjerenje učinka bez gubljenja vremena na premjeravanje, obračunavanje i stopiranje rada stroja, mnogo će pomoći uređaj pod gornjim nazivom (orig. Leistungsmessgerät - VLZ 102) firme Wurster & Dietz iz Tübingen-Derendingena, t. j. D. B. Patent 1245 606.

Naprava iskazuje: volumen drva, tekuće metre i vrijeme proreza, a nalazi se u uredu vođe pogona ili direktora. Na gateru se montira uređaj, koji odvojeno mjeri prizmiranje trupca (Vorschnitt), te opet odvojeno propiljivanje prizme (Nachschnitt). Kontrolno svijetlo pokazuje gateristi odabrani raspored proreza, a naprava za mjerenje ukapča se i iskapča prekidačima (»hinaus«). Metrozvučna pregrada, ugrađena u gater, brižljivo pazi, u kombinaciji s pneumatskim prekidačem, da se mjerenje vrši samo za vrijeme stvarnog proreza.



Uređaj za mjerenje učinka montiran na gateru



Elektronski računar u uredu.

U uredu se nalazi kutija-elektronski računar (WD elektronik Leistungsmesser) koji iskazuje automatski, istinito i bez podvale, što je ušlo i izašlo iz gatera, kao i stvarno efektivno vrijeme stroja u radu. Registrirane i na brojčanicima iskazane vrijednosti postaju egzaktna baza za sve obračune, kalkulacije kao i za plaće radnika.

Koliko ovakav uređaj olakšava i pojednostavljuje kontrolu rada, obračun učinka i obračun plaća u jednoj pilani, nije potrebno isticati. Zbog toga bi bilo vrlo poželjno da se i naše pilane posluže ovim nadasve modernim i korisnim uređajem, koji se može montirati na bilo kojem gateru suvremene proizvodnje.

Uređaj na gateru prikazuje slika 1, a elektronski računar u uredu slika 2.

F. Š.



PRIOLOG KEMIJSKOG „CHROMOS KATRAN TVORNICA BOJA I

POVRŠINSKA OBRADA PROZORA

Kao što smo u prošlom broju najavili, ovdje ćemo na temu površinska obrada prozora obraditi poglavlje:

2. DJELOMIČNA FINALIZACIJA GRAĐEVNE STOLARIJE KOD PROIZVOĐAČA

S premazima koji sačinjavaju naš »Chromolux« sistem, upoznali smo vas ranije.

Prije nego pređemo na upute za djelomičnu finalizaciju građevne stolarije, željeli bismo nešto više reći o suvremenim tzv. »ventilacionim« premazima, odnosno temeljima.

Kako je dobro poznato, jedan od najtežih problema dobre i trajne zaštite materijala premazima je upravo zaštita drva. Jedan od bitnih uzroka težine problema je vlaga drva.

Za izradu prozora se uglavnom upotrebljava drvo četinjača (jela i smreka, bor nešto manje) i nešto tvrdo drvo (hrast).

Drvo za izradu prozora mora biti zdravo i, što je naročito važno, mora biti suho.

Sušenje drva predstavlja jedan od ključnih problema u drvnoj industriji općenito, a naročito za porizvodnju građevne stolarije.

Glavni razlozi radi kojih se drvo mora sušiti jesu:

- okončanje utezanja i time uklanjanje pojave koje ga prate (pucanje i vitoperenje),
- povećanje tvrdoće i čvrstoće za mehaničku obradu,
- zaštita od plijesni i truleži, kojima veća vlaga pogoduje za razvoj.

Mada je problem vlage drva vrlo dobro poznat, smatramo da nije suvišno da prije izlaganja funkcije ventilacionih temelja u grubim crtama nešto ponovimo o formi vode u drvu.

U drvu nalazimo:

- slobodnu vodu koja se slobodno kreće u šuplinama drvnih sudova,
- higroskopsku vodu inhibiranu u stijenka- ma ćelija.

Proces sušenja sastoji se iz procesa isparavanja (s površine drva) i difuzije (kretanje vode iz unutrašnjosti drva prema perifernim dijelovima).

Slobodna voda odmah nakon obaranja drveta, a naročito nakon mehaničke obrade, počinje isparavati uticajem zraka, temperature i zračnih strujanja, i drvo postaje lakše.

Higroskopska vlaga se zadržava u drvu nakon gubitka slobodne vode do točke zasićenosti drvnih vlakana, i iznosi 22—40%, ovisno o vrsti drva.

Daljnijem procesom sušenja, uz odgovarajuće uvjete, drvo gubi dio higroskopske vlage i dolazi u stanje uravnoteženosti, s 8—22% vlage.

Drvo je higroskopsko, upija vodene pare iz uzduha, pa se prema tome mijenja i sadržaj vlage po tzv. zakonu o higroskopskoj uravnoteženosti.

Kod primanja vode, radi bubrenja stijenki, mijenjaju se dimenzije drva, volumen se povećava, a kada stijenke otpuštaju vlagu, drvo se steže, što se očituje kao pojava bubrenja i utezanja drva.

Vlaga ravnoteže drva ovisi pretežno o relativnoj vlazi uzduha, dok je uticaj temperature znatno manji.

Kod konstantne vlage, porastom odnosno padom temperature, vlaga se minimalno mijenja. Međutim uticaj vlage je znatno veći, što je vidljivo iz slijedeće tabele.

Ovisnost vlage drva o relativnoj vlazi uzduha kod 20° C:

1) Relativna vlaga u %	2. Vlaga drva u %
20	4,5
30	6,2
40	7,8
50	9,4
60	11,2
70	13,5
80	16,6
90	21,3
100	cca 30

Vlaga drva koje se zaštićuje premazima ne smije preći granicu od 15—17% za stolariju namijenjenu za vanjske radove (prozori i vrata), dok za unutarne radove vlaga ne smije preći 12%.

Ukoliko je sadržaj vlage veći, pritisak vodene pare zatvorene ispod sistema zaštitnog premaza postaje gibanjem tako velik da se pojavljuju mjehuri, koji pucaju, pa dolazi do skidanja premaza.

Građevna stolarija iz raznih razloga ima i veću vlagu, mada je izrađena iz dovoljno suhog drva, bilo da je uskladištavana pod nepovoljnim uslovima (kiša, rosa, magla) bilo da je nezaštićena ugrađena. Stolarija neminovno prima vlagu, i pitanje je da li je u momentu kada se prelazi na obradu premazima uopće moguće raditi bez štetnih posljedica, kao: pojava mjehura, pucanje i ljuštenje.

Moderna industrija premaza danas raspolaže specijalnim temeljnim premazima za regulaciju vlage, tzv. »ventilacionim temeljima«, koji drvu dozvoljavaju da se osuši na sadržaj vlage koji je dozvoljen za nanošenje cijelog sistema premaza.

Drvo je, naime, uticajem okoline stalno izvrgnuto izmjeni sadržaja vlage. Ovisno o temperaturi, vlazi i kretanju uzduha, uspostavlja se kod dovoljno kondicioniranog drva tzv. ravnoteža vlage.

Drvo prima vlagu, bilo preko plinovite faze (vodena para difundira u drvo) bilo preko tekuće faze (upijanje kroz kapilare).

Drvo u sebi nagomilanu vodu, međutim, otpušta isključivo preko plinovite faze. Brzina otpuštanja vlage ovisi o difuziji i brzini isparavanja na površini drva.

Kako je upijanje vode preko kapilara daleko brže i jače od vlaženja preko plinovite faze, postaje jasno od kolike je važnosti sprečavanje vlaženja preko kapilara, preko kojih se u vrlo kratko vrijeme prima velika količina vode, koju drvo u daljnjem procesu sušenja vrlo polagano gubi isparavanjem i difuzijom.

KOMBINATA KUTRILIN" LAKOVA

Na ovoj činjenici je bazirano djelovanje modernih ventilacionih temeljnih premaza za drvo koji reguliraju vlagu.

Svaki premaz, odnosno njegov film, koji nastaje nakon osušenja, je u biti membrana s mikro- i makro-porama. Pore omogućuju određenu propusnost vodene pare, i to u oba pravca. Brzina difundiranja vodene pare kroz ovu membranu ovisi o građi filma, odnosno njegovoj propusnosti i razlici u vlazi s obih strana membrane. Razlika u vlazi određuje smjer difuzije vodene pare.

Međutim, kada drvo dolazi u doticaj s vodom, membrana premaza zatvara kapilare i tako se za određeno vrijeme onemogućuje brzo upijanje vode.

Kod tzv. »ventilacionih temelja« postignut je kompromis. Ne dozvoljavaju jako prodiranje vlage i vode u drvo, ali su ipak toliko propusni da postojeću vlagu ne »blokiraju« u drvu.

Specijalno odabrane sintetske smole, punila i pigmenti glavni su sastavni dijelovi modernih ventilacionih temelja za drvo. Spomenuti sastavni dijelovi su u premazu ugrađeni u takvim omjerima da dozvoljavaju izlaz suvišnoj vlazi, dok je ulaz vodi i jakoj vlazi spriječen.

Ovakvi temelji se mogu primijeniti na drvu s vlagom do 17%, tako da vlaga u drvu do nanošenja pokrivnog premaza koji je skoro nepropustan može pasti do dozvoljenih 15% za vanjske radove.

Međutim, ne smijemo zanemariti još jednu karakteristiku drva četinjača. Naime, bijel četinjača sadrži hranjive tvari za gljivice (škrob, šećer, bjelančevine), i, uz određene uslove temperature i vlažnosti, omogućen je razvitak gljivica iz spora, koje su uvijek prisutne. Naročito je rašireno modrenje koje uzrokuje Ceratostomella. Osim promjene boje drva, duži razvoj gljiva uzrokuje i promjenu tehničkih svojstava drva, težine i čvrstoće.

Pod povoljnim uslovima može se na površini drva pod premaznim sredstvima stvoriti gusta gljivična micela koja uzrokuje odvajanje premaza.

Da bi se ova pojava spriječila, svaki moderni sistem premaza za građevnu stolariju sadrži fungicidnu impregnaciju, koja, uz funkciju uništavanja gljivica, imaju još jednu važnu ulogu. Dobru penetraciju u drvo i besprijekorno vezivanje na slijedeći sloj.

Kod našeg »Chromolux« sistema, vodili smo računa o svim zahtjevima koji se danas postavljaju na premazna sredstva, od fungicidnosti i penetracije impregnacija, reguliranja propusnosti vlage u temeljima do nepropusnosti pokrivnih premaza, uz nužno vrijeme sušenja, mogućnost brušenja do otpornosti prema atmosferilijama.

Pod djelomičnom finalizacijom građevne stolarije podrazumijevamo redovito impregnaciju i ventilacioni temelj.

Prednosti ovakve finalizacije su slijedeće:

- drvo može imati vlagu od 15—17%,
- prozori su sa svih strana jednolično zaštićeni prije ugradnje,
- oštećenja koja nastaju pri transportu i ugradnji nisu opasna, jer će se drvo preko ventilacionog temelja osloboditi vlage koju je primilo preko oštećenih mjesta,

— sastav našeg ventilacionog temelja je takav da zaštićuje drvo od vlage i atmosferskih uticaja kroz 2—3 mjeseca, što je dovoljno vrijeme do konačne finalizacije.

Nedostatak ovakvog tina djelomične finalizacije je doduše samo jedan, ali prilično značajan, i to, što je potrebno više stručne radne snage i vremena na gradilištu.

Međutim, ovdje nikako ne smijemo zanemariti i jedan nedostatak kompletne finalizacije. Pri transportu i ugradnji neminovno dolazi do oštećenja, kako je spomenuto. Na oštećenjima kroz cijeli film dolazi do upijanja vode i vlaženja, i, kako je film već zatvoren pokrivnim nepropusnim slojem, može se vrlo lako desiti da se nakon popravaka pojave mjehurići.

Spomenuli bismo još jedan važan detalj za izbor materijala za zaštitu prozora.

Decenijima je uobičajena impregnacija prozora firmisom ili polufirmisom. Moderni sistemi su ovaj način impregnacije potpuno isključili, i to iz dva bitna razloga:

- sporo sušenje,
- bubrenje lanenog ulja uticajem vode.

Industrijski način finalizacije isključuje sušenje impregnacije od 2 dana. Zato se moderne impregnacije rade iz sintetskih smola otopljenih u kombinaciji organskih otapala, tako da brže suše od firmisa, a penetracija je jednako dobra. Istovremeno su sve moderne impregnacije i fungicidne, što je još jedno od prednosti.

Vraćamo se ponovo na izbor materijala i odmah naglašavamo da nam nije cilj komercijalna propaganda, i s punom odgovornošću preporučujemo upotrebu cijelog sistema za zaštitu prozora kod istog proizvođača. Kod razrade sistema se mora točno paziti na međusobno vezivanje i propusnosti pojedinih slojeva, sadržaj i vrstu smole, punila, pigmenta, aditiva i otapala da konačni rezultati budu postignuti.

2.1. Impregnacija

Chromolux fungicidna impregnacija br. 4810 je najdjelotvornija ako se nanosi uranjanjem. Na taj način se pouzdano i dovoljno impregnira ne samo cijela površina nego i teško dostupni dijelovi na sastavima i sl. Na taj način se dobiva zaštitna i za gljivice odbojna zona.

Chromolux fungicidna impregnacija se može nanositi kistom, dok se obično štrcanje ne preporučuje, jer su aktivne fungicidne komponente štetne po zdravlje. Na svaki način je potrebno, prije uzimanja hrane ili pušenja, dobro oprati ruke, bez obzira da li se radi sa zaštitnim rukavicama ili ne. Kod rada s fungicidnim impregnacijama općenito, nužne su i zaštitne naočale.

Chromolux fungicidna impregnacija br. 4810 suši na zraku 3—4 sata, a u kanalnim sušarama sa cca 80° C dovoljno je 45—50 minuta.

2.2. Ventilaciona temeljna boja

Chromolux temelj br. 4818 je naš predstavnik modernih ventilacionih temelja i nanosi se u 1 ili 2 sloja kod proizvođača. U konačnom sistemu su svakako nužna dva sloja.

Chromolux temelj br. 4818 se nanosi umakanjem, naljevanje, običnim ili »Air-less« štrcanjem, te eventualno kistom.

Kako je za dobru i trajnu zaštitu prozora potrebno cca 100 mikrona suhog filma cjelokupnog sistema, to znači da debljina pojedinog sloja Chromolux temelja mora biti 30—35 mikrona suhog filma, odnosno oko 75 mikrona mokrog filma.

Chromolux temelj br. 4818 suši na zraku kod normalnih uslova 4—5 sati ili u kanalnim sušarama sa cca 80° C cca 45—50 minuta. Nakon prvog sloja, postaju vidljiva oštećenja na stolariji koja se mogu izravnati Chromolux kistom za lopatice br. 4808, koji suši na zraku 2—3 sata.

Upotrebu kita treba svesti na najmanju moguću mjeru, jer su kitom prevlačena mjesta uvijek potencijalna žarišta pucanja i ljuštenja daljnjih slojeva premaza.

Ovo je jedan od razloga što se na velikim modernim zgradama, u koje je ugrađena industrijski finalizirana stolarija, sve više nalaze prozori s vidljivom strukturom drva.

Nakon prvog sloja temelja i najnužnijeg kitanja, prozorska se krila mogu lagano prebrusiti. Kod toga upozoravamo na najveći oprez, jer će prebrušena mjesta, a naročito rubovi, u konačnom sistemu imati nedovoljno debeli sloj premaza.

Chromolux temelj za sada izradujemo u jednoj priлично univerzalnoj formulaciji, obzirom na tehnologiju nanošenja, ali postoje mogućnosti da bilo temelj bilo razređivače prilagodimo pojedinim specifičnim uslovima pojedinih industrijskih postrojenja.

Chromolux temeljem zaštićeni prozori i ugrađeni u novogradnje mogu se i nakon 3 mjeseca konačno dovršiti pokrivnim zaštitnim premazom, našim Chromoluxom br. 4811.

Prije konačnog lakiranja, treba prozore pažljivo pregledati i sva oštećenja od transporta, ugrađivanja, ustaklivanja ili okivanja popraviti Chromolux temeljem i tek zatim lakirati.

3. Impregnacija kod proizvođača

Kako je vrlo česti slučaj da se ugrađuju prozori koji su samo impregnirani, spominjemo i ovaj način. No, kako je vidljivo iz ranijeg teksta, ovo je samo kratkotrajna zaštita, naročito kada se radi polufirnisima, koji redovito ne štite drvo od napada gljivica.

Chromolux fungicidna impregnacija br. 4810 može se upotrijebiti za privremeno konzerviranje prozora, i to u 2 sloja, jer prvi sloj, radi dobrog prodiranja u drvo, ne ostavlja dovoljno jak film.

Vjerujemo da ovaj tip djelomične finalizacije nije naročito interesantan za industriju, i da će i ovih nekoliko riječi zainteresirati proizvođače građevne stolarije da se odluče za višu fazu finalizacije.

Ing. DERNER i RAŠIĆ

ZA SVE INFORMACIJE I SAVJETE S PODRUČJA POVRŠINSKE ZAŠTITE GRAĐEVNE STOLARJE CHROMOLUXIMA I NAŠIM OSTALIM PROVJERENIM SISTEMIMA OBRATITE SE NA RAZVOJNO-PRIMJENSKU SLUŽBU TVORNICI BOJA I LAKOVA »CHROMOS«.

IZ NAUKE I TEHNIKE

Polipan preslojni postupak na ivericama

Kao novitet na Velesajmu u Hannoveru zapažen je novi poliesterski postupak, koji je firma Schramm (tvornica lakova i boja, Offenbach-Main) nazvala »polipan preslojnim postupkom«. Radi se naime o jednom racionalnom protočnom postupku za proizvodnju iverica s finim površinskim efektom, prvenstveno za upotrebu u proizvodnji pokućstva, i to za unutrašnje i bočne strane u gradnji spavaćih i dnevnih soba, kao i kuhinjskog namještaja.

Težnja firme Schramm već duže vremena bila je pojednostavniti poliestersko preslojavanje unutrašnjih ploha za pokućstvo. Razvojni radovi u tom smjeru težili su k tome da uzmu u obzir i želje industrije pokućstva, da uštedom grundirne folije jeftinije proizvode, da u mnogim slučajevima oterete preše, te da izbjegnju svima poteškoćama što ih stvaraju različite grundirne folije.

Firma Schramm pri rješavanju ovog problema surađivala je s poznatim proizvođačima iverica, da bi se ostvarila proizvodnja iverica jednoličnije kvalitete, s finom do srednje dobro povezanom površinom iverja. Ovaj zahtjev može se danas smatrati riješenim kao i sam razvoj Schrammovog podesnog poliesterskog preslojivača s konačnim efektom.

Ovaj »polipan preslojivač« serije 616-54 dolazi na tržište uzimajući u obzir potrebu najbržeg želiranja, kako bi se mogla premostiti još uvijek

prisutna poroznost površine iverice. Novi polipan preslojivač želira, dakle, vrlo brzo, te kod otvrdjivanja pri normalnoj sobnoj temperaturi nakon 20—25 minuta, postaje sposoban za obrtanje (slaganje na »kant«) i slaganje na složaj.

Zajedno s prethodnim nanošenjem reaktivnog temelja, može se ovaj postupak provesti kao potpuno kontinuirani. Na raspolaganju stoji reaktivni temelj za valjanje pod sortirnim brojem 616-24, koji, bez međuzračenja (prosušivanja), odmah dopušta priključivanje lijevanog nanosa polipan preslojivača. Reaktivni temelj za lijevanje isporučuje se pod brojem tipa 616-97, koji nakon nanošenja samo 45 sekundi (bez temperature) treba za izračivanje, a tada se može odmah s drugim strojem za lijevanje izvršiti nalijevanje polipan preslojivača 616-54 (bijeli poliestar). Nalijevanje polipan preslojivača vrši se opečnito u jednom hodu lijevanja, gdje se može izabrati nalijevna količina između 180 i 250 g/m². Za podnice i unutrašnje plohe opečnito dovoljna je nalijevna količina od 180—200 g/m², a za vanjske plohe preporučuje se 250 g/m².

Efekt lijeva, koji se pokazuje nakon otvrdjivanja, odlično je rasprostranjen i zbog svog elegantnog mat stepena i optički je vrlo izrazit. Iverice prelivene polipan preslojivačem 616-54 naravno mogu se pigmenti-

ranim brusnim lakovima dalje obrađivati, što dolazi naročito u obzir za frontalne plohe. S time potrebno brušenje preslojene plohe traži pod okolnostima malo povećanje nalijevne količine na 300—350 g/m².

Za pigmentirano dovršeno lakiranje pružaju se slijedeće mogućnosti:

a) Na nitro-bazi s Extracell lak bojama, serije 807-72, u svilenkastom sjaju, odnosno 807-82 u svilenkasto-mat sjaju, ili nakon Extracell u postupku mokro — na mokro s Extracell zapunjivačem 805-58 i Extracell tvrdim lakom serije 805-71.

b) Na SH-NC jednokomponentnoj bazi sa SH-NC Fenogriff jednokomponentnim lak bojama, serije 611-90 do 611-94.

c) Na kiselootvrđujućoj bazi dvokomponentnim Fenogriff lak bojama, serije 611-44/45/46.

d) Na DD-bazi Extradrur brusnim lakovima serije 615-29.

Ovaj postupak naišao je na veliki odjek. Firma Schramm spremna je na neobavezno demonstriranje svoga postupka na podesnim tipovima iverica.

(Iz časopisa »Holzbearbeitung« Heft 3/71)

Tumač: SH-NC = polukiselj lakovi

Franjo Štajduhar, dipl. inž.

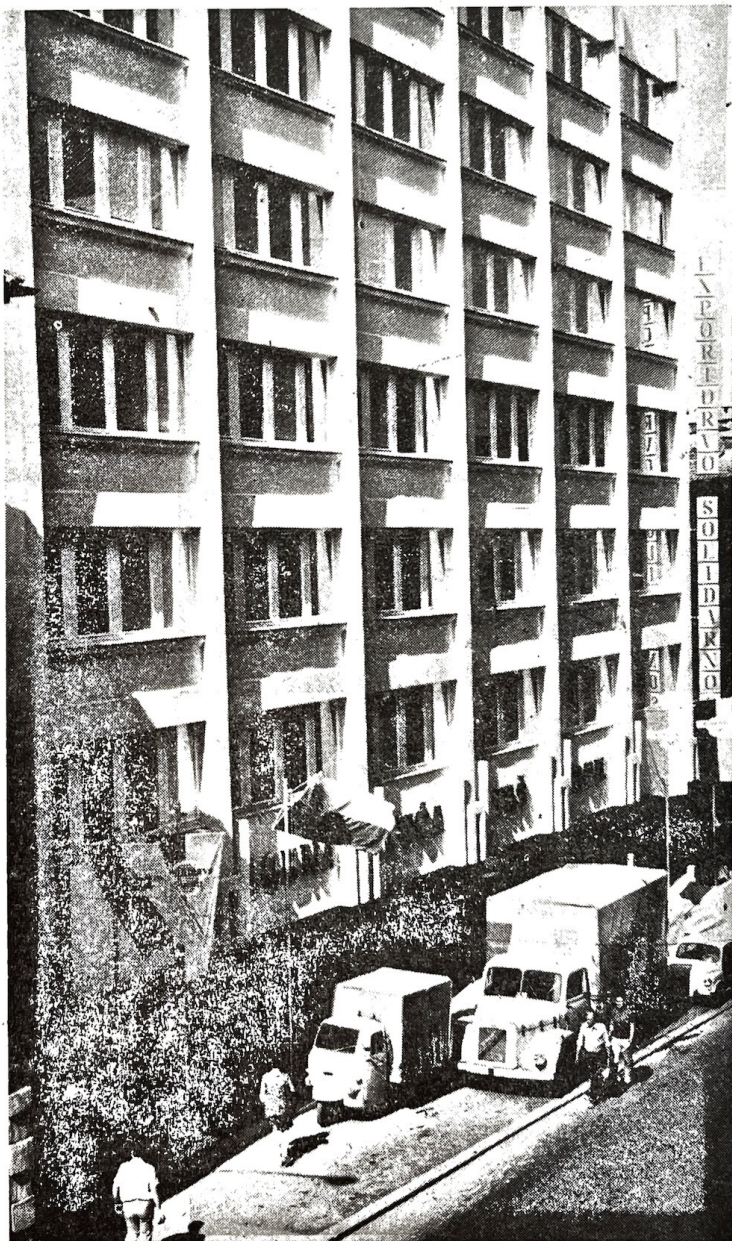
OVAJ PRILOG ZA ČITAOCE „DRVNE INDUSTRIJE“
I ZA SVOJE POSLOVNE PARTNERE PRIPREMA
SLUŽBA ZA PRAĆENJE TRŽIŠTA „EXPORTDRVA“

ROBNA KUĆA VAŠ DOM

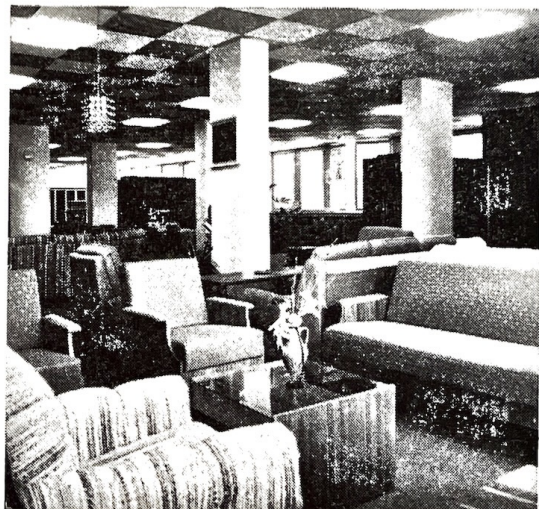
NOVI PRODAJNI OBJEKT EXPORTDRVA NA RIJECI

Samostalna radna jedinica tuzemne trgovine Exportdrva na Rijeci (Solidarnost) otvorila je 8. VII. o. g. svoj novi i najveći objekt, **ROBNU KUĆU VAŠ DOM**, koja je ujedno zasada i najveći prodajni prostor Exportdrva. Ova Robna kuća raspolaže s cca 2.000 kvadratnih metara prodajnog prostora, a smještena je u impozantnom građevnom objektu u samom centru Rijeke, u ulici Fiorello Laguardia. Poslovat će po principu ostalih robnih kuća Exportdrva, pružajući kupcu kompletan asortiman roba za uređenje stambenih prostorija, a poseban odjel imat će na raspolaganju uredski namještaj i opremu.

Ovaj novi prodajni kapacitet, 27. po redu u prodajnoj mreži Exportdrva, pruža nove mogućnosti poslovnim partnerima Exportdrva za plasman svojih roba.



**FOTO-KRONIKA S OTVORENJA
ROBNE KUĆE
VAŠ DOM NA RIJECI**





A. Sorić A. Ilić

OBAVJEŠTAVAMO POSLOVNE PARTNERE DA NA OVOGODIŠNJEM JESENSKOM ZAGREBAČKOM VELESAJMU — 9 DO 19 RUJNA — IZLAŽEMO U NOVO IZGRAĐENOM PAVILJONU DRVNE INDUSTRIJE.

IZLOŽBENE PROSTORIJE EXPORTDRVA NASTAVLJAJU S RADOM I NAKON ZAVRŠETKA JESENSKOG VELESAJMA KAO PRODAJNI SALON NAMJERŠTAJA.

EXPORTDRVO — TUZEMNA TRGOVINA

NOVE KNJIGE

W. Reichhelm: **Mogućnosti procjenjivanja kratkoročnog ekonomskog razvoja drvne industrije SR Njemačke s naročitim osvrtom na univariabilne modele.**

(Orig. naslov: »Möglichkeiten zur Beurteilung der kurzfristigen wirtschaftlichen Entwicklung in der Holzindustrie der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung uraivariabler Modelle — izdanje Bundesforschungsanstalt für Forstund Holzwirtschaft — Reinbek bei Hamburg — 1971.)

Za procjenu budućeg ekonomskog razvoja industrije, kao što je drvna, potrebno je dijagnostički ustanoviti važne ekonomske činjenice, te prognozu bazirati na toj analizi. Nužnost i korisnost dijagnoze i prognoze rezultira iz ekonomskih problema, s

kojima se svaki ekonomski subjekt susreće. Metoda prognoze ovisi o formulaciji pitanja i traženih informacija zainteresiranih, kao i o osnovnim činjenicama i statističkom materijalu, koji je pri ruci. U biti postoje tri mogućnosti da se sprovede ideja iz prošlog do budućeg ekonomskog razvoja, naime ispitivanjem uz pomoć ekonomskih indikatora i na pomoć ekonometričkih modela. Sve ove tri metode ne mogu biti u potpunosti zadovoljavajuće za proricanje.

Ulazi se u ocjenu navedenih metoda, da se ipak zadrži na matematsko-statističkim modelima. Od multivariabilnih modela, koji svojom kauzalnom orjentiranosti daju zadovoljavajuću shemu za objašnjavanje međuzavisnosti ekonomskih veličina, no ipak za prognoziranje nisu bolji od prve dvije metode, prelazi se na univariabilne modele.

Analiziraju se 4 komponente:

T = Trend, dugoročna komponenta

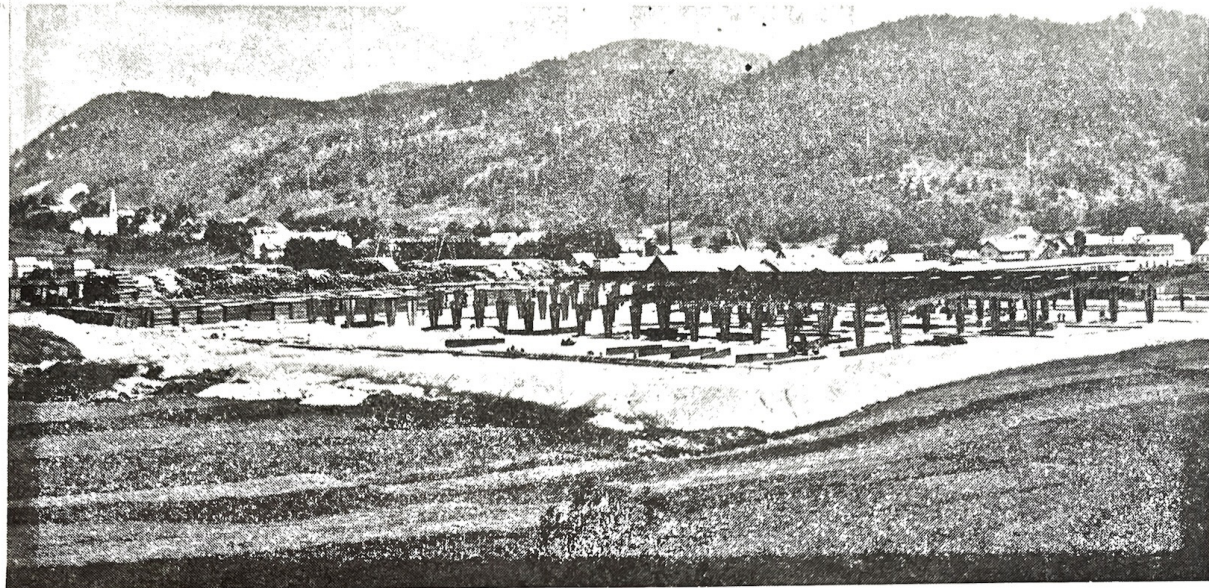
Z = Konjunktura (ciklus), srednjoročna oscilirajuća komponenta

S = Sezona, periodička oscilirajuća komponenta

I = Ostatak, komponenta slučajne Univariabilni modeli analiziraju vremenske redove tradicionalnim metodama. Od postupaka Bundesbank-e, SAEG-a i Census II primjenjen je ovaj posljednji u obliku X — 11-verzije, jer je imao najbolje, odnosno najtočnije dijagnostičke osobine, a radom sa vremenskim redovima u drvnoj industriji mogao se pratiti i istražiti ekonomski razvoj te grane.

Ispravnost odabranog postupka ispitana je u vremenu od 1958. do 1967. na proizvodnji, prodaji, zaposlenosti, uvozu, cijenama i potražnji.

Za prognostičke procjene kratkoročnog ekonomskog razvoja u drvnoj industriji, što svakog stručnjaka i radnika vrlo interesira, istraženi postupak može biti od velike koristi.

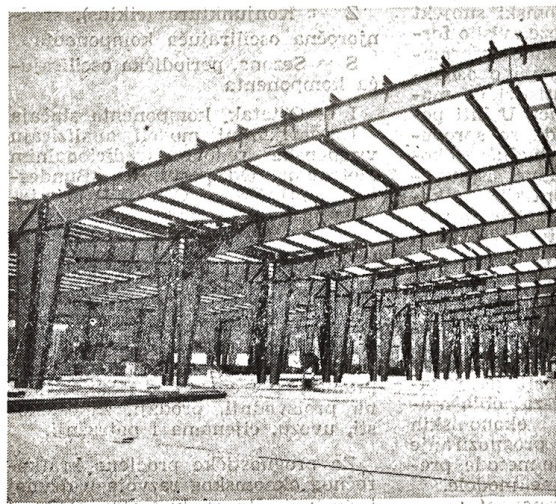
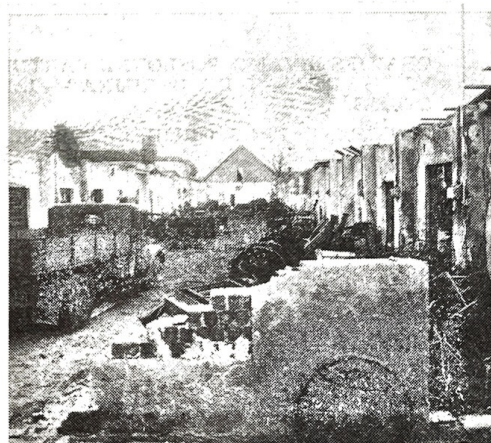


IZ DIK-a CRNA GORA

NOVA TVORNICA NAMJEŠTAJA U ZAVRŠNOJ FAZI IZGRADNJE

Kao što je poznato, prošle jeseni nemila stihija požara uništila je do temelja Tvornicu namještaja Drvno industrijskog kombinata Ravna Gora. Obiman program proizvodnje, pretežno namijenjen izvozu, time je bio prekinut, a nekoliko stotina radnika ostalo je bez svog radnog mjesta. No nije se dugo čekalo. Mobiliziranjem svih raspoloživih vlastitih sredstava, brzom pomoći zajednice, razumijevanjem banaka i kreditora, efikasnim poslovnim angažiranjem Exportdrva i ostalih poslovnih partnera, u DIK-u Ravna Gora započela je ubrzo izgradnja nove tvorničke zgrade, koja se upravo nalazi pred dovršenjem. Dok se građevinski radovi privode kraju, već pristižu novi strojevi, te je sve na najboljem putu da uskoro radni kolektiv nastavi svoju bogatu tradiciju vrsnog proizvođača kvalitetnog namještaja za inozemno i domaće tržište.

Slika desno prikazuje izgled pogona nakon požara, dok ostale slike daju pogled na cjelokupno gradilište i detalje pojedinih hala.



A. Ilić — A. Sorić

HAUBOLD donosi vam nove prijedloge za pojednostavljenje vaših radova pri čavljanju

U građevinarstvu i suhim interijerima, tapeciranog namještaja, drvo-pregradijačkoj industriji. Među HAUBOLD-zabijačima čavala s pomoću komprimiranog zraka naći ćete pravi alat za svaki posao. Precizno podešen za specijalnu svrhu, u pouzdanoj tehnici i lakom rukovanju za sve funkcije.



Ako želite poboljšati vaše radove u čavljanju i pojednostavniti ih, koristite naše iskustvo, koje se nalazi u pojedinom HAUBOLD zabijaču. Tada ćete i sami steći dobro iskustvo: sa HAUBOLD-zabijačem zrak daje više.

Na Zagrebačkom Velesajmu možete ispitati HAUBOLD-zabijače čavala s komprimiranim zrakom na štandu broj G 23.

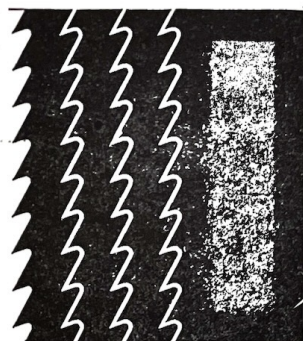
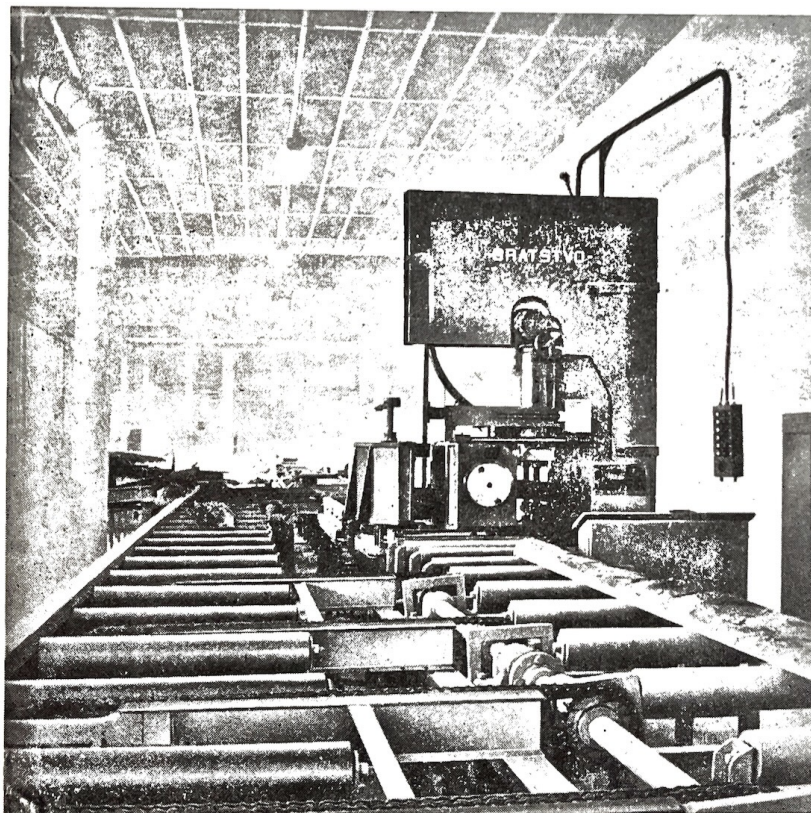


Poslovno Udruženje proizvođača drvne industrije TRG Mažuranića 6/1 Zagreb

PRVA JUGOSLAVENSKA TVORNICA STROJEVA ZA DRVO, SPECIJALIZIRANA ZA PILANSKU PROIZVODNJU, PREUZIMA INŽINJERING I OPREMANJE PILANA POTREBNOM OPREMOM

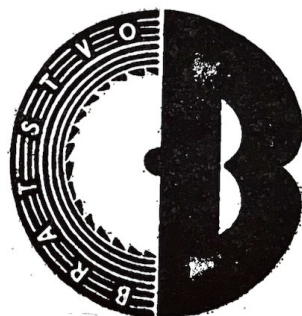
Proizvodi pilanske strojeve i strojeve za uređenje lista pile, kao i strojeve za obradu drva:

Automatska tračna pila — trupčara tipa	TA-1400	Automatska brusilica noževa	ABN
Rastružna tražna pila tipa	RP 1500	Aparat za lemljenje tipa	AL-26
Tračna pila — trupčara	PAT 1100	Visoko turažna glodalica	VG-25
Klatna pila	KP 4	Blanjalica	B-63
Automatski circular tipa	AC-1	Glodalica	G-25
Pilanska tračna pila tipa	P-9	Ravnalica	R-50
Univerzalna rastružna tračna pila tipa	PO	Zidna bušilica	ZB-3
Povlačna pila	PP	Horizontalna bušilica	BS-20
Tračna pila	TP-800	Ručna kružna brusilica	RKB
Precizna cirkularna pila	PCP-450	Univerzalna tračna brusilica tipa	UTB
Automatska oštrilica pila	OP	Automatska tračna brusilica tipa	ATB-1
Razmetačica pila	RU	Stroj za čepovanje	Č-4
Brusilica kosina tipa	BK 2	Lančana glodalica	LG-120
Valjačica pila	VP-26		



TVORNICA STROJEVA

BRATSTVO

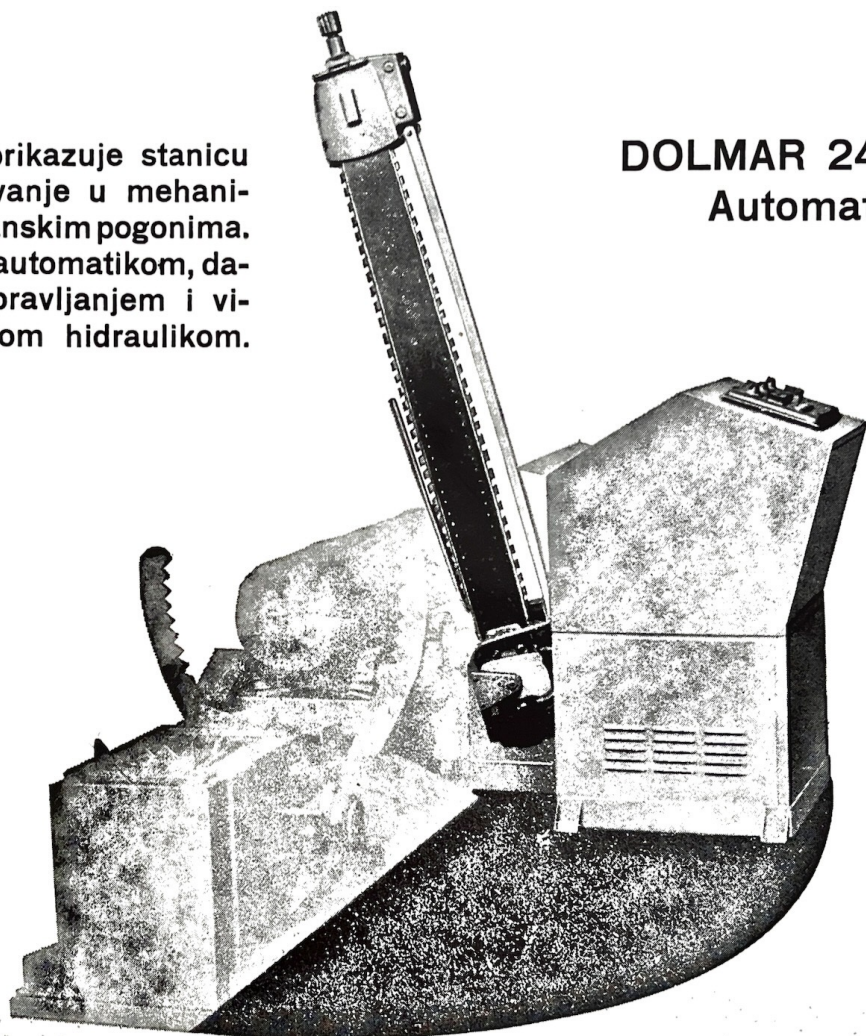


ZAGREB ● Savski gaj, XIII put ● Tel. 523-533 ● Telegram: »Bratstvo-Zagreb«

DOLMAR

DOLMAR prikazuje stanicu za prerezivanje u mehaniziranim pilanskim pogonima. Sa punom automatikom, daljinskim upravljanjem i visokoučinskom hidraulikom.

DOLMAR 240
Automatic



Mi prezentiramo opsežan program: benzinske motorne pile od 2,5 — 8 KS, elektro-motorne pile od 1,9 — 12,7 KS, šumske pribore i okorivače

DOLMAR MASCHINEN-FABRIK GmbH
2000 Hamburg 70, Postfach 13489
Bundesrepublik Deutschland

Generalni zastupnik:
LESNINA
LJUBLJANA, Titova c. 51

**MI SE NALAZIMO NA VELESAJMU
NA SLOBODNOM PROSTORU F 6**

Presanje bez prečki za odstojanje nismo izumili za vas, već za vaše tržište.

Da li vi radite kod vaše prese još sa prečkama za odstojanje?
Morate li stopirati vašu presu kod svake promjene debljine ploče?
Imadete li obustavu rada radi čišćenja prečki?

Zar uvijek morate izdavati vaš vrijedan novac za nabavu novih skupih prečki?
BvH prese za izradu iverastih ploča rade bez prečki za odstojanje!
Da bi vam bilo lakše i da vaše iveraste ploče budu na vašem tržištu.
Srdačno: Vaši BvH-osvajaci tržišta.



4 ideje za osvajanje tržišta povećavaju vaše šanse na tržištu.

1. FLEXOPLAN – postupak presanja /sistem Schenck/
2. Presanje bez prečki za odstojanje /BvH-patent/
3. Uredjaj za šipkasto simultano zatvaranje sa hidrauličnim cilindrima za izjednačenje pritiska /BvH-patent/
4. Stolna šipkasta vodilica /BvH-patent/

BvH – postrojenje za presanje iverastih ploča,
opremljeno sa 4 ideje za osvajanje tržišta,
ukupna snaga presanja: 1.500 Mp
8 etaza, format zagrjevne ploče: 2.230 x 4.250 mm

Ideja za osvajanje tržišta: Prese bez prečki za odstojanje.
BvH. Ideje za uspjeh na tržištu.



Hidraulične prese
D-415 Krefeld

**BECKER
& VAN
HULLEN**

Untergath 100, Tel. 33 91
Telex: 853 827 bvhr d
Adr. tel.: BEKHUELLE

ZA MODERNE PILANE:

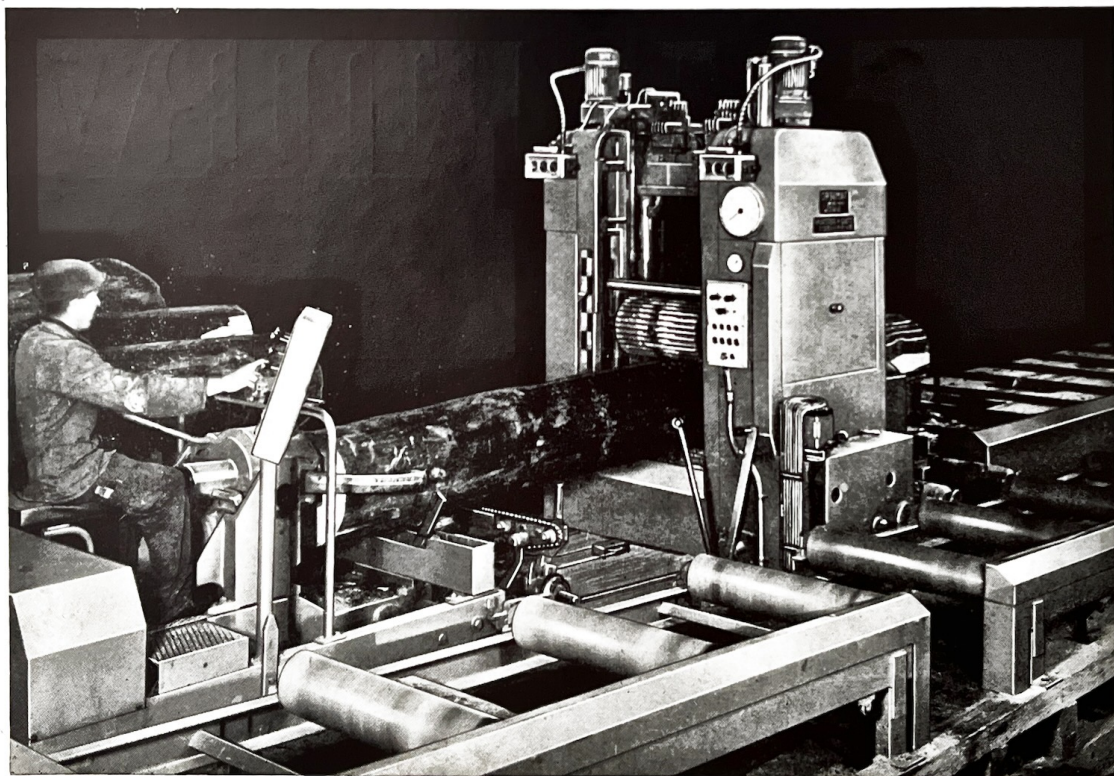
WD specijalni strojevi i transportni uređaji za pilane

WD jarmače s oscilirajućim okvirom — hidraulički reguliran neprekidan pomak — automatsko podešavanje prevjesa u zavisnosti o brzini pomaka — veliki opseg pomaka (0—12 m/min) — idealni dijagram piljenja — elektro-hidrauličko upravljanje valjaka i pomaka na jarmači — a po želji: električno daljinsko upravljanje s brzohodnih kolica jarmače

WD hidrauličke kružne pile za obrublivanje

WD hidrauličke kružne pile za čeono prepiljivanje

WD transportni uređaji za punu mehanizaciju na stovarištu trupaca, u pilanskoj dvorani kao i na skladištu piljene grade



Tražite objašnjenja i prospekte od



WURSTER & DIETZ

74 TÜBINGEN — DERENDINGEN

Postfach 2720 — Telef. 07122/33144

PROIZVODNJA I PROMET

PROIZVODA

- šumarstva
- drvene industrije
- industrije celuloze i papira

UVOZ: DRVA I DRVNIH PROIZVODA TE OPREME I POMOCNIH MATERIJALA ZA POTREBE CIT. PRIVREDNIH GRANA

USLUGE: oprema objekata, organizacija nastupa na sajmovima i izložbama, projektiranje i instruktaža u proizvodnji i trgovini, špedicija i transport

EXPORTDRVO

ZAGREB — MARULIĆEV TRG 18 — JUGOSLAVIJA

BRZOJAVI: EXPORTDRVO, ZAGREB — TELEFON: 36-251-8 37-323, 37-844 — TELEPRINTER: 213-07



Proizvodne organizacije

Drvno industrijski kombinat »Česma« - Bjelovar
Drvno industrijski kombinat — Novi Vinodolski
Drvno industrijski kombinat — Ravana Gora
Drvno industrijski kombinat — Virovitica
Drvna industrija — Vrbovsko

Komercijalne poslovne jedinice:

Izvoz — uvoz — Zagreb
Tuzemna trgovina — Zagreb
Trgovina na veliko i malo »Solidarnost« - Rijeka
Skladišni i lučki transport — Rijeka
Samostalna radna jedinica — Beograd

Predstavništva:

European Wood Products — New York, 35-04 30th Street, Long Island City N. Y. 11106
Omnico G. m. b. h. 83 Landshut/Bay Christoph-Dorner Str. 3. - HOLART, Import-Export-Transit G. m. b. H., 1011 Wien, Schwedenplatz 3—4. — Omnico Italiana, Milano, Via Unione 2. — Export-drvo Repr. London, W. 1., 223—227, Regent Street — »Cofymex«, 30, rue Notre Dame des Victoires, Paris 2e. EXHOL, Amsterdam, Amstelveenseweg 120/III.

AGENTI U SVIM UVOZNIČKIM ZEMLJAMA