

17

Poštarina plaćena u gotovu

BROJ **7-8**

GOD. XXVI

SRPANJ — KOLOVOZ  
1975.

# DRVNA INDUSTRIJA

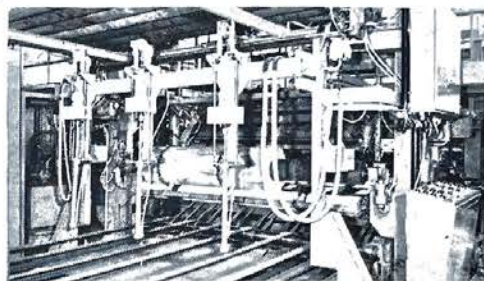
CASOPIS ZA PITANJA EKSPLOATACIJE SUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE  
PRERADE DRVA, TE TRGOVINE DRVOM I FINALNIM DRVNIM PROIZVODIMA

# Novo od KELLER a

## Linija za ljuštenje furnira s automatskim uređajem za kratkotak- tno namatanje

Novo razvijeni sustav proizvodnje za cen-  
tralno upravljanje s jednog mjesta za CEN-  
TRIRANJE — PRIENOS TRUPCA DO LJU-  
ŠTILICE — LJUŠTENJE — ODLAGANJE KO-  
MADNOG POČETNOG FURNIRA — NAMA-  
TANJE FURNIRA — USKLADIŠTENJE.

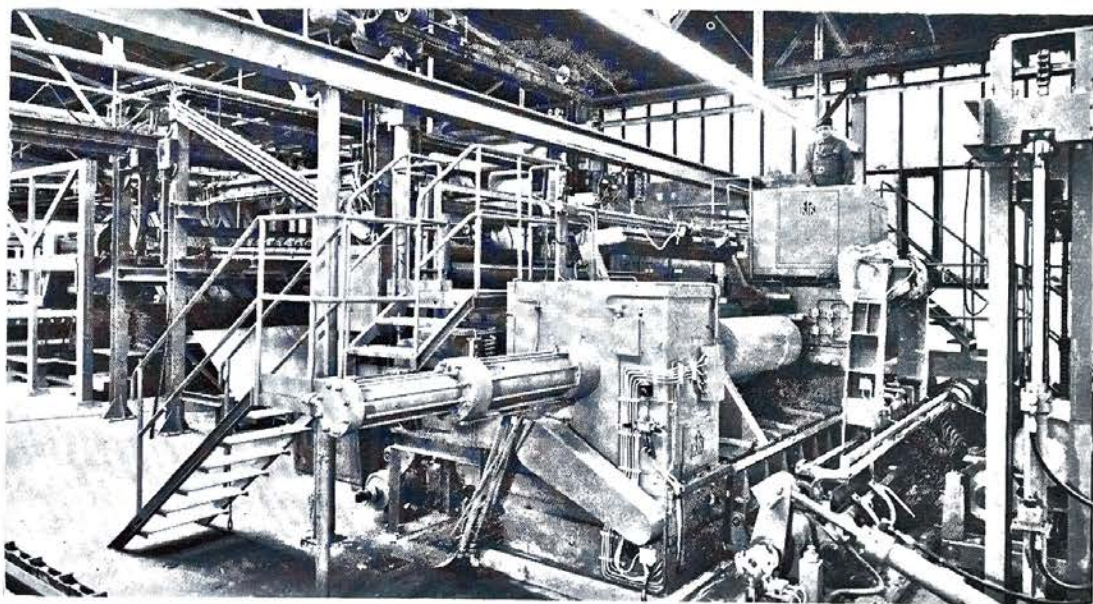
Osnivanje, konstruiranje i isporuka postro-  
jenja za proizvodnju furnira i furnirskih plo-  
ča po sustavu »ključ u ruke«, i to od jed-  
nog dobavljača!



Automatski uređaj za kratkotaktno namatanje ljušte-  
nih furnira

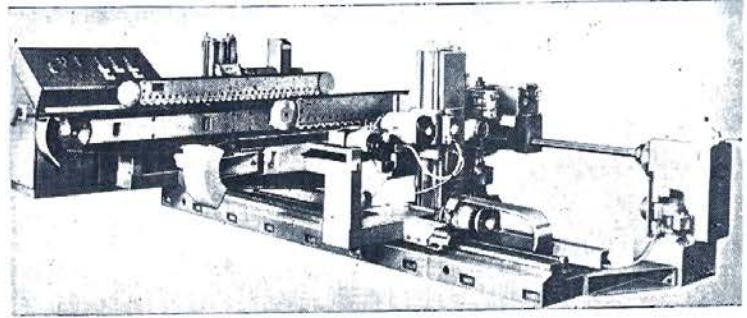


Protočni Tray-sustav za početne furnire sa škarama  
i s automatskim uređajem za sortiranje i odlaganje





# Novo u proizvodnom programu!



DVOSTRANI PROFILER — MDA

## Proizvodni program

Automatska tračna pila trupčara	TA — 1600
Automatska tračna pila trupčara	TA — 1400
Tračna pila trupčara	PAT — 1100
Rastružna tračna pila	RP — 1500
Univerzalna rastružna tračna pila	RP — 1100
Pilańska tračna pila	P — 9
— tangens vodilica	TV — 4
— vodilica s navojnim vretenom	V — 2
— uređaj za automatski pomak — jež	J
— povratni transporter	TT
Automatski jednolinski cirkular	AC — 2
Klatna pila	KP — 4
Pov'lačna pila	PP — 1
Precizna cirkularna pila	PCP — 450
Tračna pila	P — 8
Blanjalica za drvo	BP — 63
Ravnalica za drvo	R — 50
Glodalica	G — 25
Visokoturažna glodalica	VG — 25
Lančana glodalica	LG — 210
Horizontalna bušilica	BS — 20
Zidna bušilica	ZB — 3
Stroj za čepovanje	C — 4
Univerzalna tračna brusilica — ventilacioni uređaj	UTB — 1
Automatska tračna brusilica	ATB - S - 1
Automatska oštrilica pile	OP — 1
— uređaj za gater pile	
— uređaj za široke tračne pile	
— uređaj za uske tračne pile	
Automatska oštrilica širokih tračnih pile	OTP
Razmetačica pile	RU
— uređaj za gater pile	
— uređaj za široke tračne pile	
Valjačica pile	VP — 26
— pribor za va'janje i napinjanje pile	
— stol za uređenje listova pile	
— Brusilica kosina	BK
— Aparat za lemljenje	AL — 26
Automatska brusilica noževa	ABN — 4
Prečni cirkular	PC 1 — 4

BRATSTVO ... BRATSTVO ... BRATSTVO ...

Podjimo tragom oborenog stabla. Trupac, pilana i ... "Bratstvo".

Piljenica, dorada i opet ... "Bratstvo". Na list pile u oštrionici čeka ... "Bratstvo". Na prvom koraku u pogonu finalne obrade, dobrodošlicu želi Vam "Bratstvo".

Pilanski strojevi, ljubavlju i upornošću usmjeravana proizvodna specijalnost i "Bratstvo" danas uz bok vodećih svjetskih proizvođača.

Kad stanu stroj, linija ili pogon, brzu i efikasnu pomoć osigurava ... "Bratstvo" - Servisna služba za drvnu industriju.

Ime "Bratstvo" danas sa zadovoljstvom izgovaraju stručnjaci za obradu drva širom Jugoslavije, jednako kao i njihovi kolege na drugim paralelama i meridijanima, gdje strojevi "Bratstva" takodjer besprijekorno rade.

Suradnja s inozemnim firmama, znanstvenim institucijama, bogato tradicijom stečeno iskustvo, odjel inženjeringa, odjel uvoza i izvoza, čitav niz ljudi spremni su da u svakom trenutku u punoj mjeri opravdaju Vaše povjerenje.

Slijedeći korak je na Vama!

TVORNICA STROJEVA

# BRATSTVO

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

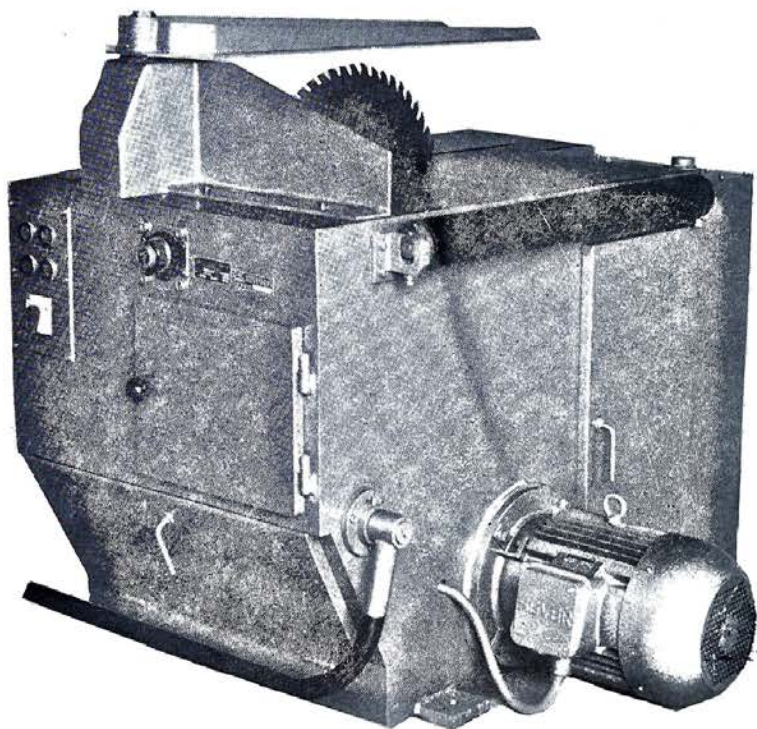


# Drvno industrijski kombinat ĐURĐENOVAC

## OOUR TVORNICA STROJEVA

### PROIZVODI:

- hidraulične podstolne klatne pile za poprečni rez
- mehaničke klatne pile za poprečni rez
- pile za uzdužni rez:
  - parač
  - obrubljivač
  - okrajčivač
  - skraćivač
- kompletne transportne uređaje za pilane i stovarišta trupaca
- pneumatske stezne uređaje za okvire, korpusni namještaj i građevnu stolariju
- pneumatske uređaje za transport brašnastih i sitnozrnatih materijala (fluid lift uređaje)



Tel. (054) 71120,  
Telex 28138,  
Brzovav DIK Đurđenovac  
Pošta:  
54511 Đurđenovac

»DRVNA INDUSTRIJA« — časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade drva, te trgovine drvom i finalnim drvnim proizvodima.

Izlazi kao mjesečnik

Izdavači:

INSTITUT ZA DRVO, Zagreb, Ul. 8. Maja 82

SUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Šimunska 15

POSLOVNO UDRUŽENJE proizvođača drvne industrije, Zagreb, Mažuranićev trg 6.

»EXPORTDRVO« Zagreb, Marulićev trg 18.

Uredništvo i uprava: Zagreb, Ul. 8. Maja 82. — Tel. 448-611.

Izdavački savjet: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., Marko Gregić, dipl. ing., Stanko Tomaševski, dipl. ing. i dipl. oec., Josip Tomše, dipl. ing.

Urednički odbor: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., dr Zvonimir Ettinger, dipl. ing., Andrija Ilić, doc. dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić, dipl. ing., Teodor Peleš, dipl. ing., doc. dr Božidar Petrić, dipl. ing., mr Stjepan Petrović, dipl. ing., doc. Stanislav Sever, dipl. ing., Dinko Tusun, prof.

Glavni i odgovorni urednik: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing.

Tehnički urednik: Andrija Ilić.

Urednik: Dinko Tusun, prof.

Pretplata: godišnja za pojedince 90, za đake i studente 48, a za poduzeća i ustanove 420 dinara. Za inozemstvo: 36\$. Žiro rn. br. 30102-603-3161 kod SDK Zagreb (Institut za drvo). Rukopisi se ne vraćaju. Časopis je oslobođen osnovnog poreza na promet na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 2053/1-73 od 27. IV. 1973.

Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

# DRVNA INDUSTRIJA

GOD. XXVI

SRPANJ—KOLOVOZ

BROJ 7—8

## U OVOM BROJU

Mr Mladen Figurić, dipl. ing.	
RAZMATRANJE MOGUĆNOSTI UVOĐENJA UNAPRIJED ODREĐENIH VREMENA U DRVNU INDUSTRIJU . . . . .	149
Dr Ingo Grebe, dipl. ing.	
SUVREMENA AUTOMATIZIRANA TRAKA ZA PROIZVODNJU REZANOG HRASTOVOG FURNIRA . . . . .	157
Nikola Mrvoš, dipl. ing.	
LJEPILA ZA PARKETE NA BAZI PVAc . . . . .	161
***	
VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI . . . . .	163
Novosti iz tehnike . . . . .	165
»EXPORTDRVO« — Informativni bilten . . . . .	179
Sajmovi i izložbe . . . . .	184
***	
Nomenklatura prometal, uređaja i instrumenata u drvnoj industriji . . . . .	185
Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN« . . . . .	186

## IN THIS NUMBER

Mr Mladen Figurić, dipl. ing.	
DISCUSSION ABOUT PREDETERMINED TIME SYSTEM IN THE TIMBER INDUSTRY . . . . .	149
Dr Ingo Grebe, dipl. ing.	
A MODERN AUTOMATIC LINE IN PRODUCTION OF SLICED OAK VENEERS . . . . .	157
Nikola Mrvoš, dipl. ing.	
PVAc GLUES FOR PARQUETRY . . . . .	161
***	
SOME IMPORTANT TROPIC WOOD IN WOODWORKING INDUSTRY . . . . .	163
Technical News . . . . .	165
Informations from Exportdrvo . . . . .	179
Fairs and Exhibitions . . . . .	184
***	
Technical Terminology in Woodworking Industry . . . . .	185
Information from »CHROS-KATRAN-KUTRILIN« . . . . .	186



**Karbon**

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB

Vlaška 67, tel. (041) 419-222

## Zaštitni premazi građevne stolarije

### Uvod

Od vremena izrade, a napose od vremena ugradnje elementi građevne stolarije (prozori i vrata) nalaze se pod stalnim utjecajem atmosferilija i velikih temperaturnih oscilacija pa ih u cilju dugotrajne uporabe treba temeljito zaštititi. Sistemi zaštite sastoje se od impregnacionog premaza ili »grunda«, osnovnog premaza i završnog premaza ili laka, odnosno od višestrukog premazivanja zaštitno dekorativnim lakovima.

Eventualne pojave stvaranja mjehura, ljuštenja premaza, trulež i plijesan te promjena dimenzija — posljedice su djelovanja vlage na drvo odnosno na premazni sistem. Zato prije opisa zaštite treba posebno istaći važnost vlažnosti drveta i to obzirom na razvoj mikroorganizama, nestabilnost dimenzije i svojstva ljepljiva.

### 1.1 Vlažnost drva

Čitava drvena konstrukcija, odnosno svaki njen element, mora biti izrađen od zdravog i suhog drva. Pod »suhim« drvom podrazumijevamo vlažnost drva manju od 16%. Veća vlažnost negativno utječe na čvrstoću i tvrdoću, a što je još opasnije, takvo drvo podložno je napadu mikroorganizama i gljivica.

### 1.2 Utezanje i bubrenje

Naprezanja u drvu vezana su uz fizikalne pojave utezanja i bubrenja do kojih dolazi sušenjem drva od nekih 30% vlažnosti do 0%, odnosno vlaženjem drva od 0%—30% vlažnosti. Do bubrenja dolazi dakle ulaskom vode u drvo, bilo preko tekućine — upijanjem kroz kapilare, bilo preko vodene pare — difundiranjem.

U vlažnim klimatima, (u dodiru s vlažnim zidom ili uslijed atmosferilija), drvo kao higroskopan materijal upija vlagu i bubri. Na suhom, obrnuto, gubi vlagu isparavanjem i difuzijom, suši se i »uteže«. Fizikalne pojave, bubrenje i utezanje, veće su nego što se obično misli. Od apsolutne suhoće do tzv. točke zasićenosti žice drvo bubri i to: 6—11,8% u tangencijalnom smjeru, 2,3—6,8% u radijalnom i 0,1—0,6% u longitudinalnom. Točka zasićenosti žice kreće se između 27 i 33% vlage.

### 1.3 Ljepila

Daljnji važni preduvjet dobre površinske zaštite, je izvođenje čvrstih, trajno zabrtvljenih spojeva, jer je poznato, da su otvorene fuge put za dostup kiše i kondenzirane vode, koja najčešće vlaži čitavu površinu prozora, odnosno vanjska vrata. Za lijepljenje prozora dolaze prema tome u obzir samo ljepljiva visoke postojanosti prema atmosferilijama, tj. ljepljiva koja neće izgubiti prvobitnu čvrstoću spojeva djelovanjem vlage ili promjenom napetosti u drvu.

Danas se u građevnoj stolariji najčešće primjenjuju PVAc ljepljiva (iz porodice Karbonovih ljepljiva to su DRVOFIX S, MEKOL I i dr.). Svi tipovi PVAc ljepljiva nisu, međutim, jednako prikladni, jer čvrstoće nekih vrsta ljepljiva pod utjecajem vlage naglo padaju. Nešto otpornije na vlagu su karbamid-formaldehidna ljepljiva, ali je i ta vlagootpornost još uvijek nedovoljna; osim toga, slijepljeni spojevi tupe alate, krhki su, pucaju i tako otvaraju put vodi. Resorscinska ljepljiva su apsolutno vlagootporna, ali su i opet krhka, obojena (smeđa), tupe alate i veoma skupa.

Idealno rješenje su vlagootporna PVAc ljepljiva. Preporučujemo DRVOFIX »G« prvo, i do sada jedino jugoslavensko vlagootporno PVAc ljepljivo za građevnu stolariju.

(Nastavak u slijedećem broju)

**POSJETITE NAS NA JESENJEM ZAGREBAČKOM VELESAJMU PAV. 20 — ŠTAND 1.**

# Razmatranje mogućnosti uvođenju unaprijed određenih vremena u drvenu industriju

## SAŽETAK

Iako sistemi unaprijed određenih vremena u praksi nisu više nikakva tajna ni novost, ipak u stručnim publikacijama u drvnoj industriji nailazimo jedva koju riječ o njima, pa se to osjeća kao nedostatak u operativi prilikom donošenja odluke o potrebi uvođenja unaprijed određenih vremena u poduzeću finalne obrade drva. Naime, postavlja se pitanje kako ocijeniti da li i u kojem trenutku da se odlučimo za uvođenje unaprijed određenih vremena? Odgovor na ovo pitanje nije jednostavan iz razloga što ne postoji razrađena metodologija po kojoj bi se egzaktno mogao odrediti trenutak kada treba prijeći od klasičnih metoda (nivo štoperice) na nivo unaprijed određenih vremena i da li je uopće potrebno govoriti o isključivosti jednoga ili drugoga. Budući da u praksi postoje dileme, ovaj članak ima cilj da dade prilog diskusiji razvijajući mišljenje da je osnovno pri donošenju odluke izvršiti analizu tehnološkičnosti proizvoda kao i analizu udjela pojedinih zadataka u strukturi radnog vremena za svako poduzeće pa čak i odjel unutar jednog poduzeća.

## DISCUSSION ABOUT PREDETERMINED TIME SYSTEM IN THE TIMBER INDUSTRY

### Summary

In recent years, predetermined time systems have become an indispensable tool in industrial engineering in all developed countries. Even though the term seems to imply that these systems can be used only for the determination of production times, it has become evident that they are even more useful in other areas of industrial engineering.

The writer concludes by offering an example of the use of one of the predetermined time systems in a timber industry.

### UVOD

Suvremeni industrijski način proizvodnje zauzima u drvnoj industriji sve važnije mjesto, a studiju rada poklanja se sve veća pažnja, jer se samo na taj način dolazi do ispravnih podataka o unutrašnjim rezervama vremena u poduzeću, odnosno, eliminiranjem istih, dolazi do povećanja produktivnosti rada bez većih investicionih ulaganja. U traženju što boljih rješenja za otklanjanje

slabosti u proizvodnji, razvili su se i tzv. sistemi unaprijed određenih vremena, te posljednjih godina u razvijenim industrijskim zemljama postaju neophodno sredstvo industrijskog inženjeringa. Po nazivu bi se moglo zaključiti da se upotrebljavaju samo za utvrđivanje vremena izrade. Naprotiv, to nije tako, jer su se oni ustvari počeli primjenjivati najprije u drugim oblastima studija rada, odnosno industrijskog inženjeringa uopće i gdje su se pokazali uspješnima.

TABELA BR. 1

Red. br.	Naziv sistema	Kratica	Autor sistema	Pribl. god. kada je sistem usvoj.
1.	MOTION TIME ANALYSIS	MTA	A.B. SEGUR	1925.
2.	APPLIED TIME AND MOTION STUDY	—	—	1938.
3.	WORK FACTOR	WF	J. H. QUICK J. A. MALCOLM J. H. DUNCAN	1938.
4.	ENGSTROM	—	H. ENGSTROM	1940.
5.	OLSENOV SISTEM	—	GENERAL ELECTRIC OLSEN	1943.
6.	400 SYSTEM	—	WESTERN ELECTRIC	1944.
7.	METHODS TIME MEASUREMENT	MTM	H. B. MAYNARD G. S. STEGEMERTEN J. L. SCHWAB	1948.
8.	MOTION TIME STUDY	MTS	GENERAL ELECTRIC	1950.
9.	BASIC MOTION TIMES	BMT	WOODS GORDON	1951.
10.	MASTER CLERICAL DATA	MCD	BIRN CROSSAN EASTWOOD	—
11.	GENERAL PURPOSE DATA	GPD	—	—
12.	UNIVERSAL STANDARD DATA	USD	METHODS ENGINEERING COUNCIL	1954.
13.	MASTER STANDARD DATA	MSD	S. BIRN ASSOCIATES	1962.
14.	METHODS TIME MEASUREMENT — PURPOSE DATA	MTM — GPD	Kombinirani sistem	1962.





## 2.1. Mjerenje vremena metode rada (Methods time measurement)

MTM je postupak po kojem se rad radnika rasčlanjuje na osnovne pokrete potrebne za taj rad. Za svaki osnovni pokret može se pomoću MTM postupka odrediti pripadajuće, odnosno normirano vrijeme. Ovo vrijeme zavisi od prirode osnovnog pokreta i uvjeta u kojima se pokret obavlja.

Tehnika primjene MTM sistema ne sastoji se samo od tabela s podacima koji određuju normalna vremena, tj. vremenske norme za izvjesne osnovne pokrete pod različitim uvjetima, već ona također utvrđuje zakonitost redoslijeda ovih pokreta. MTM sistem koristi osam pokreta ruke, devet pokreta noge i tijela kao i dva pokreta oka. Prema tome, da bi se stvorila jedna kompletna shema pokreta, potrebno je proanalizirati 19 osnovnih pokreta. Zakonitost koja diktira primjenu pokreta kod MTM sistema (njihov redoslijed i kombinacije) naziva se princip ograničavajućih pokreta, a odnosi se na konstatacije da fizički i psihički sposoban radnik može neke pokrete izvršavati istovremeno, dok ima pokreta koji se ne mogu obavljati istovremeno.

## 2.2. Radni faktor (Work — Factor)

Work Factor System bio je isprva poznat u evropskoj literaturi pod nazivom Q-S-K (Quick, Shea, Koehler). Međutim danas su poznata 4 sistema WF-a:

- WF — osnovni postupak
- WF — brzi postupak
- WF — kratki postupak
- MENTO — postupak

Osnova ideja ovih sistema je u tome da četiri utjecajne veličine djeluju na vrijeme izvršenja pokreta:

- dio tijela koji se miče,
- prevaljeni put,
- potrebno vladanje pokretom (izraženo u oznakama za cilj, upravljanje pokretom, promjenom smjera),
- teret ili otpor.

U daljnjem izlaganju isključivo će se govoriti o WF-brzom postupku, koji je nešto jednostavniji od osnovnog postupka, ali još uvijek dovoljno točan za rad u industrijskim poduzećima.

Work Factor — brzi postupak osniva se na Work-Factor osnovnom postupku i u potpunosti se podudara s ostalim metodama Work-Factora. Iako je WF prvobitno bio namijenjen osobama koje se ne bave studijom rada kao zanimanjem, primjena je pokazala da su vremenske vrijednosti utvrđene za WF-brzi postupak potpuno pogodno za određivanje standardnih vremena. Pri upisivanju WF-analize koriste arapske brojeve 0, 1, 2, 3 i 4 kao oznaku broja Work-Factora koji učestvuju.

Kod određivanja vremena za kretanje, utjecajne su slijedeće poteškoće, odnosno otežavajuće okolnosti koje nastupaju kod pojedinih pokreta (faktori rada):

1. Prenošena težina ili otpor koji se savladava
2. Tolerancija cilja na kraju pokreta
3. Usmjerenje k cilju na kraju pokreta
4. Budnost i opreznost koji su potrebni za vrijeme pokreta
5. Promjena smjera koja se izvrši za vrijeme pokreta (oštra promjena smjera)

Prisutnost bilo kojeg od ovih uvjeta povećava kod pokreta broj faktora rada za jedan stupanj.

## 2.3. Usporedba MTM-a i WF-a

Oba navedena sistema unaprijed određenih vremena u principu su jednaka. Međutim, MTM je sistem za razumijevanje i proučavanje daleko jednostavniji (ima oko 250 pravila) od WF-a (oko 300 pravila), ali se mogu staviti određene primjedbe na njegovu točnost. Naime, kod nekih osnovnih pokreta MTM se previše oslanja na procjenu analitičara, dok se WF oslanja više na mjerljive pokazatelje. Za to je najkarakterističniji osnovni pokret sastavljanje. Ove razlike nastaju zbog malih izmjena u shemi pokreta i poklapanja redoslijeda događaja.

Zbog tih razloga, u daljnjem tekstu pokazat će se u najkraćim crtama razlike između oba sistema, ne ulazeći u detaljniju analizu:

### 2.3.1. Osnovni pokreti

U tabeli br. 2 dat je skraćeni pregled osnovnih pokreta po MTM-u i WF-brzom postupku, s napomenom da su u istom redu osnovni pokreti koji predstavljaju istu aktivnost, a ne prema loničnom redoslijedu osnovnih pokreta.

Tabela br. 2

	MTM	WF-brzi postupak	
Osnovni pokreti prsti i ruke	1. Posegnuti	Posezanje	Kretanje 1.
	2. Prenijeti	Prenošenje	
	3. Primiti		Hvatanje 2.
	4. Ispustiti		Ispušt. 3.
	5. Sastaviti	Mehaničko Površinsko	Sastavlj. 4.
	6. Pritisnuti		
	7. Rastaviti		Rastavlj. 5.
	8. Zasukati lakat		Kružni pokret 6.
			Podešav. 7.
Djelatn. očiju	1. Usmjeriti pogled	Pogled	Umni rad 1.
	2. Kontrolirati	Pregledav. Reagiranje	
Pokreti trupa i hodanje			
		Više kombinacija	Više kombinacija

Izvođenje rada stroja mora se izmjeriti kod obje metode putem kronometra ili izračunati putem formula za strojni rad.

Tab. 3. — Izvadak iz tablica MTM

Daljina prenošenja (cm)	Vrijeme u TMU jedinicama				Dodatno vrijeme na teret			SLUČAJ I OPIS
	A	B	C	Ruka u pokretu B	Težina (kg) do	Faktor	Konstantna TMU	
DO 2	2.0	2.0	2.0	1.7	1	1.00	0.0	A Prenijeti predmet u drugu ruku ili do graničnika
4	3.1	4.0	4.5	2.8				
6	4.1	5.0	5.8	3.1	2	1.04	1.6	
8	5.1	5.9	6.9	3.7				
18	9.0	9.8	11.1	6.5	8	1.17	5.8	B Prenijeti predmet do približno određenog mjesta ili na neko neodređeno mjesto
20	9.6	10.5	11.7	7.1				
22	10.2	11.2	12.4	7.6	10	1.22	7.3	
24	10.8	11.8	13.0	8.2				
26	11.5	12.3	13.7	8.7	12	1.27	8.8	
28	12.1	12.8	14.4	9.3				
30	12.7	13.3	15.1	9.8	14	1.32	10.4	
35	14.3	14.5	16.8	11.2				
40	15.8	15.6	18.5	12.6	16	1.36	11.9	C Prenijeti predmet do tačno određenog mjesta
45	17.4	16.8	20.1	14.0				
50	19.0	18.0	21.8	15.4				

Oba sistema za pojedine osnovne pokrete imaju simbole, ali je karakteristično da se neki prevodioci drže američkih oznaka, dok drugi prevadaju, uslijed toga često dolazi do zabuna jer za isti osnovni pokret različiti autori imaju različite oznake, pa se često puta čitaoci knjiga trebaju adaptirati na novo označavanje. To se iznosi zbog toga da se i ovom prilikom istakne pomanjkanje jedinstvene metodologije i jedinstvenog označavanja na području studija rada u našoj zemlji.

### 2.3.2. Tabele

Tabele WF i MTM vremena osnovnih pokreta ne sadrže dodatna vremena za zamor, djelovanje okoline, organizacione gubitke i fiziološke potrebe. Ovdje je dat samo dio tablica kako bi prikaz bio cjelovit dok se zainteresirani upućuju na odgovarajuću literaturu. Tabela br. 3 je nacrtana prema knjizi »Industrijski inženjering« čiji je autor H. B. Maynard. Međutim potrebno je napomenuti da su u našim prijevodima jedinice korigirane zbog preračunavanja angloameričkog sistema mjerenja dužina u metarski sistem. Work-Factor je zaštitni znak firme The Science Management Corporation. Budući je to jedan od patentom zaštićenih sistema predterminiranih normativna vremena tabela nije data u ovom razmatranju (patent otkupila ISKRA — Kranj).

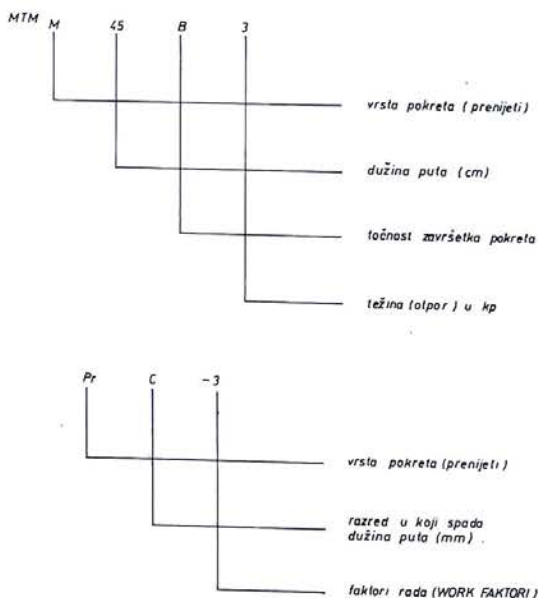
### 2.3.3. Označavanje pokreta i očitavanje rezultata

Prilikom primjene MTM-a i WF sistema u svrhu opisivanja pokreta i uvjeta pod kojima se oni izvode, upotrebljavaju se jednostavne oznake i kratice, tako da se tražene vremenske vrijednosti mogu očitati neposredno iz tabela. Pri svakom opisu pokreta označuju se pokrenuti dio tijela, preavljeni put i potrebna karakteristika.

Na slijedećem primjeru dat je najjednostavniji oblik označavanja pokreta, te označavanje po oba sistema.

Primjer:

Treba označiti i odrediti vrijeme za prenošenje predmeta teškog 3 kg jednom rukom na udaljenost 45 cm.



### 2.3.4. Vremenske jedinice

Uspoređujući vremenske jedinice po oba navedena sistema, dobiva se slijedeća tabela:

Tabela br. 4

MTM	Odnos MTM-WF	WF
1 TMU = 0,0006 min.	= 6 TJO	1 TJO = 0,0001 min.
1 TMU = 0,0006 min.	= 0,6 TJB	1 TJB = 0,001 min.
1 TMU = 0,0006 min.	= 0,12 TJ	1 TJK = 0,0050 min.

1 TMU = vremenske jedinice MTM  
 1 TJO = vremenska jedinica WF-osnovni postupak  
 1 TJB = vremenska jedinica WF-brzi postupak  
 1 TJK = vremenska jedinica WF-kratki postupak

Ako se analizira primjer iznesen u prethodnom poglavlju, onda se dobivaju slijedeće vrijednosti:

Po MTM-u  
 Po WF-brzi traje djelatnost 20,8 TMU = 0,01248 min.  
 postupak traje djelatnost 11 TJB = 0,011 min.

Usporede li se dobiveni rezultati po oba sistema, dobiva se:

$$20,8 \text{ TMU} = 20,8 \times 0,6 = 12,48 \text{ TJB}$$

$$\frac{\text{vrijeme po MTM}}{\text{vrijeme po WF}} \times 100 = \frac{12,48}{11} \times 100 = 114\%$$

Prema podacima iz američke literature, vremena dobivena po Work Factor-u — brzom postupku kraća su za oko 15% u odnosu na vremena dobivena po sistemu MTM, što odgovara i prema navedenom primjeru. Kod nas nisu rađene analize, pa se ne mogu dati usporedbe ni međusobno ni u odnosu na klasične metode određivanja vremena, što bi bilo vrlo značajno pri zauzimanju stava o mogućnosti uvođenja unaprijed određenih vremena u finalnu obradu drva.

Kod navedenih metoda Work Factora također postoje razlike u vremenima za iste analize, tako da Work Factor-brzi postupak ima za 3—5% a kratki postupak za 12% veća vremena od osnovnog postupka.

MTM-sistem također se može pojednostaviti, a da se pri tome ne gubi više od 5% na točnosti. Pojednostavljene MTM-vremenske vrijednosti mnogo se lakše primjenjuju nego opširne MTM-normalne vrijednosti, tako da one za ljude iz proizvodne prakse predstavljaju napredak unatoč relativno neznatnom gubitku točnosti. Danas su već razvijeni i sistemi druge i treće generacije (MTM-2 i MTM-3).

Osnovne razlike između MTM i WF je u tome što su se WF sistemi svaki za sebe samostalno razvili, a pravila i analize su im nezavisni, dok su se kod MTM sistemi druge i treće generacije razvili iz osnovnog postupka, pa su zbog toga pravila i analize isti, tako da je za kraće postupke lako moguće rekonstruirati analizu po osnovnom postupku ako je to potrebno.

### 2.3.5. Analiza s primjerom

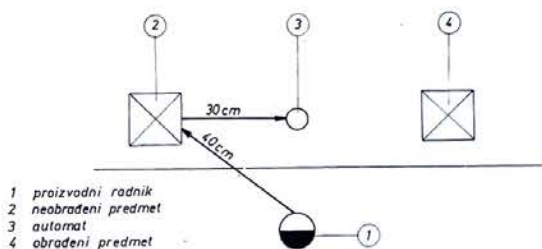
Osnovna razlika kod analize između WF-postupka i MTM u odnosu na klasične metode je u tome što, za analizu operacije koja traje 1 min, analiza kod MTM traje 240 min, kod WF-osnovnog

postupka 360—400 min, brzog postupka 150 min, a kod WF-kratkog postupka 50 min, dok kod klasičnih metoda traje 20—30 min, već prema tome kojim se računskim pomagalicama koriste analitičari prilikom analize. U ovim razmatranjima nije uspoređivano trajanje snimanja, budući u ovom području nisu u stručnoj literaturi objavljeni rezultati, a kod nas nisu vršena sistematska ispitivanja da bi se moglo kategorički tvrditi.

Prilikom analize, razlika između MTM-a i WF-a je u tome što se kod MTM uzima odmah veće vrijeme, pa zbog toga nema prikazivanja čekanja ili izjednačenja prije sastavljanja ili poslova gdje obje ruke trebaju raditi istovremeno. Postavlja se pitanje što je bolje? Međutim, ovaj članak nema pretenziju da bi dao sud o prednostima ili nedostacima jednog ili drugog načina.

Radi potpunog prikaza, dat je primjer MTM analize s grafičkim prikazom prostorne organizacije radnog mjesta (Shema br. 2).

Red. br.	Opis	Analiza	TMU
1	posegnuti k predmetu	R 40 B	15,6
2	prihvatiti	G 1 B	3,5
3	prenijeti do automata	M 30 C	15,1
4	staviti u automat	P 15 S E	9,1
5	ispustiti	RL 1	2,0
ukupno			45,3



Shema br. 2

## 3. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Postojala su i još uvijek postoje različita mišljenja o tome, u kojem se opsegu unaprijed određena vremena mogu upotrijebiti u svrhu proračunanja potreba radnog vremena kod različitih

vrsti radova. Općenito bi se moglo kazati da su se unaprijed određena vremena (uz vrlo mali broj iznimaka) pokazala svrsishodnima i primjenjivima za proračunavanje radnog vremena u svim onim slučajevima u kojima su moguće normalne studije vremena, ali također i u onim slučajevima kada uobičajena studija vremena nije primjenjiva.

Kako unaprijed određena vremena omogućuju da se potrebno radno vrijeme odredi još prije izvođenja rada, ona su gotovo idealno prikladna za pojednostavljenje rada i za poboljšanje metode rada. Na taj se način najekonomičnija radna metoda može razviti još prije konstruiranja alata, naprave ili strojeva, i to tako da se različite metode rada točno analiziraju, pronađu odgovarajuća unaprijed određena vremena i da se onda odaberu one metode rada iz kojih proizlaze najniži ukupni troškovi.

Vrijeme koje se za vršenje nekog posla odredi pomoću sistema unaprijed određenih vremena zavisi u velikoj mjeri od načina vršenja posla, dakle, od metode rada. Ovo se ističe zbog toga što se često tvrdi da radna mjesta moramo najprije dobro urediti i oblikovati, da bi se poslije toga istom mogli primijeniti sistemi naprijed određenih vremena. Međutim, ta konstatacija nije točna.

Rad koji se obavlja na neuređenom radnom mjestu i suprotno načelima ekonomičnosti pojedinih pokreta može se isto tako analizirati i vremenski vrednovati kao i rad koji se obavlja na uređenom radnom mjestu i s najekonomičnijim pokretima. Razlike će se očitati u tome što će vrijeme za loš rad biti duže a za dobar kraće. Valja naglasiti upravo suprotno: ako poduzeće ima neuređena radna mjesta, i ako radnik pokrete vrši neekonomično, takav rad se mora analizirati, radno mjesto bolje urediti i radniku propisati bolje i brže metode rada i naučiti ga da po njima radi. Dakle, za uvođenje sistema unaprijed određenih vremena ni u kojem slučaju nisu uvjet prethodno dobro uređena radna mjesta. Naprotiv, uvođenje ovih sistema je najkraći put do uređenja radnih mjesta i oblikovanja optimalnih radnih metoda.

Uspoređujući metode unaprijed određenih vremena s klasičnim metodama mjerenja vremena, može se zaključiti da postoje određene prednosti i nedostaci, pa će se ovdje ukratko pokušati prikazati. Međutim, potrebno je istaknuti da se ove komparacije isključivo odnose na mogućnosti primjene jednih i drugih u finalnoj obradi drva u našim poduzećima.

#### *Prednosti u odnosu na klasične metode*

- MTM i WF tako reći prisiljavaju tehnologe studija rada da detaljno i kritički analiziraju metode rada.
- Omogućuju da se svaka radna metoda detaljno opiše.
- Daju kvantitativne osnove za izabiranje najbolje metode između više mogućih.
- Eliminiraju ocjenjivanje stupnja zalaganja.
- Imaju prednost da se pritužbe na norme

objektivnije i uvijek po jednakim kriterijima rješavaju.

- Olakšavaju osposobljavanje radnika pomoću analize pokreta.

#### *Nedostaci u odnosu na klasične metode*

- Vrijeme analize je dugačko.
- Velik broj pravila, a s tim u vezi dulja i skuplja obuka kadrova.
- Potreban veći broj ljudi u odjelu za studij rada.
- Ne isplati se uvoditi ako se operacija ne ponavlja cca 15000 puta.
- Može se govoriti u krajnjoj liniji i o intenzifikaciji rada.
- Unaprijed određena vremena ne mogu se primijeniti na strojna vremena.
- Primjena sistema bez dulje izobrazbe može dati loše rezultate.

Prilikom ispitivanja mogućnosti uvođenja sistema unaprijed određenih vremena u poduzeću finalne obrade drva pokušalo je ispitati slijedeće pokazatelje koji se odnose na proizvodni program, a to su ocjena nivoa tehnološkičnosti i učešće pojedinih kategorija radnog vremena u ukupnom radnom vremenu.

Razmatranje tehnološkičnosti proizvoda suštinska je potreba, jer iz toga rezultira optimum u pogledu efekta uvođenja unaprijed određenih vremena.

Tehnološkičnost proizvoda u potpunosti definira objekat sa stanovišta inženjersko-tehničkog rješenja unutar proizvodnje.

Ovo područje obuhvaća pitanja konstruktivnosti i definiranosti:

- konstruktivna definiranost,
- komponibilnost sistema,
- način unutarnjih veza i spajanja,
- mogućnost pristupa dijelovima itd.

Međutim, ovo ne bi bilo dovoljno ukoliko se ne bi taj problem sagledao i sa stanovišta indirektnih elemenata koji utječu na potpuno rješavanje proizvoda, a to su:

- u kojoj je mjeri provedena interna i eksterna standardizacija elemenata,
- sređenost linije proizvodnje,
- upotreba strojne obrade,
- točnost izrade proizvoda gdje se podrazumijeva pitanje u kojoj je mjeri potrebna ručna ili strojna obrada. Ukratko, ovu grupu problema možemo definirati kao ispravnost tehničkog rješenja uz primjenu odgovarajuće suvremene tehnologije. Ako su ovi elementi usklađeni i međusobna ovisnost riješena, tada s pravom možemo tvrditi da je i mogućnost uvođenja unaprijed određenih vremena velika.

Ocjena nivoa tehnološkičnosti vrši se razmatranjem određenih kriterija datih karakteristika koje trebaju pokazati stupanj dobrog rješenja oblikovanja, te su nabrojani slijedećim redoslijedom:

- I. — 1. količina dijelova koju treba proizvesti,
2. vrijeme u kojem se predpostavlja da će

- se dijelovi ili proizvodi proizvoditi,
- 3. sličnost sadržaja rada,
- 4. složenost radnog procesa,
- 5. količina rada.

- II. — 1. ukupna količina svih dijelova u programu ( $q_j$ )
2. ukupna količina jednog dijela u programu ( $q_{ji}$ )
3. količina nazivnih dijelova u proizv. programu ( $q_n$ )
4. količina standardnih dijelova u programu ( $q_s$ )
5. količina usvojenih standardnih dijelova ( $q_{si}$ )
6. količina usvojenih dijelova u proizvodu ( $q_o$ )

iz čega slijede slijedeći pokazatelji koje je potrebno izračunati:

$$\text{stupanj zamjenjivosti } z = \frac{q_o}{q_n - q_{si}}$$

$$\text{stupanj standardizacije } s = \frac{q_{si}}{q_s}$$

$$\text{stupanj ponavljanja } p = \frac{q_{ji}}{q_j}$$

1. struktura radnog vremena ( $t_o, t_p, t_d \dots$ )
2. vrijeme ručnih zahvata ( $t_{ruc.}$ )
3. vrijeme strojnih zahvata ( $t_{stroj.}$ )
4. vrijeme strojno-ruč. zahvata ( $t_{str.-ruc.}$ )

Iz ovih podataka potrebno je izračunati slijedeće odnose:

$$\begin{aligned} \text{učešće ručnih zahvata} &= \\ &= \frac{t_{ruc.}}{t_o} \times 100 (\%) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{učešće strojnih zahvata} &= \\ &= \frac{t_{stroj.}}{t_o} \times 100 (\%) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{učešće strojno-ručnih zahvata} &= \\ &= \frac{t_{stroj.-ruč.}}{t_o} \times 100 (\%) \end{aligned}$$

Prema podacima autora prosječna struktura radnog vremena proizvodnih radnika u finalnoj obradi drva iznosi:

- 60% osnovnog vremena
  - 40% dodatnih i pripremno završnih vremena (određuje se metodom trenutanih zapažanja, studijom učestalosti, snimkom radnog dana, slučajnim planovima snimanja ili aparatima), a ako se analizira samo osnovno vrijeme (govori se o prosječnim vrijednostima), tada struktura izgleda ovako:
- 50% ručnih zahvata (radnik u potpunosti utječe)

35% strojnih zahvata (radnik ne može utjeći)

15% strojno-ručnih zahvata (radnik djelomično utječe)

Iz ovoga slijedi da se metodama unaprijed određenih vremena može odrediti cca 36% ukupnog vremena smjene:

14% štopericom ili formulama

40% statističkim ili drugim metodama.

Ovaj podatak bi svako poduzeće trebalo proučiti kod sebe i ustanoviti koliko mu je učešće ručnih zahvata na koje radnik utječe, bilo potpuno bilo djelomično, i koja se mogu odrediti unaprijed određenim vremenima. Iz ovog podatka je uočljivo da je stupanj automatizacije i opremljenosti tvornice od bitnog značenja pri donošenju odluke.

Međutim, kako bi dobivanje ovakvih podataka vremenski predugo trajalo, potrebno je pronaći neku skraćenu metodu. U ovom članku daje se mišljenje da bi do potrebnih podataka o strukturi radnog vremena i učešća pojedinih kategorija radnog vremena, te o odnosu ručnih i strojnih zahvata u vremenu operacija moglo doći na taj način da sva mjesta u proizvodnji označe brojevima, te da se iz tablice slučajnih brojeva izabere dovoljno velik uzorak koji bi predstavljao cijelu populaciju, odnosno pogon, te da se na njemu izvrše ispitivanja.

Prema tome osnovne ideje iznesene u ovom radu mogle bi se definirati:

1. Unaprijed određena vremena moguće je primjeniti u finalnoj obradi drva. Međutim, nikako se ne može govoriti o isključivoj primjeni unaprijed određenih vremena u odnosu na klasične, već je potrebno naglasiti da u većini slučajeva oba sistema treba paralelno primjenjivati. Prema tome, osnovna je konstatacija da se ne može govoriti o isključivosti jednog ili drugog sistema, tim više što se osnovni pokret izvođenja mora snimiti štopericom ili izračunati formulama.
2. Predložena metodologija je ustvari priloga diskusiji o ispitivanju mogućnosti uvođenja unaprijed određenih vremena u finalnu obradu drva u svako pojedino poduzeće. Ukoliko pokazatelji tehnološkičnosti rješenja postojećeg proizvodnog programa pokazuju niske koeficijente, onda se ekonomski ne isplati uvadati unaprijed određena vremena na postojećem organizacionom nivou, jer su u tom slučaju klasične metode (kronometar) daleko efikasnije. Naime, prema podacima iz strane literature, navodi se podatak da, ukoliko se neka operacija ne izvodi barem 10.000—15.000 puta, tada se ekonomski ne isplati vršiti analizu po metodama unaprijed određenih vremena. Taj podatak lako je usporediti s dobivenim stupnjem ponavljanja nekog elementa, odnosno operacije, pa se dobiva prava slika stanja.
3. Prema tome, problem uvođenja unaprijed određenih vremena isključivo ovisi o postojanoosti i pokazateljima proizvodnog programa.

4. Razlika između MTM i WF brzog postupka su vrlo male, i ovdje se iznosi mišljenje da nisu od presudnog značaja pojedine prednosti i nedostaci jedne metode u odnosu na drugu metodu prilikom odlučivanja o uvođenju jedne ili druge u finalnu obradu drva.
5. Potrebno je napomenuti da, zbog dugotrajnih analiza, i jedna i druga metoda unaprijed određenih vremena pomalo prelazi na unaprijed određena standardna vremena za grupe standardnih pokreta, s napomenom da bi vremena za dulje pokrete ili operacije bila bolja nego za kratke, jer su odstupanja manja. Inače, interesantno je da su standardne podatke razvili u Z. Njemačkoj, a ne u SAD.
6. U većini primjera je određivanje vremena po metodama unaprijed određenih vremena povezano s bržim tempom rada proizvodnih radnika. U vezi s tim, treba riješiti sistem nagrađivanja, i zbog toga je to usko povezano s njihovim uvođenjem u tvornice.
7. Činjenica je da u tvornicama u kojima je izvršena podjela rada na osnovu unaprijed određenih vremena do takvog stupnja da radni čovjek obavlja dio operacija na poslu koji zahtijeva samo mali dio njegovih latentnih sposobnosti dovodi do toga da čovjek s minimumom sposobnosti uspijeva zadovoljiti traženi standard. Uslijed toga, u tvornicama u kojima je nivo stručnosti proizvodnih radnika viši, a time i njihove mogućnosti za stvaralački rad veće, dolazi do otpora prilikom uvođenja unaprijed određenih vremena.
8. Perspektiva je da se unaprijed određena vremena određuju na računima, pod uvjetom da im se daje snimak postojećeg stanja.
9. Zanimljivo je da se i u sovjetskoj literaturi (N. N. Zaharov) navodi da je prof. V. M. Ioffe 1932. u monografiji »Nova metoda normiranja zahvata i radova« objavio standardna vremena pokreta. Radove je nastavio prof. A. A. Atruhanov, međutim nije poznato da li je metoda sprovedena u operativi ili da li je doživjela korekture.
10. Neki autori (Zaharov, Salitrežić) tvrde da trajanje pojedinih pokreta nije standardno nego da koleba, drugi opet iznose da je kolebanje 25—30 % (Ioffe) i to ne samo u zavisnosti o udaljenosti, naprezanju, tempu i stupnju slobode već i o osvjetljenju radnog mjesta, relativnoj vlažnosti zraka i temperaturi. Međutim, drugi autori (Atruhanov) došli su do zaključka da, ako je apsolutno trajanje pokreta različito u različitim uvjetima izvršenja rada, odnos između trajanja dvaju bilo kojih pokreta ostaje manje-više konstantan također u raznim uvjetima. Autor ovog članka podržava mišljenje Dr Konrada Schlaicha (Darmstadt) da vremena standardnih pokreta nisu egzaktna, već da su to samo srednje vrijednosti dobivenih snimaka, što znači da moraju postojati stanovita odstupanja, odnosno standardne devijacije vrijednosti iz tabela s obzirom na željenu točnost

i vjerojatnost. Međutim, autor se pridružuje i mišljenju P. Mikeln da i uz navedene nedostatke unaprijed određena vremena predstavljaju korak naprijed u oblikovanju i studiju rada, naravno uz uvjete navedene u ovom članku.

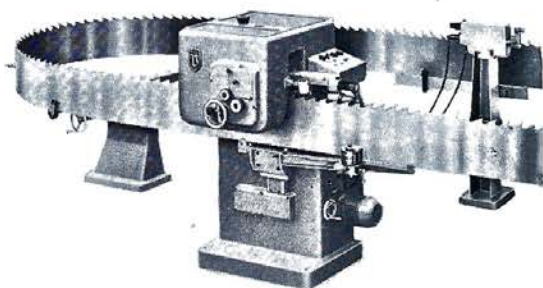
## LITERATURA

1. Barnes, R. M.: Studij pokreta i vremena. Panorama, Zagreb 1964.
2. Maynard, H. B.: Unaprijed određena vremena. Panorama — Zagreb, 1965.
3. Maynard, H. B.: Industrijski inženjering — knjiga druga. Privredni pregled — Beograd 1973.
4. Mikeln, P.: Sistem unaprijed određenih vremena u oblikovanju sredstava za rad.
5. Möller, G.: Work-Factor in der Praxis. REFA-Nachrichten, april 2/1973.
6. Salitrežić, T.: Organizacija proizvodnje i poslovanja poljoprivrednih poduzeća. Sveučilište u Zagrebu — Osijek 1972.
7. \*\*\*: Osnove sistema studija gibov MTM. Visoka škola za organizaciju dela — Kranj, 1975.

Izlažemo na:

**ZAGREBAČKOM JESENSKOM VELESAJMU 1975.**

Hala 11, štand br. 50



Zašto tlačiti tračnu pilu dva ili više puta, kada se najbolji rezultat postiže jednokratnim stlačenjem. Podjednako dobre rezultate postizemo također kod velikih širina lista pile i kod debljine do 3,5 mm, i bez mehaničkih oštećenja. Naš automat PMH postiže još i više, te tlačí i egalizira kružne, tračne i gaterske pile u jednom radnom potezu. Pritom se list pile odlično spaja pod djelovanjem pritiska od 12 t.

Ako želite nešto više saznati o mogućnosti primjene ovog automata, pišite nam.

**ORIGINAL  
VOLLMER**

VOLLMER WERKE  
Maschinenfabrik GmbH

D-7950 Biberach/Riss 1  
Postfach 820 · Ruf 07351/6091  
Telex 071817

## Suvremena automatizirana traka za proizvodnju rezanog hrastovog furnira\*

Racionalizacija i automatizacija proizvodnje rezanog i skupog hrastovog furnira, uz to osjetljivo na sušenje, poseban je zadatak proizvođača opreme. Poznate su automatizirane trake proizvodnje rezanog furnira, gdje se furnir od stroja za rezanje automatski dovodi u troetažnu kanalnu sušionicu. Na izlazu iz etažne kanalne sušionice poseban uređaj prihvaća listove furnira i slaže ih u pakete s određenim brojem listova. Cjelokupan postupak je automatiziran i isključuje upotrebu ljudske radne snage.

Razvoj automatizirane trake za proizvodnju rezanog furnira jest višeznačan i teži za tim da što uspješnije riješi probleme koji se javljaju kod prerade plemenitih furnira kao: kemijska reakcija, dekoloracija nakon rezanja i za vrijeme sušenja, kvaliteta furnirskog lista s obzirom na pukotine i mehanička oštećenja, nejednake debljine po duljini lista, savijanje furnira u transportu do sušionice i u njoj itd.

Rad na razvoju usmjeren je na slijedeća područja:

- harmoniziranje prijenosa sa stroja za rezanje i automatsko doziranje transporterera ispred kanalne sušionice;
- biranje željenog stupnja brzine rezanja;
- nova koncepcija jednoetažne kanalne sušionice.

Na području sušionica predstoje slijedeći zadaci:

- a) skraćivanje dužine sušionice razvojem novog sustava vođenja zraka s poboljšanjem koeficijenta prijelaza topline, odnosno povećanje učinka kanalne jednoetažne sušionice;
- b) uklanjanje pregrada na pojedinim zonama kanalne sušionice da se postignu bolji i ravnomjerniji uvjeti sušenja;
- c) razvoj novog sustava za mjerenje vlažnosti zraka i uređaja za regulaciju klime;
- d) manje mehanički pokretljivih dijelova ograničenjem na dvije transportne vrpce, a time i mogućnost manjeg trošenja dijelova, naročito transportne vrpce;
- e) razvoj novog automatskog reguliranja vrpce (transportera);
- f) uređaj za automatsko napinjanje vrpce (transportera), koji je ugrađen prvi puta u kanalnu sušionicu isporučenu poduzeću DI Česma, Bjelovar.

Ovom tipu kanalne sušionice najviše odgovara okomiti nož za rezanje furnira. Svojim tehnološ-

kim kvalitetama lako se prilagodi automatskoj traci za rezani furnir. Postiže visoki učin rezanja od 80 listova na minutu. Odlična kvaliteta rezanja postiže se kutem rezanja od oko 20°. Osnovne značajke okomitog noža dadu se sažeti u dvije stavke: relativno jednostavna strojna izvedba i niski troškovi temeljenja stroja.

Automatski uređaj za doziranje u sklopu sa strojem za rezanje daje svoju punu tehnološku kvalitetu kod prerade fličeva i polovnjaka u furnir. Nakon napuštanja pritiskne letve, furnirski list, koji je vidljiv radniku na nožu, prihvaća se od sustava za doziranje. Kod visokog radnog učina rezanja, može se listu, bez većeg naprežanja, točno ocijeniti kvaliteta. U slučaju potrebe, automatski, posebnim uređajem za izbacivanje, dotični list se može odstraniti iz daljnjeg tehnološkog procesa, a da se pri tom ne remeti rad noža ili kanalne sušionice. Visoka brzina rezanja (cca 200 m/min) mora se reducirati na brzini sušenja (od 20—30 m/min).

Istovremeno se odstranjuju svi smotani, istrnjeni i jako oštećeni furnirski listovi iz daljnjeg transporta i prerade. Brzine se mogu odabirati u četiri sinhronizirana stupnja, a upuštaju se postepeno preko ispravljača.

Uređaj za upuštanje ima odvojeni pogon i prilagođuje se radu noža, kao i radu kanalne sušionice. Za taj posao nije potreban rad radnika za strojem. Vijanje, odnosno gužvanje i preklapanje furnira umanjuje se pomoću sustava za usisno vođenje (vakuum-postupak), te transportnih remena, nosivih donjih i pritisknih gornjih. Na taj se način list furnira nalazi u »sendviču« transportnih remena. Ukoliko se furnirski list rascijepi nakon rezanja, dalje se transportira bez ikakvih teškoća.

Sveukupan koeficijent prijelaza topline  $\alpha$  kcal/m<sup>2</sup> h °C obuhvaćen je sa svim parametrima koji utječu na njegov iznos. Dugogodišnji rad na tom tehničkom problemu garantira optimalnu vrijednost koja se računa posebno za svaku kanalnu sušionicu.

Poboljšanje i usklađivanje bitnih činilaca, kao što su ventilatori, ogrjevna tijela i područje djelovanja sapnica za navlaživanje, omogućuje povećanje radnog učinka kanalne sušionice za cca 40%. Time je otvoren put za projektiranje kanalne jednoetažne sušionice za automatiziranu traku rezanog furnira.

Ako uspoređujemo jednoetažnu kanalnu sušionicu s višetažnom, prva je u prednosti, jer se pojedine zone sušionice mogu odvojeno regulirati u smislu održavanja konstantnog režima, što kod

\* Članak je objavljen u časopisu »Holz — Zentralblatt«, 100 (1974), 139/140, S. 2106—2108.

višeetažnih sušionica nije moguće iz tehničkih razloga. Praksa je pokazala da kod vrlo osjetljivih vrsta plemenitog furnira kao što je hrastov, empijski vođeni režim u toku sušenja, stupanj temperature i relativna vlaga zraka imaju bitan utjecaj na obojenje lista furnira, kvalitetu površine i elastičnost.

Za vrijeme procesa sušenja u novom tipu kanalne jednoetažne sušionice, mogu se sa sigurnošću postaviti odgovarajući parametri temperature i vlažnosti zraka, prema vrsti drva i ostalim karakteristikama koje određuje režim sušenja. Dosadašnja mjerenja vlažnosti zraka u kanalnoj sušionici za furnir nisu u potpunosti uspjela. Psihometrijski postupci i mjerenje vlage pomoću litijeva klorida (LiCl) sigurni su za pogon samo za temperaturu ispod 100° C.

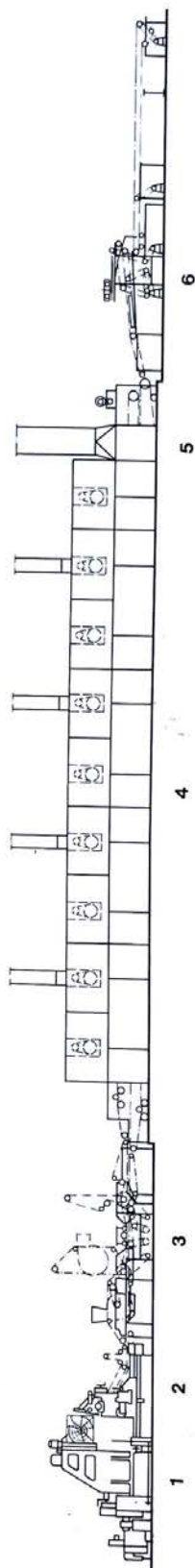
Princip mjerenja rosišta razlikuje se od dosad poznatih metoda. Budući da se kod sušenja drva ne odstranjuje čista vodena para, može se time dobiti pogrešna izmjera rosišta. U tu je svrhu razvijen nov mjerni aparat, koji je pogonski siguran i za visoka temperaturna područja i relativne vlage zraka. Težak problem mjerenja vlažnosti zraka sveden je na jednostavno mjerenje temperature (kalorijski aparat za mjerenje vlažnosti zraka).

Suhi zrak se usisava pomoću pumpe iznad rashlađivača u protustruji hladne vode, koja ga dovoljno rashlađuje da se kondenzira sva vodena para. Obadvije pumpe za zrak i hladnu vodu priključene su na osovinu zajedničkog motora, a njihov ukupan učin ima konstantan odnos. Porast temperature rashladne vode jest mjera za latentnu toplinu, a time i za sadržaj vodene pare zraka. Aparat je upotrebljiv za mjerenje i reguliranje vlažnosti zraka do vrijednosti od 1000 g/kg i do temperature do 250° C.

Slijedeća prednost uređaja jest štednja energija. S time što se stalno reguliraju (premještanju) zaklopke za zrak, sprečava se nekontrolirano gubljenje energije (entalpija zraka) zbog prije pogrešnog namještanja zaklopaca. U normalnom pogonu, kao što je poznato, nisu stalno aktivirani zaklopki za izlazni zrak, usprkos promjenljivih uvjeta sušenja. Ušteda na potrošnji toplinske energije uz primjenu navedene regulacije iznosi cca 20%. Do rezultata se došlo kalorimetrijskim putem.

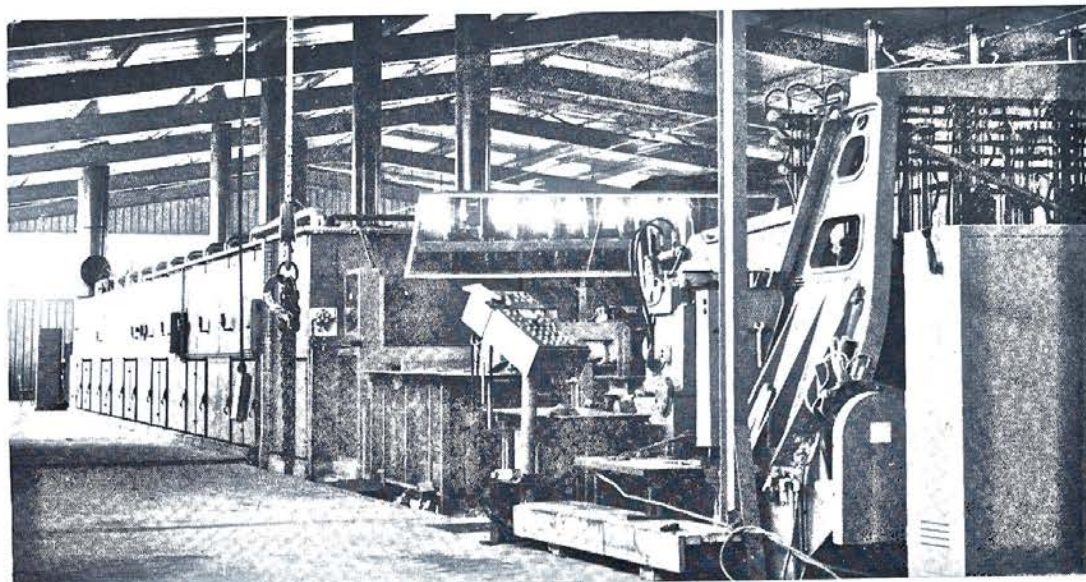
Jedan od važnih uvjeta rada kanalne sušionice jest stalno i podjednako napeta transportna traka. Taj uvjet osiguravaju pneumatski cilindri za jednakomjerno natezanje trake. Djeluju sigurno u hladnom i zagrijanom stanju sušionice. Traka u pogonu često »šeće« lijevo i desno od uzdužne osi simetrane sušionice. Ovo bočno pomicanje sprečava se pomoću sustava od tri valjka. Mirnoća i sigurnost rada trake time je potpuno postignuta. Dozvoljene tolerancije »šetnje«, uz primjenu regulacije s tri valjka, iznose  $\pm 2$  cm.

Na izlazu listova furnira iz kanalne sušionice, uređaj za slaganje listova furnira preuzima ulogu radnika. Maksimalna brzina slaganja jest 80 listova u minuti, što je kod ručnog slaganja gotovo nezamislivo. Automatsko slaganje listova po-

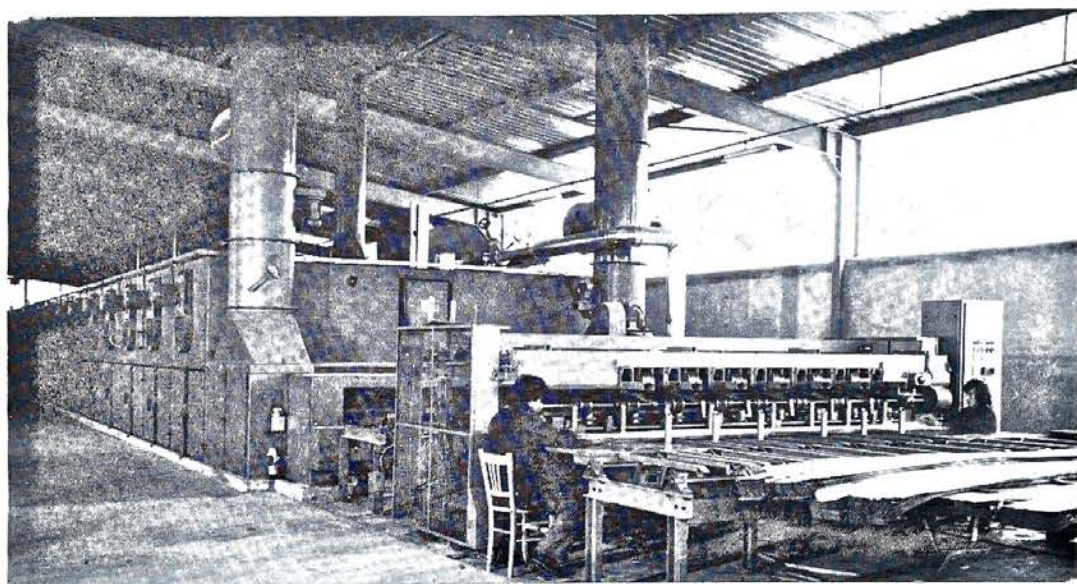


Slika 1. — Cjelokupna shema furnirske trake proizvodnje BUTNER SCHILDE HAAS AG, Bad Hersfeld: 1. okomiti furnirski nož, 2. uređaj za prijenos furnirskih listova s noža na transporter, 3. automatski uređaj za doziranje sa sustavom za otklanjanje oštećenih listova, 4. jednoetažna kanalna sušionica, 5. područje hlađenja furnira u pakete s transportnom trakom





Slika 2. — Okomiti nož za rezanje furnira s jednoetažnom kanalnom sušionicom



Slika 3. — Uređaj za slaganje listova furnira u pakete s transporterom

trebno je nadzirati toliko da se pazi na poravnost čela furnirskih listova. Na taj način postiže se manji otpad (škart) kod kasnijeg rezanja furnira. Poravnavanje se mora izvršiti u toku slaganja paketa, a ne naknadno u već formiranom paketu ili paleti. Kada se na vilici postigne određeni broj listova furnira, vilice se automatski povlače nazad, a složeni paket furnira pada na stol ispod vilica. Potom se paket ukloni ručno na paletu, ili pomoću transportera. Time se osigurava neprekinut tok otklanjanja gotovih paketa, a da se ne remeti ritam slaganja listova na vilicama. Broj listova furnira u paketu bira se po želji, namještanjem automatskog brojača.

Nakon formiranja paketa s određenim brojem listova, paket može transporterom ići dalje do furnirskih škara za prikraćivanje ili na paletu u međuskладиšte, već prema tehnološkom slijedu i organizaciji pogona.

Ovim je završena prva faza prerade plemenitog furnira na najoptimalniji tehnički i tehnološki prihvatljiv način.

Slijedeća faza, suho odjeljenje, nije obuhvaćena ovim člankom, ali i tu postoje rješenja, koja se mogu skladno uklopiti u prethodnu automatiziranu liniju prerade plemenitog hrastovog furnira.

Preveo: D. SALOPEK, dipl. ing.

# INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

Z A G R E B, U L I C A 8. M A J A 82 -- T E L E F O N I: 448-611, 444-518

## Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

### V R S I:

#### ISTRAŽIVAČKE 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 drvnj industriji, te specijalističku dopunsku izobrazbu stručnjaka u drvnj industriji

#### PREUZIMA IZVOĐENJE SVIH VRSTA ZASTITE DRVA

protiv insekata, truleži i požara za potrebe drvne industrije i šumarstva (zaštita trupaca i građe) kao i u građevinarstvu (zaštita krovšta, građ. stolarije i ostalih drvnih konstrukcija);

#### ATESTIRA, ISPITUJE I DAJE UPUTSTVA ZA PRIMJENU

sredstava za površinsku obradu i zaštitu drva, kao i ljepljiva;

#### BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTICKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije

#### ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILAČKI 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

## Ljepila za parkete na bazi PVAc

### 1. OPĆENITO

Sintetička Ljepila na bazi polimerizacionih smola-polivinilacetata (PVAc) drže danas primat u primjeni kod različitih montažnih lijepljenja drva, bilo u industriji bilo u individualnoj obrtničkoj praksi. Neka njihova svojstva, kao što su priređenost za upotrebu, lijepljenje na hladno i bez posebnog pritiska, čine ova, popularno zvana «bijela Ljepila», nenadoknadivim u podopolagačkoj djelatnosti, naročito kod polaganja klasičnog i lamel-parketa.

U ovom prikazu bit će govora o specijalnim PVAc Ljepilima, modificiranim za uvjete kakvi su kod polaganja parketa, o njihovu kemijskom sastavu, fizikalno-kemijskim karakteristikama, uvjetima i načinu primjene, procesu vezivanja, vlagu- i vodootpornosti te pojavama odljepljivanja parketa. Proizvođači ovih Ljepila su poduzeća kemijske industrije, i to: KARBON-MITOL Zagreb, IPLAS Kopar, DUGA Beograd, 1. MAJ Čačak, OHIS Skopje i dr., a u trgovinu dolaze pod različitim imenima: PARKETOFIX, MEKOL, RIVIKOL, DUFIX, PARKETOKOL, MULTIKOL i dr.

### 2. KEMIJSKI SASTAV

Osnovni kemijski sastav Ljepila za parkete na bazi PVAc (u daljnjem tekstu »Ljepila za parkete«) jest umjetna smola (polivinilacetat) s dodatkom punila (obično  $\text{CaCO}_3$  ili kreda) i omekšivača te drugih aditiva za produženje otvorenog vremena, sniženje temperature stvaranja filma, postizanje pogodnog viskoziteta i dr.

### 3. FIZIKALNO-KEMIJSKE KARAKTERISTIKE

Bitne fizikalno-kemijske karakteristike Ljepila za parkete su slijedeće:

- boja: mliječno bijela tekućina
- izgled: mutan
- viskozitet po Broockfieldu: 12—24.000 cP
- suha tvar: 50—65%
- pH vrijednost: 6—7,5
- otvoreno vrijeme: 10—25 min.
- čvrstoća kidanja (JUS H.K2—021): 10—90  $\text{kp/cm}^2$

### 4. UVJETI I NAČIN PRIMJENE

U uvjete primjene spadaju:

- vlažnost drva (parketa): max. 10%
- vlažnost podloge (betona): max. 3%
- temperatura drva, Ljepila i zraka: 10—30°C
- relativna vlažnost zraka: 65—75%

Pod načinom primjene podrazumijevaju se uglavnom količina nanosa Ljepila (400—1200  $\text{g/m}^2$ ) i njegova ravnomjerna raspoređenost po površini (zupčasta lopatica!) te pridržavanje otvorenog vremena deklariranog od strane proizvođača Ljepila.

### 5. PROCES VEZIVANJA

Vezivanje na podlogu sastoji se u fizikalnom procesu isušivanja vode iz disperzije, pri čemu se

makromolekule polivinilacetata zbijaju. Kako je broj čestica velik — velika je i njihova površina. Dodirivanjem (sabijanjem) molekula dolazi do velikih kohezivnih sila, a budući da su molekule povezane s jednom i drugom lijepljenom površinom, stvara se tako kompaktna, čvrsta (zalijepljena) cjelina.

Čvrstoća lijepljenja izražava se pojmom čvrstoća kidanja. To je, dakle, upotrebljena sila, kojom je u toku ispitivanja postignuto razdvajanje dviju slijepljenih ploha određene površine. Kod Ljepila za drvo, radi ilustracije, čvrstoća kidanja je tolika (70—130  $\text{kp/cm}^2$ ) da češće dolazi do pucanja po drvu nego po sljubnicama, a kod Ljepila za parkete tolika (20—90  $\text{kp/cm}^2$ ) da najčešće dolazi do razdvajanja po podlozi.

### 6. VLAGO — I VODOOTPORNOST SPOJEVA

Ljepila za parkete, kao i većina Ljepila za drvo, testirana su po JUS-u H. K2-021 i zahtjevu UK-1. Po tom zahtjevu probe su sušene u normalnim uvjetima (temperatura prostorije 20°C, relativna vlažnost zraka 65—75%) 7 dana, nakon čega se vrši kidanje. Ova Ljepila nisu, dakle, ni vlagu — ni vodootporna. Za ilustraciju, samo specijalna dvokomponentna PVAc Ljepila za građevnu stolariju su vodootporna, a testirana su po zahtjevu UK-13, koji propisuje naizmjenična tretiranja proba u vrućoj i hladnoj vodi te na vrućem zraku, nakon čega se vrši kidanje. Vodootpornost se, naimetumači stupanjem u kemijski spoj dviju komponenata, koje se pomiješaju neposredno pred uporabu i stvore tako vodootporan film. Film Ljepila za parkete navučen na staklo, osušen, skinut i stavljen u prostoriju s velikom vlažnošću reagira — bubri, dakle, higroskopan je. Unesen u vodu reemulgira, znači, makromolekule polivinilacetata se ponovo dispergiraju u vodi. Besmisleno bi zato bilo ova Ljepila, odnosno njihove suhe ostatke-filmove, smatrati izolirajućim sredstvima.

Film Ljepila za parkete u kompaktnom sendviču podloga (beton) — Ljepilo — obloga (parket) nadolaskom vlage ili vode također bubri i provodi vodu, kod čega čvrstoća spojeva slabi. Veća količina vode kroz nekoliko sati prouzročit će potpuno odljepljivanje sendviča, tj. parketa od podloge.

### 7. POJAVE ODLJEPLJIVANJA PARKETA

Ukoliko osam dana nakon polaganja parketa, koji je lijepljen Ljepilom na bazi vodene disperzije PVAc, ne dođe do podizanja parketa (odvajanja od podloge), tzv. »plesanja« i sl., može se smatrati da je Ljepilo kvalitetno. Nadalje, može da se smatra da je faza lijepljenja (polaganja) izvedena stručno, uz pridržavanje uvjeta rada propisanih od proizvođača dotičnog Ljepila.

Do naknadnog odljepljivanja parketa dolazi samo zbog prisutnosti vode, koja se javlja u dva

karakteristična vida: a) kao vlaga koja nadire iz podloge i b) kao tekuća voda. Parketi, pogotovo ako su lakirani, tj. s gornje strane zatvoreni, izloženi su napadima gljiva, uzročnicima promjene boje i truleži. To su gljive *Fomes fomentarius*, *Cladosporium herbarum*, *Merulius lacrimans*, *Coniophora cerebella* i dr. Spore različitih gljiva prisutne su u zraku. Za njihov razvoj potrebna su četiri uvjeta: hrana (drvo), toplina (0–40° C; optimalna 25–35° C), zrak (u drvu postoji) i voda (vlažnost drveta preko 20%). Kada vlažnost parketa prijeđe 20%, stvaraju se uvjeti za razvoj gljiva. Zavisno o vrsti drva i drugim uvjetima, u prvom redu toplini i sadržaju vode, parketi brže ili sporije tamne i propadaju. Na poleđini, a kod nelakiranih parketa i na površini, pojavit će se vidljive hife sa sporama. Ponekad se javlja plijesan koju izazivaju mikroorganizmi od kojih mnogi pripadaju zajedničkim rodovima *Penicillium*, *Aspergillus* i *Trichoderma*.

Odljepljivanje je još obično popraćeno i n dizanjem parketa. Drvo je higroskopna tvar, koja od vlažnosti 0% do točke zasićenosti žice (vlažnost 22–35%) bubri do 6% u radijalnom, odnosno do 12% u tangencijalnom smjeru. Zavisno o povećanju vlažnosti, trajanju i dimenzijama prostorije, povećanje dimenzija izazvanih bubrenjem parketa može iznositi i po nekoliko desetaka centimetara u svakom pravcu.

#### a) Nadiranje vlage iz podloge

Ukoliko nije izvršena propisna izolacija, vlaga prodire kroz podlogu difuzijom do filma ljepljiva. Preko filma koji oslabljuje, dolazi do parketa koji bubri, odnosno širi se. Lak na parketima djeluje nepovoljno, jer je parket s gornje strane zatvoren, pa je i eventualno isušivanje prekomjerne vlage isključeno. Takve parkete, budući da su ispunjeni svi uvjeti za razvoj gljiva, gljive napadaju, i oni diskoloriraju i trunu. U ovakvim slučajevima ne preostaje drugo do skinuti i uništiti gljivom zaražene parkete, skinuti podlogu (vrijedi za podrumске prostorije), izvršiti propisnu hidroizolaciju na zidovima i podlozi, izraditi novu podlogu, osušiti je te nanovo lijepiti parkete. Ukoliko se izoliraju temelji i podrumski podovi — u prizemlju i na katovima nije potrebno mijenjati podlogu, nego ih treba osušiti — do vlažnosti betona od najviše 3%.

#### b) Prodor tekuće vode

Kod prodora tekuće vode (kiša, poplava, voda iz vodovoda, iz sistema centralnog grijanja i sl.), lak za parkete, bar u prvom momentu, igra zaštitnu ulogu. Prije ili kasnije će se ovaj parket podići, što je rezultat naprijed opisanog djelovanja vode. Kod nelakiranih parketa dolazi u tom slučaju do dizanja relativno vrlo brzo.

Klasični parket, koji je pretrpio poplavu a nije se deformirao, treba skinuti i osušiti do vlažnosti od 10%. Nakon toga, ovaj parket je ponovo sposoban za polaganje. Podlogu također treba osušiti na 3% vlažnosti. Kod mozik-parketa je drukčije. Jednom odljepljen ili dignut, mozaik-parket nije više moguće ponovo iskoristiti.

## USPJEH RAZVOJA!

Razvili smo novu modernu automatiziranu traku za proizvodnju rezanog furnira s jednoetažnom sušionicom.

#### Rezultat:

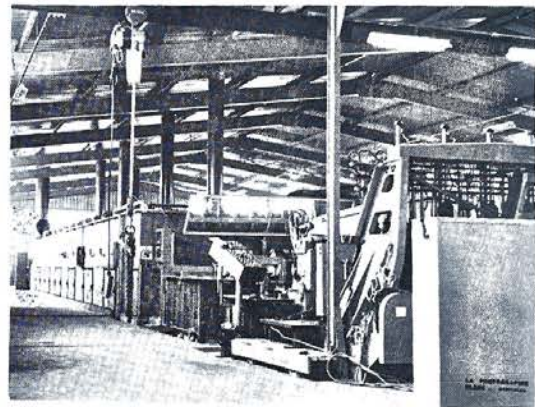
- Povećanje učinka za 25% kod istovremene uštede od tri proizvodna radnika po smjeni.

#### Naš know-how:

- kompletni uređaj za ulaganje i odlaganje omogućuje automatski rad od stroja za rezanje furnira do mjesta za odlaganje u pakete.
- poboljšanje učinka sušenja za 40% novim sustavom vođenja zraka »THERMOJET«. Time se osjetno smanjuje duljina sušionice.
- optimalno automatsko reguliranje režima sušenja novo razvijenim sustavom za mjerenje vlage zraka.
- ostvarivanje željenog režima u pojedinim zonama sušenja.
- pomoću dviju transportnih traka manje mehaničkih pokretnih elemenata, odnosno trošenja, naročito kod traka i ležajeva.
- automatsko namještanje hoda trake (otklon) i napetosti trake.

#### Zaključak:

Ako već danas mislite na budućnost, a želite investirati u sigurno i konkurentno rješenje, pitajte specijaliste. Pitajte stručnjake tvrtke BSH.



#### Nadalje isporučujemo:

Sušionice za furnir sa sapnicama za odzračivanje i transportnom beskonačnom trakom ili valjčanom stazom. Uređaje za ulaganje furnirskih listova na traku i odlaganje u pakete. Cjelokupnu opremu za tvornice sanduka, tvornice panel-ploča, tvornice lameliranih drvenih elemenata, kao i pogone za proizvodnju drvenih građevinskih ploča, ploča vlaknatica i ploča od ljeperke za građevinarstvo.

Komorne i kanalne sušionice za piljeno drvo izvedene u metalu i u klasičnoj građevinskoj izvedbi, te pogone za lakiranje.

# BSH

Büttner-Schilde-Haas AG, D 6430 Bad Hersfeld,  
Postfach 266, telefon (06621)811, telex 0493315

Predstavnik za Jugoslaviju:

FEROELEKTRO Export-Import \* Sarajevo, Maršala  
Tita 48 \* telefon 39-611-20 \* telex 0062/41335

# Važnije egzote u drvnoj industriji

(nastavak)

## MUNINGA

### Nazivi

Muninga ima botaničko ime: *Pterocarpus angolensis* DC iz porodice Leguminosae. Ostala imena su: maninga, mninga (u Tanganjiki); kiaat, kajat, kajathout (u Juž. Africi); bloodwood (krvavo drvo u Rodeziji); mlombwa (u Njasalendu); imbilo, thondo (u Mozambiku); mutete (u Angoli).

### Nalazište

Sporadički se javlja u mnogim predjelima južne i centralne Afrike, od Angole do Mozambika, a na sjever ide do Tanganjike, na jug do Transvala i sjevernog Natala. To je stablo suhih savanskih šuma.

### Stablo

Malo do srednje veliko stablo doseže 12 do 18 m u visinu, s promjerima od 28 do 40 cm. Ime *Pterocarpus* izvedeno je od njegova krilatog sjemena, ovojnica kojeg je dugačka od 7,5—10 cm. Svježe posječeno ispušta krvavo crveni sok iz unutrašnje kore, koji na zraku otvrdne, što mu je dalo ime »blood wood« (krvavo drvo) ili »sealing-wax tree« (drvo pečatnog voska).

### Drvo

Bjeljika, po bijeloj do žućkastoj boji, jasno se razlikuje od srčevine, koja je zlatno-smeđe do tamno-smeđe obojena, a često ima i pruge crvene ili žlatno-žute. Drvo je srednje tvrdo, s prosječnom težinom od 500 do 600 kg/m<sup>3</sup>.

Drvo je pravne žice, no i zakrivljene, što daje drvu figurativnu teksturu. Tekstura mu je fina do srednje dobra a površina izbrazdana linijama sudova.

### Sušenje

Sklon je pucanju kod prirodnog sušenja, ako se ne poduzmu mjere da se u početku osigura polagano sušenje. Inače se na zraku lako suši bez pucanja. U umjetnim sušionicama suši se također dobro, no deblja građa suši se vrlo polagano.

Za vrijeme sušenja drvo se vrlo slabo uteže — radijalno 0,8%, a tangencijalno 0,9% — što ga čini vrlo povoljnom komercijalnom vrstom u upotrebi.

### Mehanička svojstva

Zbog ograničenog broja ispitivanja čvrstoće, može se reći da mu je čvrstoća na savijanje ravna paduku, a tvrdoća mu je samo 30% slabija od paduka.

### Trajnost

Srčevina mu je jako rezistentna protiv truleži, a vjeruje se da je vrlo rezistentna i protiv napa-

daja termita. Klasificira se kao drvo koje slabo prima sredstva za zaštitu, no zadovoljava u prodiranju impregnansa pod tlakom.

### Obradljivost

Drvo se dobro obrađuje kako ručnim, tako i strojnim alatom. Čisto se daje finiširati, dobro se lijepi, a dobro se čavla i drži vijke. Figurirano, usukano drvo treba obrađivati s kutom oštrice blanjala od 20° C.

### Upotreba

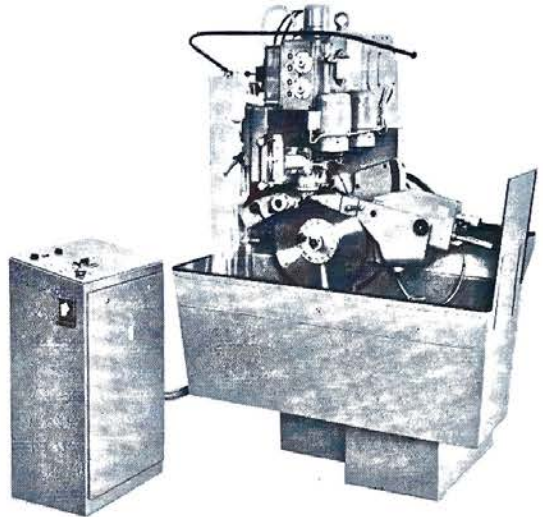
Dopadljiva vrst drva, koja je podesna za upotrebu u dekorativne svrhe, naročito u gradnji pokućstva svih tipova. U istočnoj Africi služi u građevinarstvu, za držala, za rudno drvo, a naročito ga cijene u brodogradnji i za prekrivanje paluba.

### Proizvodi

Manje se količine izvoze u Evropu iz Tanganjike i Mozambika.

### Izlažemo na:

ZAGREBAČKOM JESENSKOM  
VELESAJMU 1975. Hala 11, štand br. 50.



Znate li da ekonomičnost primjene kružnih pila obloženih tvrdim metalom znatno ovisi o kvaliteti njihova brušenja.

ORIGINALNI VOLLMER-ov automat za oštrenje CH11 garantira optimalni kvalitet oštrenja.

Pravilan princip brušenja = oštrenje uz vodilicu = optimalni kvalitet oštrenja = optimalna ekonomičnost.

**ORIGINAL  
VOLLMER**

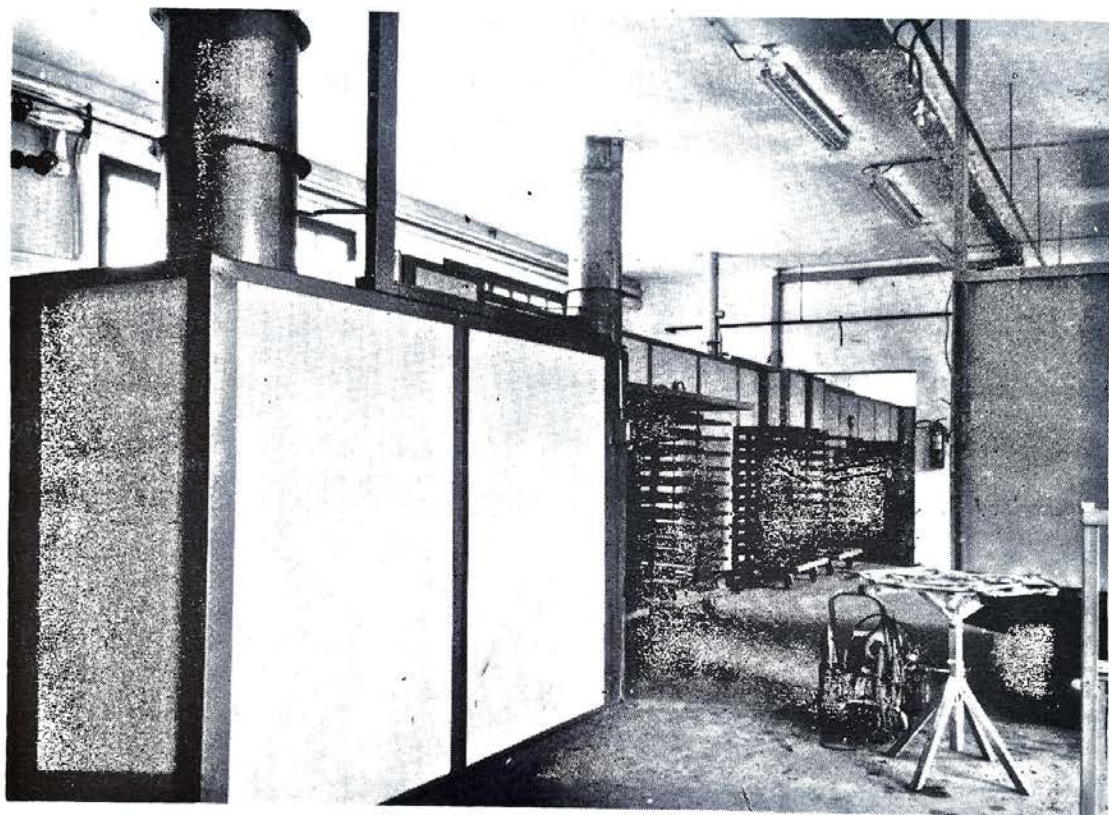
VOLLMER WERKE  
Maschinenfabrik GmbH

D-7950 Biberach/Riss 1  
Postfach 820 · Ruf 07351/6091  
Telex 071817



# SOP KRŠKO

SPECIJALIZIRANO PODJETJE ZA INDUSTRIJSKO OPREMO



Uprava i pogoni  
KRŠKO, Gasilska 3  
Tel.: 068-71 115

Inženjerski biro  
LJUBLJANA, Izanska c. 2a  
Tel.: 061-22-474  
061-23-013

## PROJEKTIRAMO, PROIZVODIMO I MONTIRAMO:

- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE PLOCASTOG NAMJESTAJA
- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE MASIVNOG NAMJESTAJA TEHNIKOM UMAKANJA
- KABINE I KOMORE ZA LAKIRANJE
- LINIJSKE I VERTIKALNE KANALE ZA SUŠENJE LAKIRANIH POVRšina
- DOVODNE VENTILACIONE I KLIMATIZACIONE UREĐAJE, TE ZIDNE AGREGATE, ZA NADOMJESTAK ODSISANOG ZRAKA U LAKIRNICAMA
- EKSHAUSTORSKE UREĐAJE U DRVNOJ INDUSTRIJI

## NOVA TEHNIKA IZRADE PROŠIRUJE PODRUČJE PRIMJENE PLEMITIH FURNIRA

U posljednje vrijeme pojavile su se u proizvodnji plemenitih furnira nove metode rezanja, koje omogućuju skoro neograničene permutacije vlakanca i teksturne efekte. Na tržište dolaze pod zajedničkim nazivom fine — line, i danas su već našli prilično široko područje primjene. Različiti proizvođači daju i neke svoje specifične nazive, no u biti radi se o istim proizvodima npr. Aroveneer (Aro-furniri), Periexfurniri itd.

ka. Novi postupak proizvodnje »Aroveneer« (Arofurnira) pruža kao i do sada iste praktične prednosti, ali s mnogo širim izborom tekstura plemenitog furnira izrađenog od svih vrsta drva, za kojima postoji velika potražnja.

Metodom rezanja »Aroveneer« (Arofurnir), uvode se široke mogućnosti varijacija u teksturi, koje su zasnovane na šest standardnih izgleda. Pored prvobitnih »Aroline« furnira, poznatih pod imenima

izbor završnog izgleda gotovog proizvoda.

Osnovni furniri za proizvodnju »Aroline« furnira prethodno se boje, a time se ujedno postiže visoki stupanj stabilnosti u pogledu slaganja boja. Za same boje tvrdi se da gotovo uopće ne blijede pod utjecajem svjetlosti. Dobro podešene boje i različiti efekti s obzirom na tok vlakancima i figura dopuštaju kombiniranje i miješanje istih vrsta boja s različitim vlakancima ili kontrastnih vrsta boja prilikom slaganja tekstura.

Uvođenjem nove klasifikacije tekstura pod skupnim nazivom »A-



Slika 1



Slika 2



Slika 3

Ovom prilikom želimo proizvođače namještaja upoznati s novim proizvodima »Aroveneer« (Aro-furniri). Njih je razvila tvrtka **Aaronson Bros. Ltd iz Rickmanswortha, Hertfordshire, Engleska**, da bi proširila opseg varijacija teksture svojih »Aroline« furnira, koji se naveliko upotrebljavaju u Vel. Britaniji i još pedesetak drugih zemalja. Ujednačenost teksture i boja kod ovih furnira omogućuje lako slaganje, što smanjuje količinu otpada-

»quarter-cut« (blistače) i »crown-cut« (bočnice), sada postoje još i druge vrste, kao »semi — quartered« (polublistače), »multi-crown« (naizmjenična tekstura bočnica), »figured« (varijacija sa složenijim ukrasnim figurama) i »butt-figured« (polublistače), »multi-crown« (ra). Na osnovi ovih šest tekstura, svaki dizajner je u mogućnosti da reproduktivno simulira najpopularnije vrste i figure i da time ponudi

»roveneer« (arofurnir), dosadašnja trgovačka imena »Aroline« i »Arofleure« stavlja se izvan upotrebe, ali se proizvodnja nastavlja pod novim nazivima »Aroveneer Quartered« i »Aroveneer Crown-cut«.

U prilogu ove informacije daju se tri primjera novih »Aroveneer« tekstura: »multi-crown«, tikovina (sl. 1), »semi-quartered«, trešnja (sl. 2), »butt-figured«, tikovina (sl. 3).

S. PETROVIC



## MOGUĆNOSTI PRERADE I PRIMJENE »MEDIAPAN« PLOČA

### 1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PLOČA MEDIAPAN

Mediapan je komercijalni naziv za novu vrstu srednje teških ploča izrađenih od drva. One su industrijski proizvod novijeg datuma. Prve Mediapan-ploče u svijetu proizvedene su u Sjedinjenim Američkim Državama, dok se prva tvornica tih ploča izvan SAD gradi i uskoro će biti puštena u rad u Busovači, u sklopu industrijskog kombinata »Krivaja« iz Zavidovića. Ploče Mediapan su novo dostignuće u industriji drvnih ploča. Postupak je patentirao i razradio Miller-Hofft iz Richmonda — SAD, a ima dodirnih točaka s postupkom u proizvodnji iverica i vlaknatica.

#### Dimenzije ploča Mediapan:

- dužina 2750 i 5500 mm
- širina 1250, 1524 i 1830 mm
- debljina 8, 10, 12, 16, 19, 22 i 25 mm.

#### Fizičko-mehanička svojstva ploča Mediapan:

- volumna težina: 650—750 kg/m<sup>3</sup>
- čvrstoća na savijanje: 280 kg/cm<sup>2</sup>
- čvrstoća na izlačenje čavala: po debljini 70—90 kg/cm<sup>2</sup> po površini 90—106 kg/cm<sup>2</sup>
- čvrstoća na istezanje (raslojavanje): 7 kg/cm<sup>2</sup>
- modul elastičnosti: 23.500 kg/cm<sup>2</sup>
- bubrenje: površinski 0,25% po debljini 7,00%

Ako usporedimo karakteristike i fizičko-mehanička svojstva ploča Mediapan s iverastim i lesomit pločama, primijetit ćemo osjetnu pozitivnu diferenciju u korist ploča Mediapan.

Evo nekoliko usporedbi iz kojih se vide prednosti ploča Mediapan nad iverastim i lesomit pločama. Ploče Mediapan su laganije za oko 20% od ploča iverica, a čak preko 30% od lesomit ploča, što im daje veliku prednost kod primjene. Bubrenje ploča Mediapan po debljini jest 7%, bubrenje iverastih ploča jest 10%, a lesonita 10—16%. I ovdje se primjećuje prednost ploča Mediapan nad iverastim i lesomit pločama, jer imaju manja bubrenja. I kod ostalih karakteristika i fizičko-mehaničkih svojstava, kao što su: čvrstoća na savijanje, otpornost na izlačenje čavala, čvrstoća na istezanje (raslojavanje), modul elastičnosti, Mediapan ploče imaju pozitivne prednosti ili se izjednačuju s ostalim konvencionalnim pločama.

### 2. PRIMJENA PLOČA MEDIAPAN:

S obzirom da ploče Mediapan imaju odlična fizičko-mehanička svojstva, prikladne dimenzije i ostale povoljne karakteristike, naići će na svestranu primjenu. One mogu zamijeniti sve dosada poznate ploče, i još više, one mogu služiti i kao zamjena za masivno drvo. Plo-

če Mediapan mogu se koristiti kao neoplemenjene plohe, ali se isto tako mogu oplemenjivati s jedne ili obje strane furnirima, laminatima, plastičnim folijama, tapetama i drugim medijima. Površine se mogu, bez ikakvih predradnji, bojiti i lakirati raznim tehnikama nanošenja, bezbojnim ili obojenim premazima svih vrsta, od vodenih disperzija, nitrolakova, kiselih, poliuretanskih do alkidnih boja i lakova.

Primjena i upotrebljivost tih ploča svestrana je i neograničena. Ra-be se u industriji namještaja, kuhinjskog, sobnog, školskog, kancelarijskog i ostalog namještaja, u industriji zvučnih tijela, građevinarstvu, brodogradnji, vagonogradnji i drugdje. (slika 1—12).

### 3. OBRADA PLOČA MEDIAPAN

Kako ploče Mediapan imaju dobre karakteristike i svojstva, one su vrlo dobar materijal za sve vrste obrade: od mehaničke, finalne do površinske (rezanje, blanjanje, glodanje, profiliranje, bušenje, rezbarenje, tokarenje, brušenje, lijepljenje, okivanje, površinska obrada).

#### Rezanje:

Ploče Mediapan odlično se pile u svim smjerovima i na svim vrstama tračnih i kružnih pila. Pile (alati) kojima se režu Mediapan ploče jesu iste kao i za konvencionalne ploče po vrstama i kvalitetu. Ploče Mediapan slabije zatupljuju pile, zahvaljujući svojoj homogenosti, pravilnom rasporedu drvnih vlaknaca, finoj poroznosti i manjem procentu veziva.

Rez na pločama Mediapan ravan je i čist, bez krhotina i ostataka drvnih vlaknaca na obrađenim ivicama rubova.

#### Blanjanje:

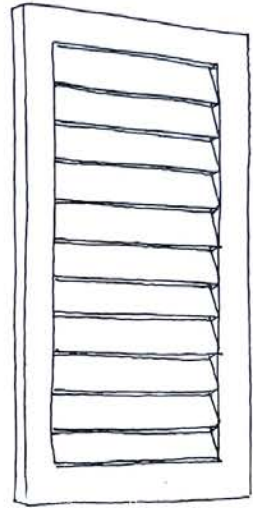
Ploče Mediapan nije potrebno blanjati, osim u nekim posebnim slučajevima, kao što je ravnanje rubova na ravnalici. Ploče se kod blanjanja ponašaju dobro i mogu s usporediti s tvrdim masivnim drvom. Noževi se više tupe nego kod blanjanja masivnog drva, a manje nego kod ostalih ploča.

#### Glodanje, profiliranje, bušenje, rezbarenje:

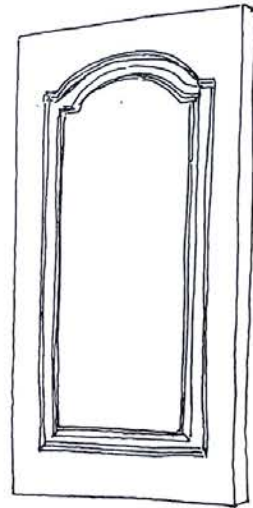
Operacije glodanja, izrade utora, poluutora, raznih profila, zaobljenja, udubljenja, bušenja, rezbarenja i dr. mogu se odlično izvesti na pločama Mediapan, jer one svojim karakteristikama pogoduju tim operacijama. Površine koje nastaju kod izvedbe gore spomenutih operacija ravne su i čiste, bez krhotina i ostataka vlaknaca na ivericama.

#### Tokarenje:

Ploče Mediapan mogu se i tokariti, ali samo manje dimenzije. Ako želimo dobiti tokareni element deblji nego što je debljina ploče,



Slika 1. Vrata sa žaluzinom

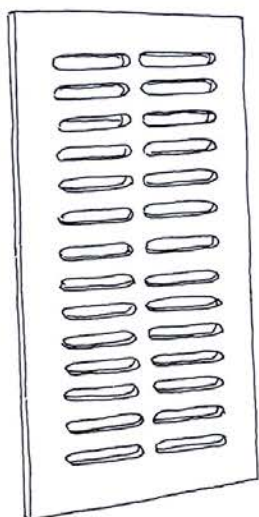


Slika 2. Vrata s udubljenim profilom



Slika 3. Rezbarena vrata

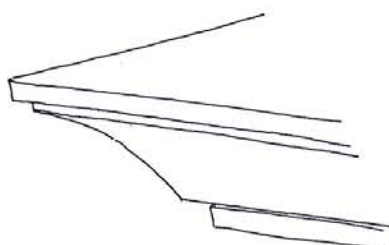




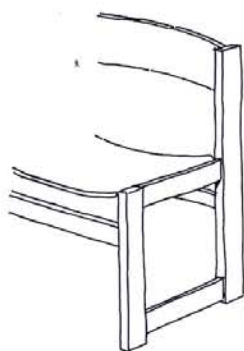
Slika 4. Perforacija ploha



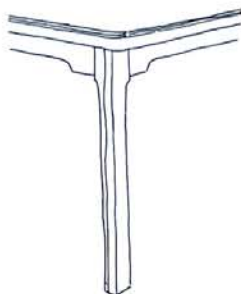
Slika 5. Razni profili za ploče



Slika 6. Profili za ormare i kredence



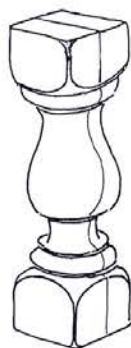
Slika 7. Stranice za stolice



Slika 8. Svi elementi za stolove



Slika 9. Nosači za korpusni namještaj



Slika 10. Tokareni elementi



Slika 11. Dubljenje



Slika 12. Uklade

onda možemo nekoliko ploča zaljepiti i tako ih tokariti. Tokarene površine grublje su nego kod masivnog drva, ali se brušenjem mogu popraviti i pripremiti za daljnju obradu.

#### Brušenje:

Površinu ploča Mediapan nije potrebno brusiti, jer su one već pripremljene za površinsku obradu ili lijepljenje. Što se tiče rubova, raznih profila, rezbarenih i ostalih vidljivih površina, koje smo obrađivali glodanjem, njih je potrebno brusiti. Brusimo ih na isti način, s istim vrstama brusnih sredstava i istim granulacijama kao i tvrdo masivno drvo (bukva).

#### Lijepljenje:

Ploče Mediapan možemo lijepiti međusobno ili s drugim srodnim materijalima, kao što su: masivno drvo, furnir, razne druge drvene ploče, laminati i drugo. Za međusobno lijepljenje ploča Mediapan i ostalih navedenih materijala mogu se upotrebljavati sva do sada poznata ljepljiva koja se primjenjuju u drvenoj industriji: kožno-koštano, polivinilacetatno, karbamidno, melaminsko, neoprensko i druga.

#### Okivanje:

Kako u proizvodnji namještaja dolazi do spajanja i vezivanja pojedinih elemenata i sklopova raznim metalnim sredstvima (okovom), potrebno je taj okov učvrstiti za pojedine elemente i sklopove. Okove možemo učvrstiti na elementima koji imaju homogenost i čvrstoću da izdrže različita naprezanja. Elementi i sklopovi izrađeni od ploča Mediapan dobro prihvaćaju okov. Radi usporedbe s drugim materijalima treba napomenuti da elementi i sklopovi izrađeni od ploča Mediapan slabije prihvaćaju okov od masivnog drveta, a puno bolje od ploča iverica.

#### Površinska obrada:

Ploče Mediapan idealne su površine za razne vrste površinske obrade. Ako ih obrađujemo bez furniranja i lijepljenja, onda su one već pripremljene za površinsku obradu. Možemo odmah na površine nanositi raznim postupcima sve vrste premaza, po uputama proizvođača. Što se tiče rubova i profila, njih moramo najprije dobro izbrusiti, a zatim zapuniti, ako će površina biti prekrivena obojenim premazima. Ako želimo da rubovi i profilj ostanu zajedno s ostalim površinama u naravnoj boji, onda ih nije potrebno zapunjavati, već samo brusiti, te zajedno nastaviti željenu površinsku obradu.

MIJO STOJIC

## NOVOSTI S HANNOVERSKOG SAJMA »LIGNA 75«

U vremenu od 28. svibnja do 3. lipnja održan je u Hannoveru prvi put specijalizirani Internacionalni sajam strojeva i opreme za obradu drva »Ligna 75«. U 9 paviljona i na vanjskom izložbenom prostoru izložili su svoje proizvode i cijele programe svi evropski proizvođači opreme za obradu drva i predstavnici Kanade, SAD i Japana.

Za razliku od prijašnjih sajmova, gdje je izložba strojeva i opreme za preradu drva bila dio općeg sajma, ove godine cijeli sajam posvećen je samo drvnoj industriji. 1973. god. strojevi i oprema bili su izloženi na 35.452 m<sup>2</sup>, a izlagalo je 460 izlagača iz 19 zemalja. »Ligna 75« organizirana je na izložbenom prostoru od 60.536 m<sup>2</sup>, a izlagalo je 715 izlagača iz 22 zemlje.

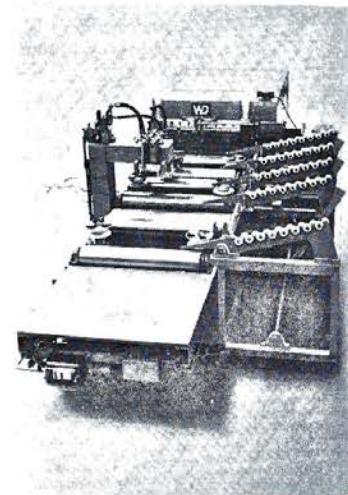
Želja nam je da ovom informacijom upoznamo čitaoce s najuspješnijim eksponatima i razvojem strojeva i opreme za preradu drva.

### PRIMARNA PRERADA DRVA

Kod strojeva za pilanarstvo zapažen je znatan napredak u dizajnu, tehnički upravljanja, brzini piljenja kao i otklanjanju mnogih nedostataka koji su uočeni u praksi. Mi ćemo ovdje opisati najzapaženije strojeve s područja pilanarstva.

#### Višelisna kružna pila FR 8 »Wurster i Dietz«

Konstrukcija stroja omogućuje izvanredno velike brzine piljenja (0–290 m/min) i kvalitetnu obradu piljenice.



Slika 1. Višelisna kružna pila FR 8 tvrtke WURSTER i DIETZ

Stroj je opremljen s 4 donja i 2 gornja pogonska valjka za pomak piljenice.

Podešavanje visine valjaka je automatsko. Brzina pomaka može se kontinuirano podesiti do 290 m/min. Daščana podloga između valjaka omogućuje čist i precizan rez po cijeloj dužini piljenice.

Sirina se određuje za razmak od 10 mm na komandnom stolu ili automatskim uređajem za posluživanje pile.

Proporcionalna korektura nadmjere između 0 i 3/8, kao i apsolutna mogućnost korekture za ± 10 mm, jamče prilagodavanje svim praktičnim uvjetima piljenja.

Praktično riješen sistem mjera omogućuje mnoge kombinacije širine piljenica, a posebno izradu piljenica određene širine.

Ista tvrtka izložila je jarmaču GHZ-76 s visinom podizaja 700 mm i njihajućim jarmom. Brzina pomaka 20 m/min, a broj okretaja 320 okr/min. Konstruktor je uspio riješiti ovaj stroj tako da se postiže najracionalnije piljenje.

#### Canali

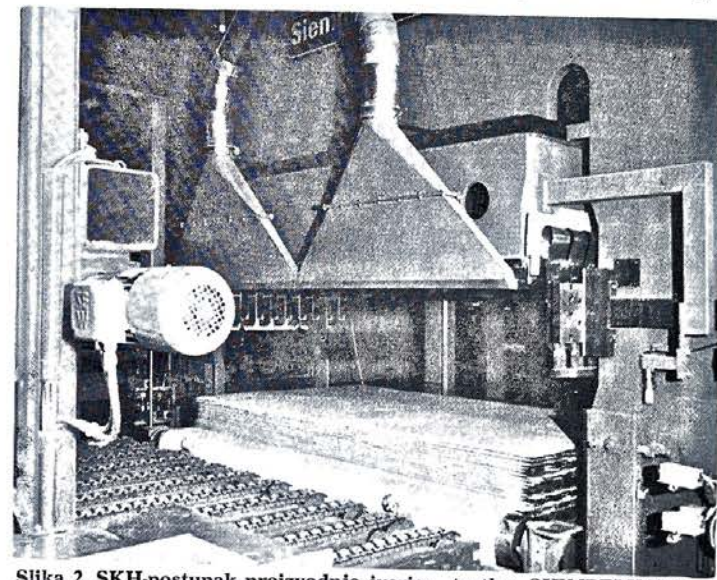
Uz trupčaru model Pacifik 2500 mm s elektronskim upravljanjem i brzinom pomaka kolica do 200 m/min, bila je izložena kombinirana linija Bögli-Canali za iveranje i raspiljivanje trupaca. Linija je konstruirana za racionalno iskorišćenje drva i mogućnosti visokog učinka.

#### Danckaert

Rastružna pila tvrtke Danckaert predstavlja najsuvremenije dostignuće pilanske tehnike.

Pilu posluhuje jedan radnik, a sve radnje su mehanizirane. Konstrukcija pila omogućuje okretanje i namještanje svih dijelova trupaca.

Potpuna mehanizacija znatno je povećala kapacitet paralice, pa se tehnološki može uklopiti u liniju za 2 trupčare.



Slika 2. SKH-postupak proizvodnje iverica tvrtke SIEMPELKAMP — Krefeld, neisprešani paket u otvorenoj preši

Visoka cijena (oko 1.800.000 din) sigurno će se vrlo brzo amortizirati eksploatacionim prednostima ove pile.

### POLUFINALNA PRERADA DRVA

I na području proizvodnje furnira i ploča bilo je više proizvođača opreme koji su ponudili nove strojeve ili čak nove tehnologije prerade drva. No mnogi od njih pojavili su se na sajmu s već poznatim tipovima strojeva. S obzirom na raspoloživi prostor nismo u mogućnosti spomenuti sve proizvođače opreme, pa ćemo se u nastavku osvrnuti samo na neke novitete, pod pretpostavkom da će za njih čitaoci imati najviše interesa.

#### Novi postupci u proizvodnji ploča iverica

S jasno izraženom novom tehnološkom koncepcijom proizvodnje iverica, na sajmu su se pojavile samo dvije tvrtke, tj. »Siempelkamp« — Krefeld i »Bähre & Bison« — Springe. Autorima ovog članka omogućeno je da se na licu mjesta upoznaju s karakteristikama oba dvaju prototipnih industrijskih postrojenja.

#### Tvrtka »Siempelkamp & Co«

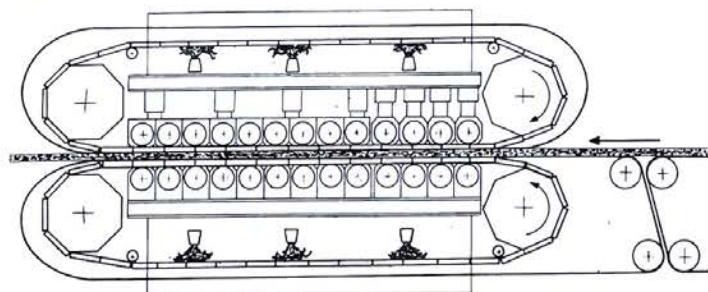
— Krefeld prikazala je tzv. SKH (Kalt — Heiss — Pressverfahren) postupak koji se od konvencionalnog razlikuje samo u procesu prešanja. Sama preša je hladna i takva ostaje za vrijeme procesa prešanja. Etaže preše su nezagrijane i snabdjevene toplinskom izolacijom prema natresnom tepihu. Preko sloja izolacije leže tanki specijalni limovi. Za razliku od konvencionalnog postupka, natresni tepih nakon uvlačenja u prešu nije izložen predzagrijavanju. Naime, tepih se preša u hladnom stanju sve dok se gotovo ne postigne konačna debljina.

Nakon toga, dok je tepih još pod pritiskom, dovodi se električnim putem toplinska energija. Zahvaljujući prednostima koje pruža mogućnost regulacije temperature, u staciju smo također regulirati temperaturu u samoj iverici za vrijeme prešanja. Na taj način, prema riječima pronalazača, omogućeno je da se, uz optimalni utrošak energije i malu potrošnju ljepljiva, postignu odlična svojstva tankih iverica. I dalje upravo zbog toga mogu se za razne tipove ploča postići njihova optimalna svojstva. Daljnja bitna razlika u odnosu na konvencionalni postupak sastoji se u tome, što se ovdje radi o jednoetažnoj preši u kojoj se normalno ne preša samo jedna nego čitav paket ploča. Između svake ploče u paketu nalazi se lim s bakrenom trakom na bočnim stranama (sl. 2) koji omogućuje brzo zagrijavanje paketa u preši. U fazi prešanja ljepljivo veže, a ploče dobivaju konačnu debljinu. Nakon prešanja razdvajaju se limovi i ploče koje odlaze na obrezivanje i uskladištenje. Tehnološki proces do natresne stanice isti je kao i kod konvencionalnog postupka. Za ovaj postupak razvijena je posebna natresna stanica prilagođena uvjetima za proizvodnju tankih ploča, debljine 2,5–8,0 mm i formata 122×244 cm.

Prema informacijama proizvođača, prednosti novog u odnosu na konvencionalni postupak očituju se u boljim mehaničkim svojstvima ploča, znatno manjem utrošku energije, mogućnosti rada s nižom vlagom (2,0–2,5%) i ljepljivom većom koncentracijom, uštedi u ljepljivu i mogućnosti direktnog oplemenjivanja u jednostepenom postupku. Pokusi provedeni u fazi ispitivanja ovog postupka pokazali su da temperatura iznad 170°C u ploči štetno utječe na kasnija mehaničko-fizička svojstva.

**Tvrtka »Bähre & Bison« — Springe** predstavila je na sajmu, pored svojih već konvencionalnih linija za proizvodnju iverica u jednoetažnim, višetažnim i kalanderskim prešama (Mende postupak), još i industrijski postupak za proizvodnju iverica u kontinuiranoj protočnoj preši.

Novi postupak za kontinuiranu proizvodnju iverica u vidu besko-



Slika 3. Shematski prikaz protočne preše za kontinuiranu proizvodnju iverica BÄHRE i BISON — Springe

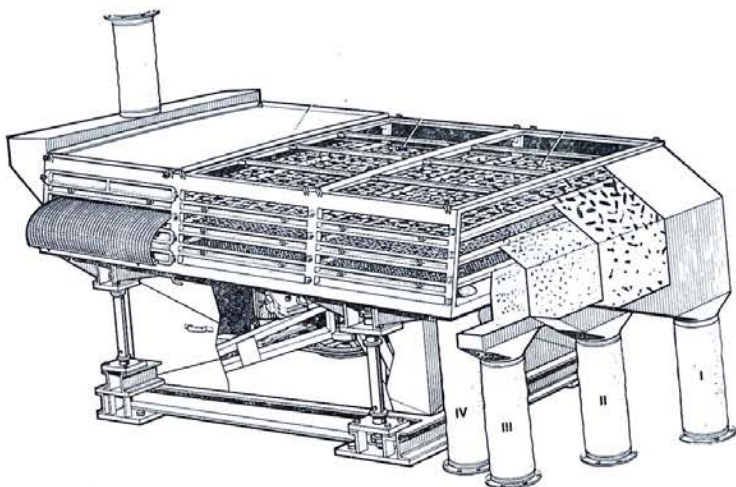
načne trake (sl. 3) sastoji se u sljedećem: iverje pripremljeno i oblijepjeno na uobičajeni način u posebno izgrađenoj natresnoj stanici dozira se odvojeno za vanjski i srednji sloj. Pritom se koristi poznati cikat separiranja u struji zraka iz konvencionalne Bisonove linije.

Iverje se natresa na beskonačnu mrežastu traku, pretpreša uz kombinirano predzagrijavanje (vanjski slojevi ploče griju se kontaktnim načinom, a srednji pomoću visokofrekventne struje). Natresni tepih preša se zatim između dvije beskonačne metalne trake, debljine 1,2 mm, u jednoetažnoj preši pri temperaturi 200–210°C. Cijela površina komprimiranja i zagrijavanja, u dužini od 13 m, podijeljena je u 3 područja. U prvom području s visokim pritiskom od 35 kp/cm<sup>2</sup>, natresni tepih se gotovo u potpunosti stisne na potrebnu debljinu, u drugom području, gdje dolazi do vezanja ljepljiva, pritisak iznosi 10–15 kp/

no izolirano. U slučaju prestanka rada, termostat isključuje plamenike. Prototipno postrojenje ima dnevni kapacitet od 250–300 m<sup>3</sup> kroz rad u 3 smjene. Kod toga je, s obzirom na mogućnost kontinuirane promjene debljine u toku rada, u velikoj mjeri smanjen utjecaj debljine na kapacitet. Tolerancije u debljini su iznenađujuće male i iznose samo ± 0,3 mm. Međutim, ostalo je još nekoliko neriješenih problema kojih je i sam proizvođač svjestan, pa se prethodno ide na jednogodišnju eksploataciju ovog postrojenja u okviru tvrtke »Bison« da bi se na kraju, nakon svih dotjerivanja, postrojenje moglo ponuditi kupcima.

#### Novi strojevi u proizvodnji iverica

**Tvrtka »Gebrüder Lödige« — Paderborn** izložila je kao glavni eksponat kompletan automatski uređaj za oblijepjivanje iverja (stroj



Slika 4. Novi tip stroja za frakcioniranje iz serije ARSM tvrtke ALLGAIER

/cm<sup>2</sup>. U trećem području dolazi do potpunog prestanka djelovanja pritiska. Beskonačna traka na povratku se ponovo zagrijava od oko 150°C do potrebne temperature pomoću tri na gornjoj i tri na donjoj strani smještene otvorena plamenika. Područje zagrijavanja je poseb-

za nanos ljepljiva i tračna vaga za doziranje iverja). Uređaj omogućuje egzaktno vođenje procesa oblijepjivanja iverja i na taj način postizanje tehnološko-ekonomskog optimuma. Osim toga, prikazana je i modificirana izvedba ovog uređaja namijenjenog oblijepjivanju vlaknastih materijala, specijalno u proizvodnji vlaknatica po suhom postupku (tzv. MDF — ploče).

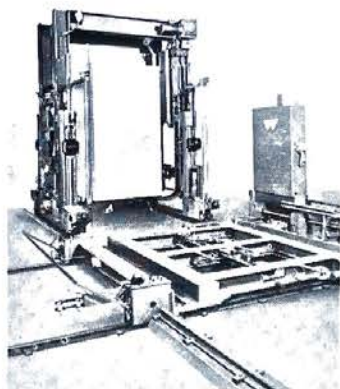
**Tvrtka »Allgaier« — Uhhingen** predstavila je na sajmu »Ligna 75« novi tip četvrtastog frakcionog sита iz serije ARSM za visoke kapacitete (sl. 4). Nova konstrukcija sита predstavlja poboljšanje već od prije poznatih strojeva za prosijavanje.

Novitet se sastoji u tome da je površina sита jedne etaže podijeljena na više polja, kod čega se žičana mreža jednostavno u vidu žičanog valjka uvlači u polje i nategne. Sita imaju nagib od 6° u odnosu

na horizontalnu ravninu. Stroj se izvodi u nekoliko varijanti kao jedno-, dvo- i trostepeno sito. Može se upotrijebiti za prosijavanje iverja, viakanaca, pozdera, piljevine, sjēcke, blanjevine, drvnog brašna i kontinuirano razdvajanje do 4 frakcije.

**Tvrtka »Wehner KG«** — Kiebitzreihe prikazala je na sajmu širokotračnu četverovaljčanu brusilicu, tip ZEDER, i sustav za uskladištenje ploča tip »Elephant« (sl. 5). S obzirom da je brusilica ovog tipa kod nas poznatija, ograničit ćemo naš prikaz samo na sustav uskladištenja ploča.

Ovaj uređaj omogućuje optimalno korišćenje skladišnim prostorom uz relativno male troškove za tračnice i fundamente. S obzirom na kombinirano korišćenje tračnicom, jedamput za lijevi a drugi puta za desni složaj, to je praktično za jedan složaj potrebna jedna tračnica. Slaganje složaja moguće

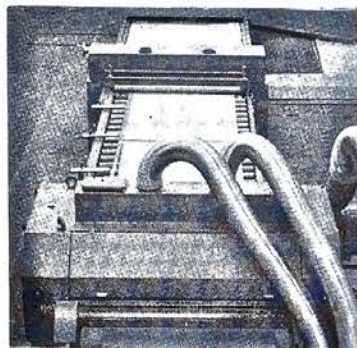


Slika 5. Sistem za odlaganje i uskladištenje (osnovna kolica i kolica za podizanje) tvrtke WEHNER

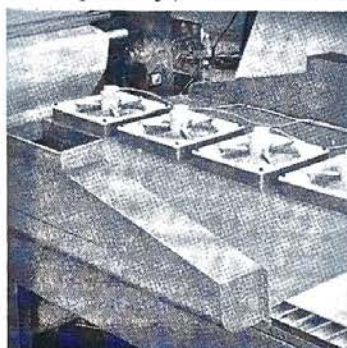
- Ljepila Rakoll namijenjena uređajima za profilno oblaganje rubova. To su novi tipovi disperzionih ljepila pogodni za nanos pomoću sapnica, valjaka i špahtli.
- Montažna taljiva Ljepila Rakoll, prilagođena nanosu ljepila na stacionarnim strojevima i putem ručnih pištolja.
- Ljepila Duplit koja u stvari predstavljaju dvokomponentne sisteme na bazi PVA-C ljepila, a udovoljavaju zahtjevima po DIN-u 68602. Osim toga, prikazan je i jedan tip jednokomponentnog ljepila s ugrađenim otvrdivačem.

#### Novi strojevi za proizvodnju furnira

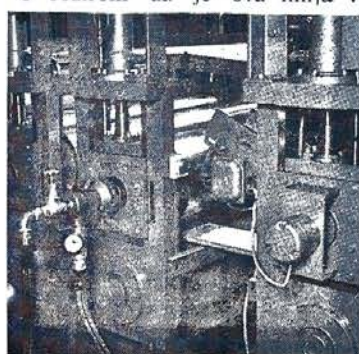
**Tvrtka »RFR Keller«** — Laggenbeck prikazala je novu automatsku liniju za ljušteni furnir s kratkotaktnim automatskim namotačem. S obzirom da je ova linija već



Slika 6. Pogled na dio postrojenja



za oplemenjivanje iverica tvrtki



GRECON/BURKLE

je i do visine od 5 m. Uređaj je osobito podesan u proizvodnji iverica.

#### Novosti

##### na području oplemenjivanja iverica

**Tvrtka »GRECON«** — Alfeld prikazala je, pored ostalog, i novo postrojenje za kaširanje tankih i normalnih iverica (sl. 6). Ovaj postupak oplemenjivanja iverica razvijen je u suradnji s tvrtkom »BURKLE« — Freudenstadt. Zbog svoje mnogostranosti, ovo postrojenje može, prema informacijama proizvođača, u kontinuiranom procesu pri brzini od oko 40 m/min naprešati na ivericu papire i PVC folije različite vrste. Radna širina do sada koncipirane linije iznosi 1300 i 1600 mm. Dužina ploča određena je kombinacijom pila za obrezivanje koje su uključene u liniju. Postupak omogućuje primjenu tankih materijala za oplemenjivanje. Prednosti novog postrojenja u odnosu na do sada poznata su u sljedećem: relativno niski troškovi za investiciju i pogon, fleksibilitet postrojenja i kontinuirani rad.

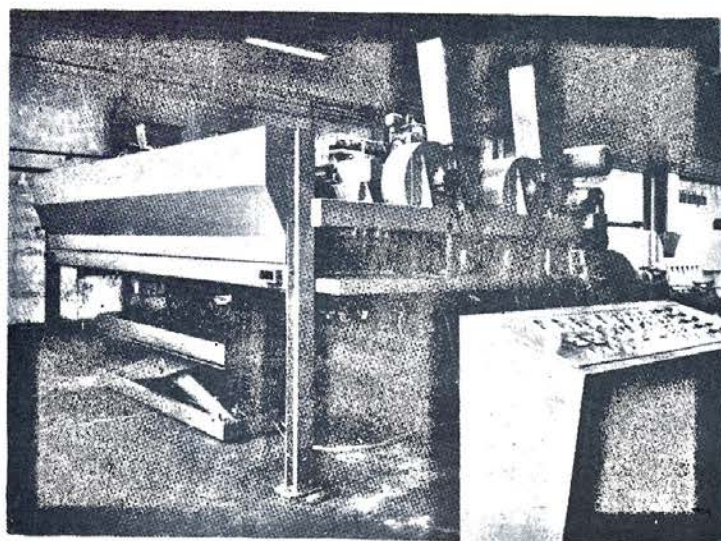
#### Novosti

##### na području ljepila i lijepljenja

**Tvrtka »Isar-Rakoll Chemie«** — Nienburg/Weser je, pored nekoliko novih tipova PVA-C ljepila za

lijepljenje drva i folija te taljivih ljepila (Schmelzklebera), predstavila na sajmu prije svega svoje nove sisteme kako slijedi:

predstavljena čitaocima u »Drвноj industriji« br. 3—4/1975, to se odjele na njezinom opisu nećemo za državati.



Slika 7. Uređaj za transport vlažnog furnira od stroja za rezanje do u sušaru tvrtke BUTNER-SCHILDE-HAAS

**Tvrtka »Büttner — Schilde — Haas«, Bad Hersfeld,** prikazala je posjetiocima »Ligne 75« novi tip uređaja za transport vlažnog furnira (sl. 6) od stroja za rezanje furnira do u sušionicu. Uređaj radi tako da vakuumski transporter uzima pojedinačno listove furnira iz složaja i prenosi ih na uređaj za punjenje sušionice neposredno jedan iza drugog, tako da se postigne što bolje pokrivanje trake sušionice. Uređaj ima kapacitet od 40 listova/min. Prednost ovog uređaja sastoji se i u tome da može posluživati kako jednoetažne tako i dvoetažne sušionice i da sušionica praktično nema izgubljenog vremena. Uređaj može biti upotrebljen za nove sušionice ili za sušionice koje se već eksploatiraju.

**FINALNA PROIZVODNJA  
Blaich OHG, Baiersbronn,  
SR Njemačka**

Tvrtka je od prošlog sajma do ove godine vrlo iznenadila proširenjem asortimana i inovacijama u proizvodnji praktičnih strojeva za jednostavno oblaganje rubova raznim materijalima, kao: u

tipa FB, za egaliziranje ploča, te grubo i fino brušenje furnira i masiva. Novosti kod navedenih strojeva su automatsko podešavanje, dvije brzine trake za brušenje i elektronski pokazivač za kontrolu rada. Tvrtka izrađuje specijalnu brusilicu za brušenje PE laka s minimalnim oscilacijama trake i križnim rotirajućim ispuhivanjem brusnog sredstva. U asortimanu automatskih strojeva dolazi stroj s tri agregata i sistemom križnog brušenja, te četkarice sa žičanim četkama za obradu laka na hrastovini kod obrade na rustikalni efekt.

**Diehl Machines Division,  
Wabasch, Indiana — SAD**

Ove godine je na Hannoverском sajmu izlagalo više američkih proizvođača strojeva nego ranijih godina. Navedena tvrtka predstavila se vrlo zanimljivim programom i za naše potrebe u drvnoj industriji. U programu se nalaze jednolisne i višelisne kružne pile paralice, zatim jednolisne pile za blanjanje rez lijeve i desne izvedbe. Nadalje dolaze strojevi za sastavljanje furnira i lijepljenje na rubove ploča,

**Düspohl, Gütersloh,  
SR Njemačka**

U nekoliko proizvođača strojeva za oblaganje folijama ova tvrtka izrađuje specijalne uređaje za višestruko oblaganje raznih profila PVC folijama. Izrađuju se dvije izvedbe, i to za radne širine od 53...400 mm i manji stroj za širine obradaka 10...100 mm tip DUP. Brzina pomaka je podesiva od 7...30 m/min. Uz navedene strojeve može doći i uređaj za potrebe krojenja i namatanja traka za oblaganje tip RSW.

**DVS — Mashiner, Stantrup,  
Danska**

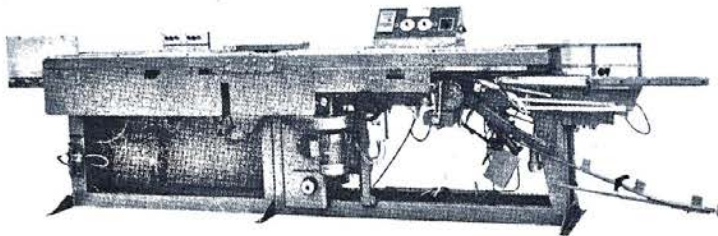
Tvrtka je izložila automatsku pilu za prikraćivanje četvrtaca. Pomak obradaka, zaustavljanje i prikraćivanje jesu programirani i elektronski upravljani. Uz agregat za prikraćivanje, ugrađen je poseban sistem valjaka za zaustavljanje obradaka kod prepiljivanja. Najveći presjek obratka iznosi 200 × 75 mm, a brzina pomaka 36 m/min.

**Essepigi, Pesaro, Italija**

Automatski dvostrani stroj tip SPG novost je u programu kombiniranih formatnih pila za obradu četvrtaca iz masiva. Na stroju se istovremeno obratci prikraćuju na točnu dimenziju, zatim se čelno i plošno buše rupe za moždanike. Radna dužina stroja ide od 2200...3600 mm, s mogućnostima postavljanja više agregata za bušenje.

**Festo, Esslingen, SR Njemačka**

Posebna zanimljivost na izložbenom prostoru ove poznate njemačke tvrtke bio je uređaj za uzdužno spajanje četvrtaca, tip FKV. Uređaj se sastoji od dva osnovna stroja koje poslužuje samo jedan radnik. Na prvom stroju se obavlja glodanje zupčastog spoja i nanošenje ljepila na sljubnice, dok se na drugom stroju, koji je lociran uz prethodni, obavlja dužinsko spa-



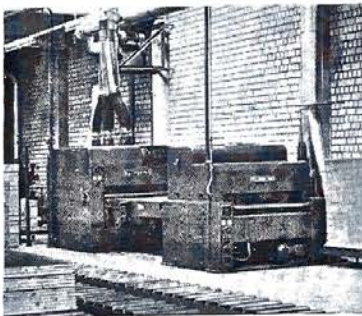
Slika 8. Poluautomatski stroj za nalijepljivanje rubnih materijala tip »Kantenfix — BLAICH

mjetne obloge do 2 mm debljine, letvice do 20 mm debljine. Debljina obradaka ide od 8...48 mm. Posebna izvedba stroja omogućuje nalijepljivanje i obradu masivnih listova drva, debljine 2 mm i širine 100 mm. Posebna prednost ovih strojeva jest mogućnost obrade od najmanje 55 mm do neograničene širine.

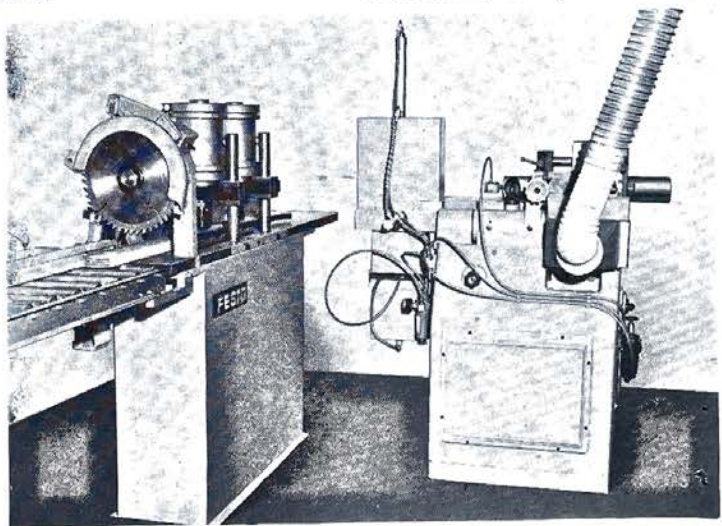
zanimljivost na principu rotirajućih noževa, bušilice za sjedala stolica, četverostrane blanjalice za profiliranje letava i strojevi za oblaganje profiliranih letava PVC folijama.

**Bütfering Gebr., Beckum,  
SR Njemačka**

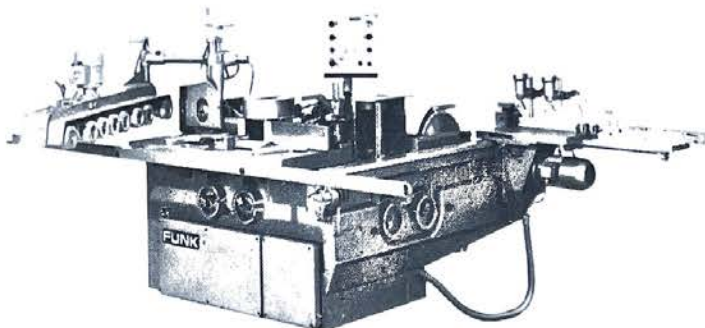
Proizvođač je poznat po automatskim širokotračnim brusilicama,



Slika 9. Automatska skupina sa dvije širokotračne kontaktne brusilice tip FBS — BÜTFERING



Slika 10. Uređaj za uzdužno spajanje četvrtaca tip FKV — FESTO



Slika 11. Poluautomatska kombinirana čeparica-glodalica tip SF 3/SF — FUNK

janje i prikačivanje na željenu dužinu. Najveći presjek obradaka iznosi 80 cm<sup>2</sup>, a minimalna dužina 200 mm. Kapacitet uređaja iznosi 5...6 cikl/min. Potrebno je od noviteta spomenuti i malu blanjalicu tip SP za štapove, promjera 2...40 mm, zatim malu glodalicu tip UP s horizontalnim vretenom za čelnu obradu. Isti stroj, uz dodatnu napravu, može služiti kao univerzalna poprečna profilirka za obradu rubova na ukrasnim letvama stilskog i rustikalnog namještaja.

**Friz, Adolf, Stuttgart, SR Njemačka**

Za potrebe manjih pogona, ovaj poznati proizvođač protočnih preša za furniranje izrađuje novi tip kratkotaktne protočne preše DQ. Preša omogućuje kvalitetno oblaganje furnirima i folijama. Punjenje i pražnjenje preše programirano je i automatizirano. Standardna veličina etaže iznosi 3200x1400 mm, a spec. pritisak kod 50%<sup>e</sup>-tnog opterećenja 8 kp/cm<sup>2</sup>. Vrijeme otvaranja i zatvaranja etaže iznosi 5 sekundi. Od noviteta potrebno je spomenuti i univerzalni stroj za nanošenje površinskih materijala, tip UWB, i stroj za oblaganje profilnih letava PVC folijama, tip PUM 90.

**Friz, Helmut, Weinsberg, SR Njemačka**

Tvrtka se bavi planiranjem i izvedbom kompletnih linija za furniranje te površinsku obradu dijelova namještaja i unutarnjih vrata. Uređaj za oblaganje folijama obavlja slijedeće operacije: otprašivanje ploha i rubova, predgrijavanje IR zrakama, nanošenje ljepila za folije, oblaganje i rezanje folije prema dužini obradaka, te dodatno natiskivanje na valjčanoj preši. Radne širine su 800, 1400, 1800 i 2100 mm. Za oblaganje profiliranih letava izložen je stroj na kojem se mogu oblagati razne zaobljene površine furnirima i folijama posredstvom taljivog ljepila. Uz strojeve se, po želji naručioca, prigrađuju potrebni transportni uređaji za prijenos i posluživanje.

**Funk, Aalen — Waldhausen, SR Njemačka**

Program ovog proizvođača sastoji se od više tipova jednostranih čeparica, primjena kojih je najpogodnija u proizvodnji građevne stolarije. Novi stroj SF3/SF kombinacija je čeparice i stolne glodalice. Glodalica za izradu čepova i raskola ima vreteno 130 mm dužine, s mogućnosti podizanja. Iza glodalice za profiliranje obradaka dolazi pila za izradu utora ili raspiljivanje. Uređaj za automatski pomak omogućuje posluživanje stroja jednim radnikom.

**Gubisch KG, Flensburg, SR Njemačka**

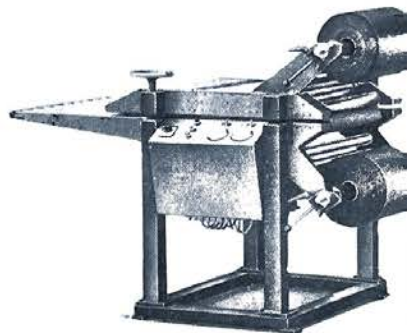
Na svom izložbenom prostoru, ovaj poznati proizvođač četverostranih blanjatica kompletirao je liniju za obradu elemenata građevne stolarije svojom novom automatskom dvostranom čeparicom. Blanjatica i čeparica povezane su u gaonim prijenosnikom, a na početku linije dolazi automatski punjač za obratke, dok se na kraju može postaviti automatski odlagač-slagač obradenih elemenata. Novost kod blanjatica radne širine 140 i 170 mm jest ta što se lijevo vertikalno vreteno može u toku obrade automatski pomicati prema pojedinoj širini obratka, kod obrade raznih širina obradaka. Nadalje, stroj otvorene izvedbe »Umfräs-Automat« omogućuje obradu profila na sastavljenim okvirima prozora ili sličnim elementima.

**Hackemack KG, Detmold, SR Njemačka**

Na izložbi je nekoliko proizvođača i ove godine prikazalo vertikalne sušionice za sušenje laka. Sušionica ove tvrtke uklopljena je u lakirnu liniju s kapacitetom do 30 m<sup>2</sup>/min lakiranih površina. Sušionica zauzima mali prostor i omogućuje dugo sušenje. Konstrukcija je podešena za vrlo brzu montažu. Od iste tvrtke zapažen je transportni uređaj za prijenos stolica na rotacionim paletama, tako da je omogućeno kontinuirano prskanje lakom i sušenje u sušionici bez posebnog ručnog posluživanja i odlaganja.

**Halbert, Gebr., Bad Oeynhausen, SR Njemačka**

Ova tvrtka se predstavila kao novi proizvođač vrlo jednostavnih uređaja za oplemenjivanje folijama. Tip F1 ima radnu širinu 1000 mm, a brzinu pomaka 25 m/min, tip F2 može oplemenjivati plohe 1300 mm širine, s radnom brzinom pomaka 7 m/min. Najnovije rješenje jest tip F3 za radne širine do 600 mm i s pomakom 2,5 m/min. Oplemenjivanje se vrši folijama s nanosenim taljivim ljepilom vlastite proizvodnje.



Slika 12. Uređaj za oblaganje folijama tip F2-600 — HALBERT Gebr.

**Heesemann, Bad Oeynhausen**

Daljnijm razvojem i usavršavanjem asortimana brusilica, ova poznata tvrtka je potpuno zaokružila proizvodni program, te je, uz postojeći program poluautomatskih i automatskih protočnih tračnih brusilica za fino brušenje drva, laka i folija, uvela u program širokotračne kontaktne brusilice s dva agregata, na kojima se obavlja predbrušenje i završno brušenje u jednom prolazu kroz stroj. Strojevi imadu stalnu radnu visinu, te su pogodni za uključivanje u liniju za obradu s drugim strojevima.

**Hemag, Heidelberg — Kirchheim, SR Njemačka**

Zanimljivost ove tvrtke je više-vretena stolna glodalica sa 7 radnih vretena i motora. Na svakom vretenu podešena su po dva različita alata, tako da je, mijenjanjem vretena pomoću kružnog prstena na kojem su postavljeni motori, te podizanjem i spuštanjem vretena, omogućena za 15 sekundi izmjena alata i obrada željenog profila od 14 postavljenih koji nam stoje na raspolaganju.

**Holz Her, Nürtingen, SR Njemačka**

Za obradu nalijepljenih rubnih letvica na pločama, ova tvrtka je namijenila novi stroj tip 1240, kojim se napuštene letvice izvan ruba ploče prikračuju ravno ili pod kutem, te se omogućuje nastavno lijepljenje letvica na susjednom rubu.

Uređaj za slaganje ploča u složave, tip 1110, također je novost.

Slagač je pokretan na točkovima i može se postaviti u pogonu na bilo koje radno mjesto, prema potrebi. Od ručnih alata ističe se nova ručna vibraciona brusilica, tip 2871/2, s površinom papuče 227×114 mm i brzinom vibriranja do 20.000 cikl/min. Uz brusilicu dolazi i uređaj za odsisivanje prašine.

#### Homag, Schopfloch, SR Njemačka

Novost u programu ovog poznatog proizvođača strojeva za obradu i obliježivanje rubova jest stroj za obradu i oblaganje ploča sa zaobljenim rubovima na pločastim obratcima, što je u posljednje vrijeme moda u proizvodnji namještaja. Stroj može biti za jednostranu ili dvostranu obradu s radnom brzinom pomaka do 20 m/min. Spominje se i nova preša za korpuse na principu primjene PVA ljepila, s vremenom vezanja do 20 sekundi. Podešavanje se vrši putem elektronskog programatora. Posluživanje preše obavlja se putem posebnog uređaja.

#### Hymmen — Bielefeld, SR Njemačka

Tvrtka je prikazala nekoliko novih rješenja za površinsku obradu. Postupak bojenja furniranih ploha u protoku može se obaviti na novom dvostrukom valjčanom stroju za nanošenje temeljnih boja, tip LAX-2.

Proizvođač je razvio novi protočni uređaj za oblaganje folijama, tzv. »Heiss-Siegel-Kaschieranlage«. Princip oblaganja sastoji se u brzom lijepjenju folije s nanosenjem ljepilom ovim tehnikama: reaktiviranje ljepila pomoću topline po reaktivnom postupku, lijepljenje jednodokomponentnim ljepilom i oduzimanjem otapala po jednodokomponentnom postupku, zatim lijepljenje dvokomponentnim ljepilom po dvokomponentnom postupku i lijepljenje pomoću prije nanesenog taljivog ljepila. Za svaki postupak oblaganja uređaj se posebno prilagođuje.

#### Knoevenagel, Hannover-Hainholz, SR Njemačka

Iz širokog asortimana specijalnih strojeva za proizvodnju stolica, sitnog namještaja i galanterije, tvrt-

ka je prvi puta izložila automatski stroj za glodanje sedla na masivnim sjedalima, tip FS, zatim kopirnu nadstolnu glodalicu, tip FU, za obradu zakrivljenih rubova na dijelovima i sklopovima stolica i klupa. Novost je ujedno i stroj za nazublivanje zaobljenih i ravnih konstruktivnih čepova na masivnim dijelovima masivnog namještaja, tip 112.

#### Van der Linden, Goes, Nizozemska

Ova tvrtka poznata po širokotračnim kontaktnim brusilicama izložila je malu liniju za brušenje ploča. Linija se sastoji od stroja s dva brusna agregata za brušenje s donje strane CSB 2-900 i stroja s agregatima s gornje strane CSO 2-900. Između strojeva dolazi stol-medutransporter za prijenos obradaka. Prednost linije jest podešavanje debljine brušenja s gornje strane, tako da je radna visina stalna, te se može uključiti u liniju strojne ili površinske obrade. Potrebno je spomenuti još jedan novitet, a to je uska kontaktna brusilica s radnom širinom svega 400 mm.

#### Locatelli macchine, Almé, Italija

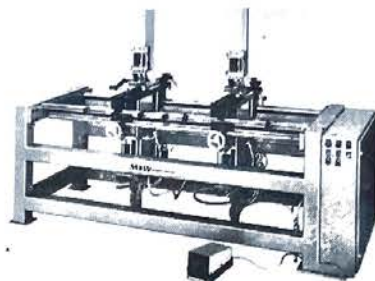
Širokom asortimanu tokarilica ove tvrtke pridružio se i novi automatski stroj »Bigariete«. Stroj je namijenjen za obradu malih tokarenih predmeta s mogućnosti čelne obrade. To su npr. čaše, rukohvati, prstenovi, zdjelice, šahovske figure i sl. Najveća dužina tokarenja iznosi 170 mm, a promjer 110 mm. Prema modelu predmeta, tvrtka isporučuje i odgovarajuće alate.

#### Macchia, Cascina/Pisa, Italija

Proizvođač iz Italije specijalizirao se u proizvodnji specijalnih strojeva za obradu tokarenih dijelova namještaja i stolica. Izložio je automatski stroj za brušenje tokarenih dijelova, tip 08/LPT, zatim stroj za spiralno tokarenje, tip MALVIA, kao i stroj za uzdužno glodanje tokarenih dijelova, tip MALVIA 500.

#### MAW Maschinenbau GmbH, Herford, SR Njemačka

Proizvođač je prikazao novo rješenje stroja za upuštanje okova i



Slika 14. Stroj za bušenje i upuštanje okova za namještaj tvrtke MAW Maschinenbau GmbH

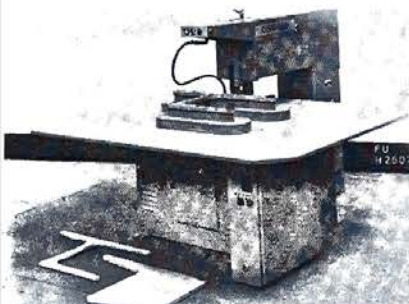
demonstrirao jednostavnost podešavanja, mijenjanja spremnika i alata za rad s različitim okovima za namještaj, te bušenje i utiskivanje odznih petlji i podložnih pločica raznih vrsta. Radne širine stroja su od 600 ... 2600 mm, a radni takt upuštanja iznosi oko 3 sekunde. Prema potrebi, na stroj se može postaviti više radnih glava.

#### Meyer & Schwabedissen, Herford, SR Njemačka

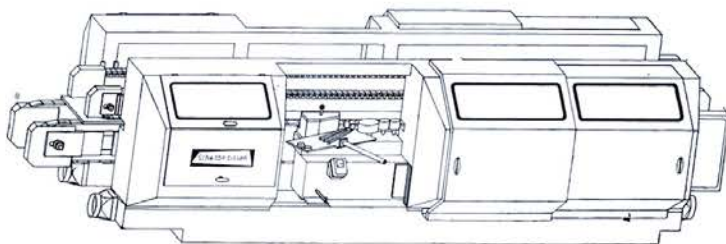
Ovaj poznati proizvođač vrlo kvalitetnih strojeva predstavio se na izložbi s nekoliko noviteta kojima je usavršio strojeve iz standardnog programa. Dvostranom profileru prigraden je stroj za obliježivanje rubova, koji može biti od najpoznatijih proizvođača. To su Raimann, IMA i Homag. Tako je nastala serija automata za potpunu obradu rubova, tip KBa. Uz niz zanimljivih tehničkih detalja, ističe se novi način vođenja transportnog lanca, centralni sistem odsisivanja piljevine i ograđenost agregata s vanjske strane stroja posebnim zvučno zaštitnim kabinama.

#### O.M.M.A., Limbiate, Italija

Prvi puta na Hannoverском sajmu jedan talijanski proizvođač predstavlja kompletnu liniju za oblaganje folijama. Linija se sastoji iz strojeva za otprašivanje, nanošenje ljepila, uređaja za oblaganje i odrezivanje folije, te valjčane preše za konačno natiskivanje. Radna širina uređaja iznosi 1350 mm.



Slika 13. Poluautomatska nadstolna kopirna glodalica tip FU — KNOEVENAGEL



Slika 15. Shema automata za potpunu obradu rubova sa zaštitnim kabinama tip KBa 80-MAYER-SCHWABEDISSEN

**Pritelli, Morciano di Romagna,  
Italija**

Ova tvrtka proizvodi strojeve za tiskanje teksture na pločaste dijelove namještaja, građevne stolarije i drugog. Linija za tiskanje koja je izložena sastoji se od stroja za nanošenje temeljne boje i dva stroja za tiskanje teksture drva.

Različitim kombinacijama valjaka za tiskanje, postižu se vjerne imitacije teksture raznih vrsta drva.

**Rödiger KG, Legden,  
SR Njemačka**

Ovaj je proizvođač dao vrlo praktično rješenje za naljepljivanje donožja na podove korpusnog namještaja. Princip rada stroja je slijedeći: u spremnike za posluživanje stavlja se po 20 pločastih dijelova dužine do 1100 mm (alternativno do 2500 mm). Pošto se na sljubnicu nanese taljivo ljepilo, poseban uređaj natisne donozje pod pravim kutem. Nakon kratkog vremena vezanja ljepila, dovršeni sklop izlazi iz stroja. Stroj je dvostrani protočni, vrijeme obrade iznosi 10 ... 12 sekundi.

**RYE, High Wycombe, Engleska**

U asortimanu raznih strojeva za industriju stolica, novitet je više-agregatna bušilica za moždanike, tip FEEB 72. Bušilica je namijenjena za obradu raznih okvornica i djelova stolica. Dužina obradaka je od 250 ... 1829 mm. Osnovni stroj ima 2 horizontalna i 3 vertikalno-pomična vretena.

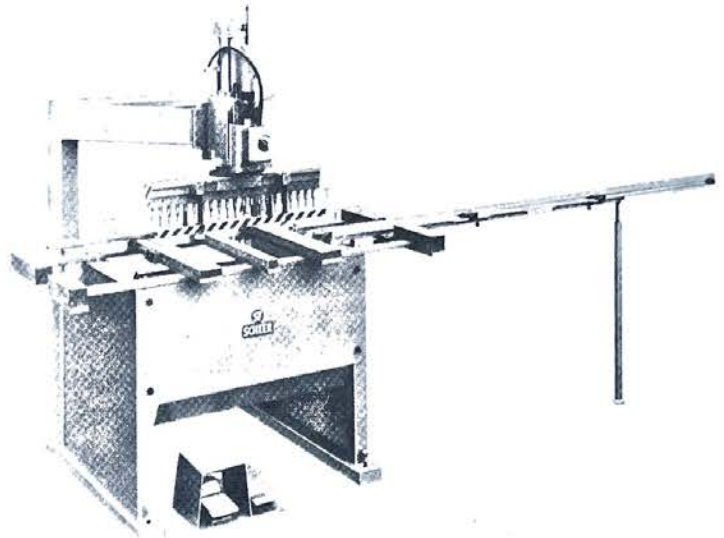
**Scheer, Stuttgart,  
SR Njemačka**

Ova tvrtka je, uz standardni vrlo širok asortiman bušilica, te formatnih podstolnih pila i pila za furnir, izložila nekoliko vrlo zanimljivih noviteta. Nova formatna pila, tip FM 10, proizvodi se u dvije standardne izvedbe, radne širine 3100 i 4200 mm. Posluživanje se obavlja tračnim transporterom, obradak je kod rada pritisnut gredom s obje strane reza.

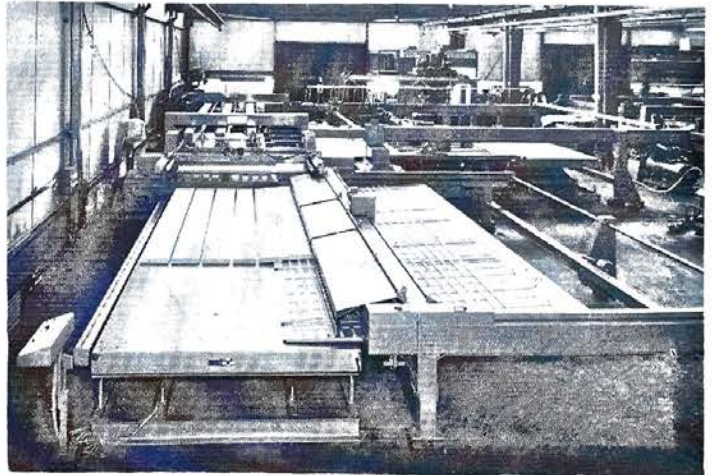
Odsisivanje piljevine omogućeno je s donje i gornje strane. Do debljine 90 mm rez je potpuno paralelan. Pomak pile s predrezačem od 1 ... 26 m/min. Nadalje, spominje se stroj za koso i ravno prerezivanje opšavnih letvica kao i stroj za bušenje rupa na sastavima letava pod 45°, u koje se upušta okov za vezanje. Od malih praktičnih bušilica za bušenje pločastih dijelova namještaja, novost su jednostrana bušilica s nizom gornjih vretena, tip DB 20, i dva niza gornjih vretena, tip DB 22. Još se spominje i novi stroj za upuštanje limova za zatvaranje na dovratnicima tip BF 301.

**Schelling + Co,  
Schwarzach, Austrija**

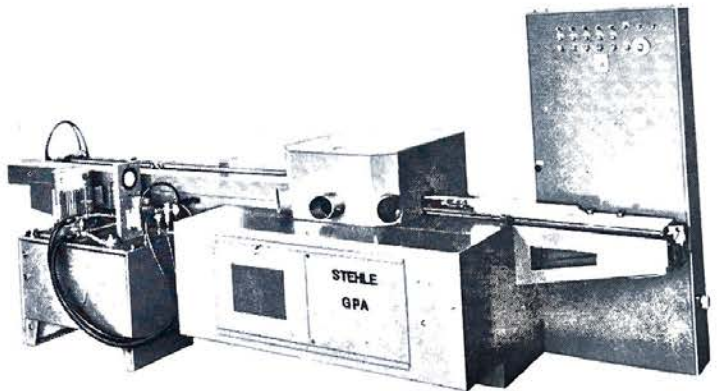
Iz vrlo širokog asortimana strojeva za finalnu obradu, a posebno za krojenje ploča, kao noviteti se ističu formatna pila s pokretnim stolom i nagibnim listom pile, tip



Slika 16. Mala nadstolna viševretena bušilica tip DB20 — SCHEER



Slika 17. Automatska skupina s podstolnim pilama za precizno krojenje ploča tip AT — SCHELLING



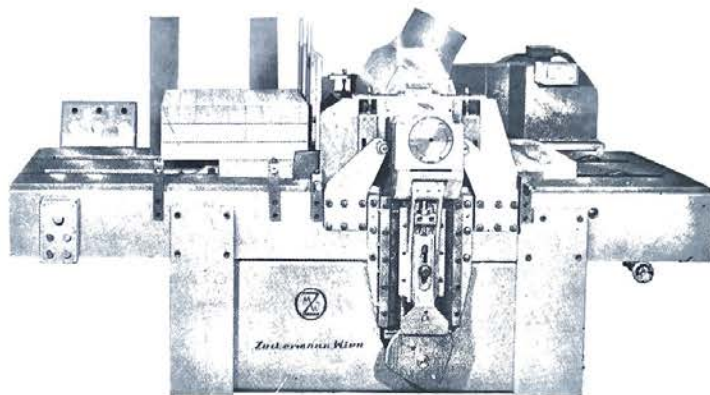
Slika 18. Automatska glodalica za izradu klinasto-zupčastog ugaonog spoja tip GPA — STEHLE



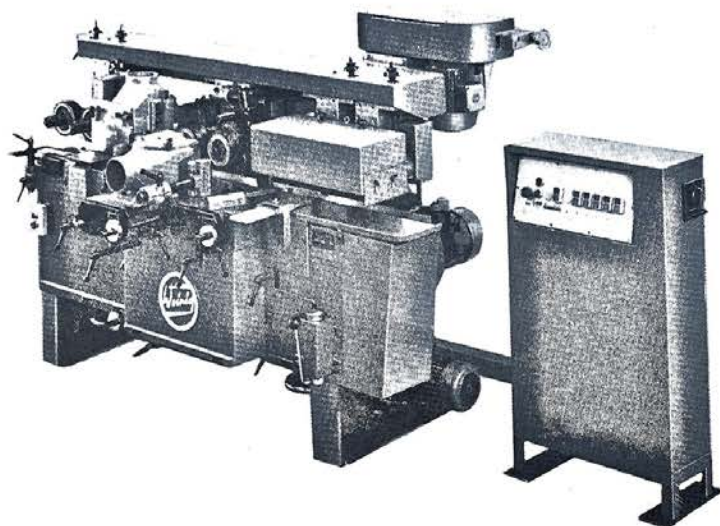
SKB, zatim automatska podstolna pila tip FU za precizno formatiranje ploča s mogućnostima elektronskog upravljanja i automatskog pomaka. Automat za uzdužno i poprečno krojenje, tip AT, prikladan je za krojenje velikih formata ploča na točnost dužinskog reza  $\pm 0,2$  mm, kapaciteta do 18 m<sup>3</sup>/h. Uz stroj dolazi i specijalni automatski sлагаč obradaka, što je posebna novost i ujedno patent tvrtke.

**Stehle, Memmingen,  
SR Njemačka**

Novitet u proizvodnji strojeva ove tvrtke je protočni automatski stroj, tip GFA, za izradu zubaca na sljubnicama četvrtača rezanih pod 45°. Dužine obradaka iznose 350...3000 mm, a max. presjek 130x100 mm. Vrijeme za obradu dvije kratke i dvije duge okvirmice iznosi 39



Slika 20. Automatski stroj za glodanje sedla na masivnim sjedalima tip SCOP — ZUCKERMANN



Slika 19. Četverostrana blanjalica »Unimat 16 KL« — WEINIG

sec. Stroj osigurava vrlo veliku preciznost obrade, tako da odstupanje po dužini iznosi max.  $\pm 0,2$  mm.

**Weinig, Tauberbischofsheim,  
SR Njemačka**

U širokom asortimanu četverostranih blanjalica ovog proizvođača još uvijek ima mjesta za nove strojeve koji slijede svakodnevnih zahtjeve tehnologije obrade drva. Nova izvedba blanjalice, tip UNIMAT 16 KL, slična je dosadašnjem modelu 14 KL, s time da je radna širina 160 mm i izrađuje se u 8 kombinacija s obzirom na raspored i položaj radnih vretena. Potrebno je spomenuti novi stroj za oštrenje alata RONDAMAT 911, koji je namijenjen za oštrenje noževa za blanjalice i glodalice.

**Zuckermann KG, Wien,  
Austrija**

Uz automate za uzdužnu obradu dijelova stolica i masivnog namještaja, tvrtka je izložila novu kon-

strukciju automata za glodanje sedla na masivnim sjedalima za stolice, tip SCOP. Širina sjedala je najveća 600 mm, a debljina do 100 mm. Glava za glodanje s 4 noža osigurava kvalitetnu obradu. Pomak obradaka je podesiv od 1...5 m/min, alternativno 2...10 m/min. Ovako obradena sjedala mogu se dalje brusiti na višeagregatnoj automatskoj brusilici tip SITOMAT.

**MJERNI STROJEVI  
U DRVNOJ INDUSTRIJI**

U eri primjene elektronike, i za drvenu industriju konstruirani su i primijenjeni elektronski mjerni strojevi. Od važnijih opisat ćemo dva stroja, koja su bila izložena na sajmu »Ligna — Hannover '75« (28. 5. — 3. 6. 1975.), a koji bi mogli naći primjenu i kod nas. Jedan je elektronski mjerni stroj »XYLOPLAN« za obračunavanje proizve-

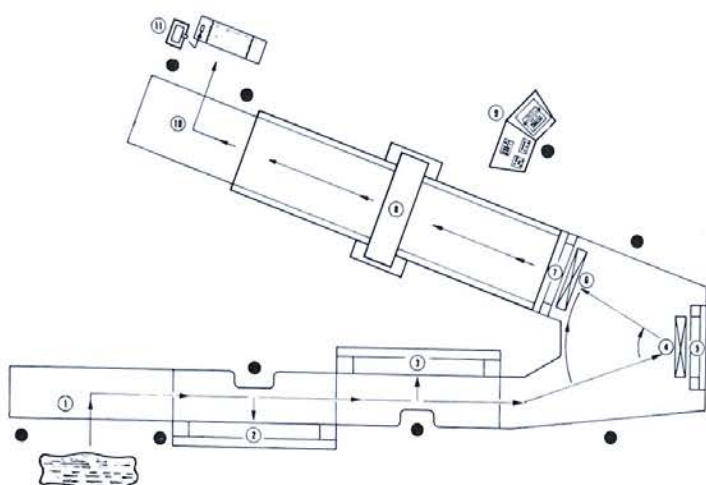
denog plemenitog rezanog furnira, a drugi je stroj za sortiranje piljene građe u razrede klase po čvrstoći tzv. **Computermatic stress grading machine.**

Francuska firma Valette & Garreau iz Vichya riješila je jedan od bitnih problema proizvođača furnira, koji se može kratko sažeti: proizvođač kupuje po volumenu, a prodaje po površinama. Sto je, dakle, točnija izmjera proizvedenog furnira, to je sigurniji rad i uspjeh tvornice, jer površina furnira ostvaruje konačno dobit ili gubitak proizvodnje.

Rezani furniri na svaki pogon stavljaju određene kvalitetne zahtjeve, i to:

- Potrebni su vrlo iskusni nakupci, koji procjenjuju i mjere samo po vanjskim znacima kvalitete i mogućnost iskorišćenja mase trupca za rezani furnir.
- Traže se odgovarajući precizni pouzdani i brzi strojevi kao sredstvo za proizvodnju.
- Potrebni su iskusni i dobro obučeni radnici u cijelom toku proizvodnog procesa, koji imaju naročiti osjećaj u dodiru s furnirom, kako bi iz trupca dobili, odnosno izvukli, maksimalnu površinu furnira, a da mu kvaliteta ne trpi. To je više od prostog prikrajanja trupca i pripreme i konačne izrade furnira na liniji škara.
- Napokon potrebna je sigurnost u izmjeri gotovog furnira po površini, tim više što je čovjek nesiguran faktor, jer je i najbolji s odmicanjem radnog vremena sklon griješnju.

Iz ovoga proističe važnost novog stroja »XYLOPLAN«-a, koji elektronski bez griješke ustanovljuje površinu gotovog furnira. Suradnjom firmi: Valette & Garreau i Metraplan SPAA, koja i na drugim područjima, ne samo na drvu, ima iskustva u mjerenju površina i njihovim metrološkim posljedicama



Slika 21.

(npr. kod industrije koža), došlo se do ovog korisnog i nadasve točnog stroja za izmjernu površine furnira. Princip rada je jednostavan:

- Na transportnu traku stavljaju se paketi furnira bilo ručno, bilo automatski.
- Poprečno preko transportne trake postavljen je mjerni most, koji se sastoji iz reda foto-otpornika i jednog mosta za osvjetljavanje, koji je tako postavljen da paketi pri prolazu prekidaju svjetlosnu zraku, koja osvjetljava fotočelije.
- Uređaj za sinhronizaciju, koji je pogonjen transportnom trakom, daje po jedan impuls za svaku jedinicu pomaka transportne trake.
- Elektronska jedinica pri svakom impulsu uređaja za sinhronizaciju integrira broj pokrivenih fotočelija.

U ovakvom početnom stadiju, XYLOPLAN je upravo podijelio površinu koja će se mjeriti u male temeljne površine. Širina im je bila jednaka udaljenosti između dviju fotočelija, a dužina je odgovarala pomaku transportne trake između dva uzastopna impulsa uređaja za sinhronizaciju. Prema konstrukciji stroja, udaljenost između fotočelija iznosi dva centimetra. Kod brzine pomaka trake od 60 m na minutu, za svaku stotinku sekunde uređaj za sinhronizaciju daje jedan impuls, što odgovara jednom centimetru pomaka transportne trake. Površina temeljne plohe iznosi tada dva  $\text{cm}^2$ .

Elektronska jedinica jednostavno prebrojava broj temeljnih površina, koje su pri prolazu paketa bile pokrivene.

Ipak to nije sve tako jednostavno. Naime:

— fotočelije nisu točkice, već imaju stanovitu površinu, stanovit promjer. Onu se moraju posve pre-

kriti da bi »odgovorile«. Statistički, dakle, prekrivene su polovice kako u širini, tako i u dužini, što se odnosi stvarno na opseg mjerenog objekta. Gubitak je, dakle, polovina nepokrivene promjera. Ovo je tim značajnije, što je mjereni objekt duži i uži.

Mjerni uređaj Xyloplana je stoga providen korekturama, dužinskim i širinskim, koje uzimaju u obzir i ove faktore.

Nadalje je važno zaokruživanje podataka, što ovisi o trgovačkim u-zusima, a to se mora stroju i »reći«, tj. stroju na ova zaokruživanja podesiti:

- dužine se uvijek zaokružuju na nižih 5 centimetara.
- širine se uvijek zaokružuju na niži centimetar.

Ako se želi drugačije, i to je moguće podesiti.

Tehnički razvoj ovoga stroja išao je za tim da odstrani sve griješke pri planimetriranju neke plohe. Kako se, naime, mjere paketi furnira, kod kojih su samo rijetko dužne stranice apsolutno paralelne, zbog naravi bjezanja furnira ispod škara, to se stvarno Xyloplanom mjeri uvijek površina i duljina, a tada stroj dijeli površinu s duljinom i tako iskazuje stvarnu širinu. Stvarna površina koja se iskazuje zaokružena je na slijedeći kvadratni centimetar, dužina uvijek na nižih 5 centimetara, a širina uvijek na niži centimetar.

S matematičkog i s metrološkog stanovišta, ova je formula bez prigovora. Ima, međutim, kupaca koji iz mjerne liste, produktom dužine i širine, ustanovljuju površinu te se smatraju prevarenim, jer je tako izračunana površina nešto manja od one iskazane strojem.

Da se i ovom prigovoru doskoči, razvijen je novi program za Xyloplan, tj. gdje stroj prije izbacivanja podataka »zaboravi« stvarnu površinu i daje fingiranu površinu.

Ovu izračunava multiplikacijom na niže zaokružene duljine i na niže zaokružene širine i, naravno, broja listova. Ovu površinu tada stroj iskazuje.

Xyloplan može biti povezan sa strojem za elektronsko bilježenje i obradu podataka — computerom — i izrađivati bušene kartice, što za sastavljanje liste pri prodaji pojedinih izmjerenih i podacima providenih paketa daje odmah traženi odgovor. Npr. treba 2.000  $\text{m}^2$  hrastovog furnira u širinama najmanje 20 cm i duljinama između 2,00 i 2,20 m. Pitanje se postavlja computer-u i on odgovara:

uzmite pakete 7 — 8 — 9 — 17 i 20 od trupca br. 123456,

pakete 8 — 9 — 10 — 23 — 24 — 25 — od trupca br. 654321

itd. dok se ne namiri traženih 2000  $\text{m}^2$  furnira.

Xyloplan se može ugraditi u liniju furnirskih paketnih škara, i to iza vezačice (stroja za vezanje paketa), kako to prikazuje sl. 21. Pri tom znači:

● = radno mjesto, 1 = ulazni stol, 2, 3, 5, 7 = škare, 4, 6 = vezačice, 8 = elektronski mjerni stroj (Xyloplan), 9 = stol za upravljanje, 10 = izlazni stol, 11 = uređaj za automatsko etiketiranje.

Sam stroj šematski prikazuje sl. 22.

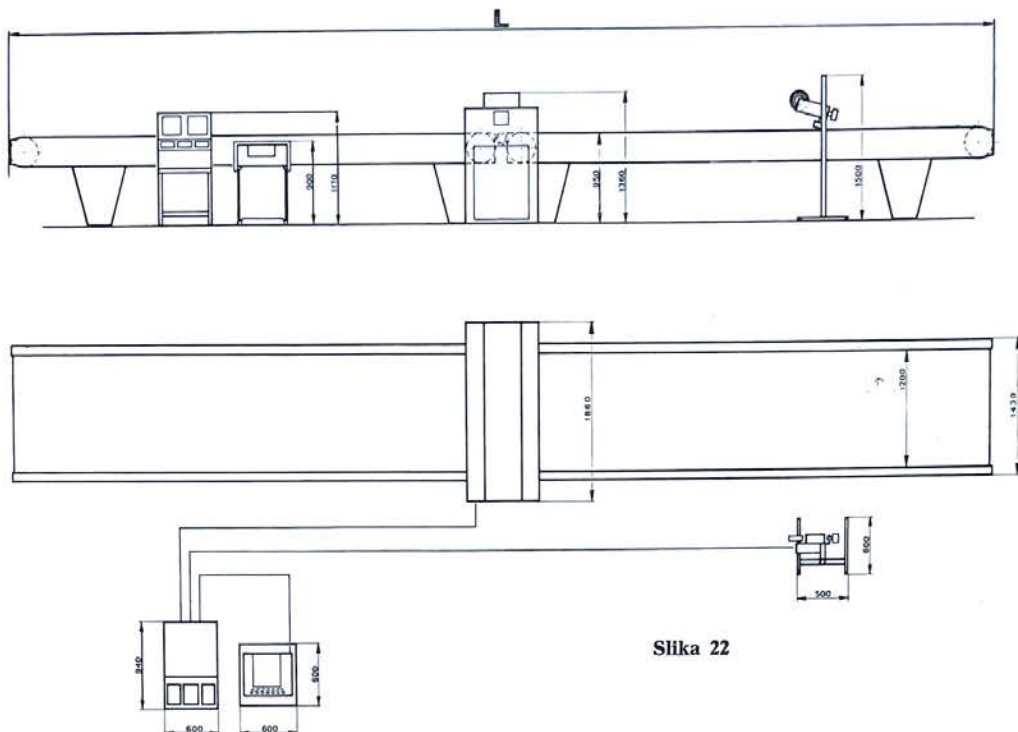
Primjer liste, što je pisaci stroj, spojen s elektronskim računarom, izbacuje izgleda ovako:

Red. br. paketa	Broj listova u paketu	Dužina zaokruž. 5 cm u cm	Širina zaokruž. na 1 cm u cm	Površina zaokruž. na 1 $\text{dm}^2$ u $\text{m}^2$
1	24	255	18	10,82
2	24	250	13	7,80
3	24	300	17	12,25
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
Ukupno:				153,63

#### Computermatic stress grading machine

Drvo je u građevinarstvu, s obzirom na široke granice čvrstoće što ih pokazuje, često predimenzionirano. Ovo je pak dvostruklo štetno za ovaj svakim danom sve skuplji materijal, jer se, s jedne strane zbog nesigurnosti u čvrstoći, daju jači profili, a u drugu ruku drvo ne smatra materijalom određene standardne čvrstoće. Da se pak o ovome doskoči, razvijen je kontrolni stroj za klasiranje piljene građe u određene razrede čvrstoće.

Pomoću ovog stroja moguće je svu piljenu građu ispitati i sortirati po čvrstoći, tako da i drvo postaje standardni građevni materi-



Slika 22

jal određenog profila i određene čvrstoće.

Sam stroj radi na principu korelacije progiba iz čvrstoće na savijanje i krutosti drva, a sva se testiranja i obračunavanja rezultata vrše elektronski.

Kapacitet je baziran na:

maks. visini građe	304,8 mm
min. visini građe	50,8 mm
maks. debljini građe	76,2 mm
min. debljini građe	25,4 mm
prolazna brzina podešljiva bez stupnjevanja od 23—152 m/min.	

Sl. 23 prikazuje osnovni rad stroja pri čemu je: (1) Uređaj za podešavanje poslužnih valjaka za izjednačenje različitih debljina građe. (2) Manometar, koji mjeri potrebno opterećenje s 1% točnosti. (3) Putem pneumatskog cilindra, izabire se odgovarajući cilindar opterećenja za stupnjevanje drva. (4) Mjerni pretvarač za točno mjerenje početnog savijanja i progiba pod teretom. (5) Sapnice za štrcanje boje markiraju na svakom mjestu odnosnu kvalitetu. (6) Posude s bojom. (7) Brojači koji bilježe broj komada za svaku kvalitetu. (8) Automatski MPC — otvor za šaržiranje.

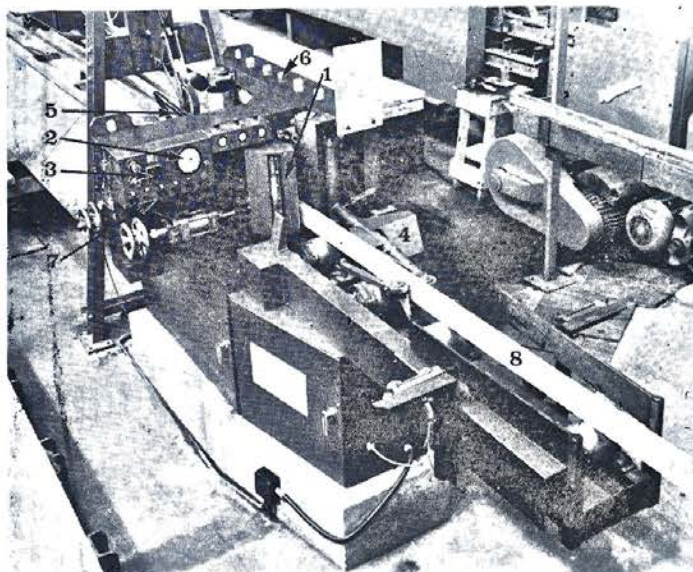
Impuls za mjerenje progiba daje se u razmacima na svakih 150 mm, a computer daje podatke o progibu bez i s opterećenjem, te se odmah na tom mjestu vrši markiranje kvalitete raznim bojama.

Programirane kartice s izbušenim podacima mogu se dobiti iz stroja.

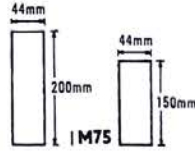
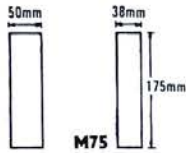
Prema tome, bez razaranja drva, piljena se građa po čvrstoći sorti-

ra tako u razrede. Duži komadi, obilježeni npr. crvenim točkama za odgovarajuću čvrstoću, a plavim točkama za manju čvrstoću, mogu se presortirati naknadno u viši razred čvrstoće, ako im se dotično slabo mjesto izreže. Prema tome, može se po potrebi stvarno dobiti sva građa određene čvrstoće, što je za građevinarstvo bitno.

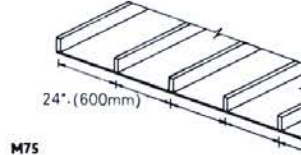
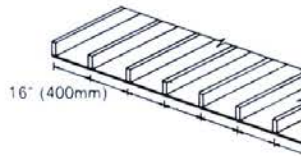
Što se postiže klasiranjem u razrede čvrstoće zorno prikazuju i primjeri u sl. 24—26, gdje se vidi da se, umjesto građe od 50 mm debljine, može uzeti ispitana građa dotične čvrstoće sa samo 38 mm debljine ili mjesto dubine od 200 mm samo ispitana građa od 150 mm, (sl. 24), ili u konstrukciji razmaka mjesto 400 mm, razmak



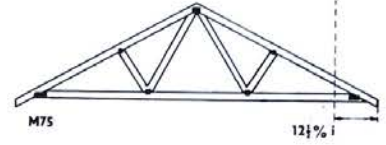
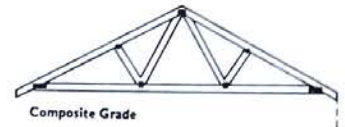
Slika 23



Sl. 24



Sl. 25



Sl. 26

s ispitnom građom od 600 mm (sl. 25), ili svjetli otvor kod nosača s općom građom i opet s ispitnom građom istog profila no većeg raspona za 12,5% (sl. 26).

U svakom slučaju, oba gore opisana mjerna stroja, od velike su praktične vrijednosti, a naročito »Computer-matic«, kojim se šteti drvo i osigurava građevinarstvu željena testirana građa za određena opterećenja u drvenim konstrukcijama.

Može se reći da je ovogodišnja hannoverska izložba bila po opsegu izložbenog prostora i brojnim inovacijama u strojogradnji od svih dosadašnjih izložbi najveća i naj-

zanimljivija, stoga je teško bilo obuhvatiti i opisati sve novitete koji su na sajmu bili prezentirani.

\*\*\*

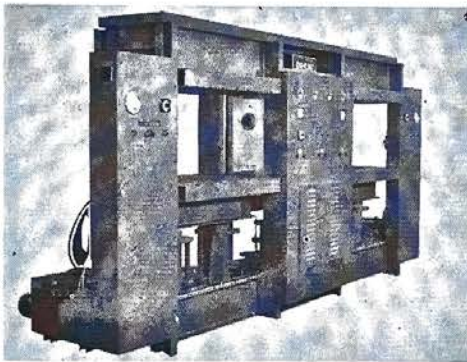
Općenito se u zaključku može napomenuti da je većina izlagača prikazala nove konstrukcije strojeva ili postojeće usavršene s nizom tehničko-tehnoloških poboljšanja. Posebno je do izražaja došla primjena elektronskih uređaja na mnogim automatskim pojedinačnim strojevima i kompletnim linijama. Veliki broj pojedinačnih strojeva, na kojima se do sada vršila individualna obrada, znatno su usavršeni u smislu kombiniranja s moguć-

nostima obrade dodatnih operacija istovremenim korištenjem s više alata.

Naročito je bila naglašena automatizacija-transportnih radova, što je posebno izraženo na automatskim linijama za mehaničku i površinsku obradu.

Općeniti je zaključak da je u odnosu na raniju izložbu postignut veliki napredak u modernizaciji i racionalizaciji tehnologije obrade drva.

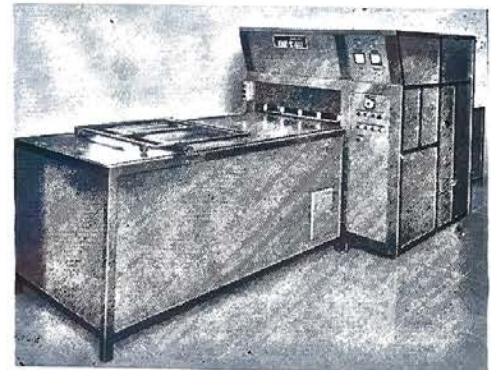
**Ivica Milinović, dipl. ing.**  
**mr Stjepan Petrović, dipl. ing.**  
**Franjo Stajduhar, dipl. ing. i**  
**Stjepan Tkalec, dipl. ing.**



Dvostruka elektronska preša za izradu zakrivlj. furnirskih otpresaka.

## ME-TAU proizvodi:

- VF elektronske generatore
- Kompletna postrojenja za savijanje masiva (stolice, stolovi i sl.)
- Kompletna postrojenja za izradu zakrivljenih furnirskih otpresaka (stolice, sav. dijelovi namještaja i sl.)
- Specijalne automatske preše za kontinuirani postupak lijepljenja masiva (stolovi, stolice, namještaj i sl.)
- Postrojenja i uređaje za različite namjene.



Elektronska automat. preša za proizvodnju lijepljenih masivnih elemenata u kontinuiranom postupku.

# ME-TAU

INDUSTRIJSKA PRIMJENA ELEKTRONIKE

Tvornica i uredi:

10040 DRUENTO (Torino-Italia)

Str. Asilera, 5.

Tel. (001) 98.46.796/98.45.113

## ▪ exportdrvo – proizvodnja – tržište

### Program razvoja EXPORTDRVA 1975 - 1980.

u fazi  
usklađivanja  
s razvojem i  
zahtjevima  
organizacija  
udruženog rada  
s kojima je  
povezano u  
jedinstveni  
proizvodno - prodajni  
proces

#### UVOD

U periodu kad su sve radne organizacije u zemlji intenzivno zauzete razradama planova razvoja do 1980. godine, što je osnova za planiranje na nivou općina, republika i cijele SFRJ, u Exportdrvu se također na tome radi, te se razmatraju, sagledavaju i usklađuju pravci budućeg razvoja s potrebama i zahtjevima šumsko-drvarskog privrednog kompleksa s kojim je od osnutka usko povezano.

Kao što je poznato, Exportdrvo već punih 27 godina obavlja funkciju prometa proizvoda šumarstva i industrijske prerade drva, što i nadalje treba da nastavi. Zato se predviđena kretanja u ovim granama, kako na nivou SFRJ tako i na nivou SRH, na kojem području Exportdrvo pretežno djeluje, moraju uzeti kao temelji za planiranje razvoja Exportdrva.

Po prijedlogu SIV-a, u šumarstvu i industrijskoj preradi drva SFRJ predviđaju se od 1975. do 1980. god. ove godišnje prosječne stope rasta proizvodnje:

— drvo za mehaničku preradu . . . . .	1,2 %
— drvo za kemijsku preradu . . . . .	7,0 %
— sitno tehničko drvo . . . . .	0,8 %
— ogrjevno drvo . . . . .	1,8 %
— uvoz celuloznog drva četinjača 850.000 m <sup>3</sup> godišnje	
— uvoz celuloznog drva listača 300.000 m <sup>3</sup> godišnje	
— piljena građa četinjača . . . . .	1,6 %
— piljena građa listača . . . . .	4,1 %
— furnir . . . . .	4,9 %
— neoplemenjene iverice . . . . .	12,0 %
— neoplemenjene vlaknatice . . . . .	11,7 %
— oplemenjene ploče . . . . .	7,4 %
— stolarske ploče . . . . .	2,7 %
— šper-ploče . . . . .	1,4 %
— garniturni namještaj . . . . .	8,2 %
— nekompletni krupni namještaj . . . . .	8,4 %
— nekompletni sitni namještaj . . . . .	4,9 %
— vrata . . . . .	6,3 %
— prozori . . . . .	11,0 %
— parket . . . . .	1,6 %
— ostali građevni elementi . . . . .	4,8 %
— celuloza, poluceluloza, drvenjača . . . . .	10,4 %
— sve vrste papira . . . . .	8,4 %
— karton i ljepenka . . . . .	7,3 %
— proizvodi prerade papira . . . . .	6,3 %

U drvnjoj industriji SRH predviđa se u periodu 1975—1980. ove stope rasta (godišnje) proizvodnje:

— garniturni namjestaj . . . . .	10,4 %
— komadni namještaj . . . . .	10,0 %
— dijelovi namještaja i madraci . . . . .	6,1 %
— furniri i ploče . . . . .	11,9 %
— parket . . . . .	3,4 %
— montažni objekti . . . . .	7,2 %
— vrata, prozori . . . . .	4,9 %
— TV i radio kutije . . . . .	3,3 %
— ambalaža . . . . .	3,0 %
— kemijski proizvodi . . . . .	4,7 %
— pilanski proizvodi . . . . .	0,3 %
— ukupna proizvodnja . . . . .	7,6 %

### OSNOVE I CILJEVI RAZVOJA

Prije nego predočimo u kojoj su mjeri indikatori kretanja proizvodnje utjecali na planiranje razvoja Exportdrva, treba obratiti pažnju na osnove i ciljeve od kojih program polazi.

U prvom redu Exportdrvo ulazi u novu etapu razvoja svjesno činjenice da je ono preuzelo krupne obaveze prema organizacijama udruženog rada s kojima je Samoupravnim sporazumom (Poslovna zajednica) povezano u jedinstven proizvodno-prodajni proces.

Program razvoja također postavlja kao preduvjet organizaciono prestrojavanje koje treba da osigura najracionalnije izvršavanje usluga prometa s gledišta društvene korisnosti i rentabilnosti.

Forme djelovanja treba nadalje da osiguraju primjenu Ustavnih načela u odnosima proizvodnja-trgovina, tj. odgovarajući upliv proizvodnih organizacija na fazu prometa, što podrazumjeva zajedničku raspodjelu ostvarenog dohotka uz obostrani rizik vezan uz zajedničko poslovanje.

Program razvoja Exportdrva posebno ima pretenzije da bude doprinos novom prilazu samoupravnog planiranja proizvodnje i prometa, te da stimulira daljnje horizontalno i vertikalno povezivanje OOUR-a iz jedinstvenog proizvodno-prodajnog procesa, unapređuje ekonomičnost udruženog rada, te da povećava dohodak uposlenih radnika i konkurentnu sposobnost grupacije.

### KOLIČINSKI POKAZATELJI RAZVOJA

Uzevši kao temelj uvodno citirane pokazatelje kretanja proizvodnje šumarstva i industrijske prerade drva, Exportdrvo je orijentaciono zacrtalo

godišnje stope rasta svog prometa ovako: tuzemni promet 16,9 %, izvoz 10,5 %, uvoz 14,4 %, usluge 12,3 %, ukupno 13,6 %.

Tab. 1.

### IZVOZ PO VRSTAMA PROIZVODA

Red.br.	Naziv proizvoda	Jed. mj.	1973.	1974.	1975.	1980. (ocjena)	Indeks 1980. — 1975.	Stopa rasta 76—80.
1.	Finalni proizvodi	(000 din)	210.325	210.297	280.374	655.000	228,7	
2.	Montažni objekti	(000 din)	27.046	28.765	57.000	170.000	298,2	
3.	Furniri	m <sup>3</sup>	6.757	6.107	6.000	7.500	125,0	4,6
4.	Ploče	m <sup>3</sup>	2.272	1.419	1.710	2.700	157,9	9,6
5.	Parket	000 m <sup>2</sup>	331	100	130	450	346,2	28,2
6.	Hrastova pilj. gr.	m <sup>3</sup>	65.156	40.582	41.000	55.000	134,1	6,0
7.	Bukova pilj. gr.	m <sup>3</sup>	103.608	68.848	75.000	90.000	120,0	3,7
8.	Pilj. građa OTL	m <sup>3</sup>	18.729	13.875	12.000	15.000	125,0	4,6
9.	Četinjače pilj. gr.	m <sup>3</sup>	73.669	60.403	50.000	50.000	100,0	—
10.	Pragovi	m <sup>3</sup>	2.241	—	5.000	—	—	—
11.	Ogrijevno drvo	prm	62.307	113.767	90.000	150.000	166,7	10,7
12.	Celulozno drvo	prm	21.141	35.914	30.000	50.000	166,7	10,7
13.	Rudno i tanka obl.	m <sup>3</sup>	24.520	19.113	25.000	50.000	200,0	14,9
14.	Ostala oblovinna	m <sup>3</sup>	35.175	30.110	35.000	50.000	142,8	8,1
15.	Kemijski proizvodi	t	753	1.362	2.000	3.500	175,0	11,8

Napomena: Izvoz finalnih proizvoda i mont. objekata iskazan je u vrijednosnim pokazateljima, jer se prirodni ne evidentiraju.

## PROMET EXPORTDRVA PO ZEMLJAMA

Red. br.	Naziv zemlje	1975.	1980. (ocjena)	Indeks	Prosje. god. stopa
				1980. — 1975.	
1.	Austrija	24.847	68.022	274	22,3
2.	Belgija	32.879	43.900	134	6,0
3.	Danska	17.280	17.084	100	—
4.	Egipat	52.500	52.440	100	—
5.	Engleska	24.766	93.160	376	31,4
6.	Finska	6.756	11.625	172	11,5
7.	Francuska	56.167	104.683	186	13,2
8.	Grčka	23.000	42.880	186	13,2
9.	Holandija	51.716	90.241	175	11,8
10.	Italija	305.116	380.060	125	4,6
11.	Izrael	10.930	24.082	220	17,1
12.	Libanon	7.380	9.322	126	4,7
13.	Libija	43.500	43.650	100	—
14.	Mađarska	7.650	9.593	125	4,6
15.	SR Njemačka	57.579	124.316	216	16,6
16.	Sirija	10.040	10.074	100	—
17.	Spanija	14.820	33.115	223	17,4
18.	Švedska	19.069	20.846	109	1,7
19.	Svicarska	4.971	22.493	452	35,2
20.	Kanada	4.937	9.325	189	13,6
21.	USA	51.534	151.031	293	23,9
22.	Tunis	15.550	60.800	437	34,3
23.	Ostale konv. zemlje	19.957	61.860	310	25,4
	Ukupno	863.844	1.408.002	163	10,3
24.	ČSSR	37.100	52.056	140	7,0
25.	DR Njemačka	5.450	11.680	214	16,4
26.	Poljska	11.980	19.742	165	10,5
27.	SSSR	148.400	259.260	175	11,8
	Ukupno	202.930	342.738	169	11,1
	SVEUKUPNO:	1.066.774	1.750.740	164	10,4

Tab. 2.

## TUZEMNI PROMET PO VRSTAMA PROIZVODA

Red. br.	Naziv proizvoda	Jed. mj.	1973.	1974.	1975. (ocjena)	Kumulativ	Indeks 1980. — 1975.	Prosje. god. stope	
						1980. 1976—1980.			
1.	Spavaće sobe	gar.	3.800	4.850	6.700	11.700	27.050	174	12,4
2.	Kombinirane sobe	gar.	1.520	1.990	2.990	4.600	11.100	153	9,7
3.	Tapecirane gar.	gar.	7.910	9.800	14.000	21.950	53.660	156	9,6
4.	Komadni namještaj	kom.	26.000	35.000	52.300	90.500	203.800	173	10,2
5.	Kuhinje	gar.	6.170	7.900	11.650	19.300	45.020	165	10,5
6.	Kancelar. namj.	kom.	7.600	10.960	14.300	22.700	54.960	154	10,1
7.	Piljena gr. hrasta	m <sup>3</sup>	1.700	2.954	3.625	6.250	14.529	172	11,3
8.	Piljena gr. bukve	m <sup>3</sup>	3.823	4.540	4.861	8.542	21.766	175	11,4
9.	Piljena gr. OTL	m <sup>3</sup>	764	1.040	1.270	2.400	5.414	198	14,4
10.	Sperploče	m <sup>3</sup>	2.210	2.980	3.893	6.810	15.893	174	12,1
11.	Furnir	m <sup>2</sup>	850.000	1.170.000	2.100.000	5.309.000	9.429.000	252	20,4
12.	Parket	m <sup>2</sup>	7.300	8.000	9.500	20.100	44.900	211	16,9
13.	Dekorativna tkan.	m	10.500	13.800	17.900	32.000	74.200	178	12,4
14.	Iverica oplemen.	m <sup>3</sup>	972	1.200	1.400	2.450	6.022	175	11,9
15.	Lak	t	183	220	330	700	1.433	212	16,1
16.	Lesonit	m <sup>2</sup>	250.000	280.000	321.000	504.000	1.355.000	157	9,8
17.	Prateća op. za stan	kom.	14.133	18.490	26.540	51.095	110.258	192	14,2

Tab. 3.

UČESĆE EXPORTDRVA U PROMETU SR HRVATSKE PROIZVODIMA GRANA 313, 122 i 123  
milioni din

		1970.			1975. (ocjena)			1980.		
		SRH	ED	%	SRH	ED	%	SRH	ED	%
GRANA 313	Tuzem.	1.154	34	3,0	2.098	150	7,2	2.380	230	10,0
	Izvoz	83	53	64,0	109	70	64,3	240	145	66,6
	Uvoz	29	9	31,0	70	52	74,4	100	70	70,0
	Svega	1.266	96	7,6	2.277	272	12,0	2.720	445	16,4
GRANA 122	Tuzem.	1.985	197	10,0	3.117	834	26,8	4.601	1.939	42,2
	Izvoz	688	486	70,8	1.532	986	64,4	2.483	1.556	62,7
	Uvoz	144	50	34,7	350	98	28,0	350	229	65,5
	Svega	2.817	743	26,4	4.999	1.918	38,4	7.434	3.724	50,1
GRANA 123	Tuzem.	842	—	—	1.503	62	4,2	1.950	100	5,1
	Izvoz	43	8	18,6	66	30	45,5	100	50	50,0
	Uvoz	359	27	7,5	300	184	61,4	450	354	78,7
	Svega	1.244	35	2,8	1.869	246	13,2	2.500	504	20,2
SVEGA 313, 312, 123	Tuzem.	3.982	232	5,8	6.718	1.046	15,6	8.931	2.269	25,1
	Izvoz	814	547	67,2	1.707	1.086	63,6	2.703	1.751	64,8
	Uvoz	532	96	18,0	720	334	46,3	900	653	72,5
	Svega	5.328	875	16,4	9.145	2.466	27,0	12.534	4.673	36,9

Kretanje prometa Exportdrva u izvozu i u tuzemnoj trgovini za period 1970—1980. detaljnije je prikazano u tabelama 1 i 2. Iz tih tabelarnih podataka, kao i iz zacrtanih godišnjih stopa rasta, proizlazi da je težište razvoja u narednom petogodišnjem periodu Exportdrvo tempiralo na tuzemnu trgovinu, koja bi trebala rasti po stopi od 16,9%, za razliku od izvoza, gdje je stopa rasta predviđena sa 10,5%. Ovakav razvoj predviđen je na temelju ocjene tržišne situacije, na temelju predviđanja o raspoloživosti roba koje proizvodnja namjerava plasirati preko Exportdrva i, na kraju, polazeći od raspoloživih i budućih prodajnih kapaciteta i propusne moći samog Exportdrva.

Kod planiranja budućeg petogodišnjeg razvoja, imao se svakako u vidu relativno zakašnjeli start Exportdrva u tuzemnoj trgovini, što bi trebalo nadoknaditi u budućem periodu. Tako bi struktura prometa Exportdrva 1980. godine u poređenju s 1975. izgledala ovako:

	1975.	1980.
Vanjska trgovina	65,79 %	61,03 %
Tuzemna trgovina	32,00 %	36,86 %
Špedicija	2,21 %	2,11 %
	100,00 %	100,00 %

Gledano kroz promet koji se u narednom periodu planira po pojedinim OOUR-ima Exportdrva, onda, u odnosu na ovogodišnji promet, tj. 1980/1975 dobivamo ove indekse: Vanjska trgovina 175, Tuzemna trgovina, Zgb 196, Tuzemna trgovina, Rka, 282 i Špedicija 180.

Analizirajući planirani promet u količinskim pokazateljima, uočljiva je visoka stopa rasta u tuzemnom prometu kod svih grupa roba (od 9 do 20%). Indeks 1980:1975 posebno je visok kod furnira (252), parketa (211), piljene građe OTL (198), bukove piljene građe (175), te kod spavaćih soba (174), komadnog namještaja (173) itd.

U izvozu se također planira veće količinsko učešće kod skoro svih vrsta roba, osim kod pragova i piljene građe četinjača. Posebno je u izvozu visok indeksni pokazatelj 1980:1975 kod parketa (346,2), montažnih objekata (288,2), finalnih proizvoda (228,7), rudnog drva i tanke oblovine (200), celuloznog drva i ogrjeva (166), te ploča (157), furnira (125), hrastove piljene građe (134), kemijskih proizvoda (175) itd. (vidi tab. 1).

Iz tabela 1a može se uočiti da će izvoz u pojedine zemlje u prosjeku rasti po godišnjoj stopi od 10,4, uz indeks 1980:1975 od 164. Kod pojedinih zemalja indeks rasta je zapaženo visok, što znači da se poduzimaju mjere za jači prodor na pojedina tržišta, kao npr. kod Švicarske imamo indeks 452, Tunisa 437, Engleske 376, USA 293, Austrije 274, Španije 223, Izraela 220, SR Njemačke 216, DR Njemačke 214 itd.



Spomenuto je da Exportdrvo ulazi u razradu programa razvoja svjesno preuzetih obaveza, prvenstveno onih koje proističu iz Samoupravnog sporazuma o osnivanju Poslovne zajednice. Obizrom da je u spomenutu zajednicu učlanjeno cca 80% organizacija udruženog rada koje se bave industrijskom preradom drva iz SR Hrvatske, to se i kod planiranja razvoja Exportdrva moralo analizirati i programirati njegovo učešće u prometu drvnih proizvoda SRH. Iz tabele 3 uočava se da je učešće Exportdrva u izvozu drvnih proizvoda SRH bilo dominantno, te da je 1970. g. iznosilo 67%, 1975. g. 63,6%, a 1980. se planira na 64,8%. U tuzemnom prometu učešće je bilo vrlo skromno, te je 1970. iznosilo samo 5,8%, u 1975. se predviđa 15,6%, dok se za 1980. planira 25,1%. Ukupno bi, prema tome, učešće Exportdrva u prometu drvnih proizvoda SRH poraslo od 16,4% u 1970. g., te 27,0% u 1975. na 36,9% u 1980. g. Možda to još nije ono što bi se željelo, ali se polazi od realno mogućeg i ostvarivog.

#### MATERIJALNA OSNOVA RAZVOJA

Današnji obim prometa roba i usluga Exportdrvo ostvaruje preko svoje četiri osnovne organizacije u druženog rada, tj. Vanjske trgovine u Zagrebu, Tuzemne trgovine u Zagrebu, Tuzemne trgovine na Rijeci i Špedicije na Rijeci. Sva ova četiri OOUR-a broje 1.277 uposlenih. U inozemstvu Exportdrvo ima 11 vlastitih firmi ili poslovnih jedinica. Maloprodajni promet u tuzemstvu odvija se preko robnih kuća i prodavaonica ukupne površine od 25.000 m<sup>2</sup> i stovarišta s 29.200 m<sup>2</sup> površine.

Da bi u budućnosti moglo udovoljiti povećanim zahtjevima proizvodnje i tržišta, Exportdrvo mora sistematski raditi na proširenju prodajnih kapaciteta i jačanju propusne moći. Zato program razvoja predviđa da se broj uposlenih do 1980. g. poveća na ukupno 1.769 (indeks 137), uz paralelno poboljšanje strukture kadra. Maloprodajni prostor također bi se povećao sa 25.000 na 54.000 m<sup>2</sup>, a prostor stovarišta sa 29.200 na 40.000 m<sup>2</sup>. U razmatranju je također proširenje firmi i poslovnih jedinica u inozemstvu, gdje

god se za to ukaže ekonomska opravdanost i zakonska mogućnost.

Posebno proširenje poslovne djelatnosti predviđa OOUR Špedicije, koji namjerava udvostručiti obujam usluga, uz uvijek izgradnje novih lučkih kapaciteta u luci Raša.

Sredstva za povećanje prodajnih kapaciteta (računa se na blizu 500.000.000 din) Exportdrvo će dobri dijelom (40%) osigurati iz vlastitih izvora, 40% sredstava trebalo bi da ulože udruženi proizvođači zainteresirani za plasman svojih roba preko istih kapaciteta, dok bi se 20% sredstava osiguralo preko poslovnih banaka. Investicije u luci Raša pokriće bi se cca 14% iz sredstava samog OOUR-a Špedicije, 13% računa se na sredstva udruženih proizvođača, korisnika usluga, a ostatak sredstava od 72% pokrio bi se kreditima banaka.

Adekvatno povećanom prometu do 1980. planiran je porast ukupnog prihoda po stopi od 13,2%, dohodaka 11,6%, ugovornih obaveza 12,8, doprinosa 23,1% i netto dohodaka 10,6%.

#### ZAKLJUČNE NAPOMENE

Plan razvoja koji je ovdje iznesen ima karakter nacrt, jer se on još uvijek nalazi u fazi razmatranja i u samoj radnoj organizaciji Exportdrva. Nedavno je bio prezentiran Konferenciji SK Exportdrva, te su mnoge primjedbe date tom prilikom već ugrađene u sadašnju konstrukciju plana.

Važno je napomenuti da se kod sadašnje razrade plana samo djelomično raspolagalo planovima razvoja i prometa roba poslovnih partnera iz proizvodnje (članova Posl. zajednice), te stoga u tom smislu još predstoje krupni poslovi usaglašavanja. Ipak, od nečega s moralo početi, a to je ono što sadrži sadašnja razrada, koja se ovdje iznosi u skraćenom izvodu, a članovima Poslovne zajednice dostavlja se u cijelini, da bi poslužila kao materijal za razmatranje prije nego se u okviru Poslovne zajednice ne usvoje definitivni stavovi.

A. I.



Nedavno otvoreni prodajno-skladišni objekt Exportdrva u Lučkom kod Zagreba

## INTERNACIONALNI SAJAM NAMJEŠTAJA ŠVEDSKA — MALMÖ 7—11. V 1975.

Istovremeno kada se održavao Skandinavski sajam namještaja u Kopenhagenu, bio je otvoren i Internacionalni sajam namještaja u Švedskoj, u Malmöu. Dok je sajam u Kopenhagenu imao zadatak da prikaže dizajn Skandinavije, tj. Danske, Švedske, Norveške i Finske, dotle je Internacionalni sajam namještaja u Malmöu organiziran s ciljem da prikaže što ostali svijet nudi Skandinaviji u namještaju. Ova dva sajma vrlo su praktično locirana, jer isti posjetioci mogu posjetiti oba sajma, s obzirom da od Kopenhagena do Malmöa hidrogli-ser vozi svega 35 minuta.

Broj sudionika iz pojedinih zemalja govori nam o zainteresiranosti proizvođača namještaja za skandi-

navsko tržište. U zemlje zainteresirane za izvoz na ovo područje, a prema broju izlagača, uvrstavaju se slijedeće: Španjolska 19 izlagača, Italija 14, Belgija 19 i Engleska 5. Zemlje koje su se pojavile s 1 — 3 sudionika bile su: Švicarska, SR Njemačka, Francuska, DDR, Pakistan, Rumunjska, USA, Holandija, Brazil, Jugoslavija i Poljska. Jugoslaviju su predstavljali na odvojenim prostorima ŠIPAD i EXPORT-DRVO. Domaćin Švedska bila je predstavljena s 17, a Finska s 12 sudionika.

Kao što se iz izložaka zemalja sudionika vidi, Sajam je bio malen, svega u dvije hale, ali je dao pregled artikala koji se mogu eventualno izvoziti u ove zemlje. Nije to

bio samo namještaj nego i tepisi (Pakistan), staklo, odnosno rasvjetna tijela itd.

Zemlje koje su zastupljene u većem broju prema karakterističnim proizvodima možemo ovako grupirati: Italija je naglašeno izložila kuhinje, a Engleska i Španjolska uglavnom stilski namještaj s jakim naglaskom na masiv, tj. skupi i kvalitetni namještaj. Za Belgiju se može reći da je izložila također kvalitetni i skupi namještaj s naglaskom na tapcirani namještaj.

Općenito o utisku sa Sajma može se reći da je ovaj Sajam interesantan uglavnom za skandinavske zemlje. Osjeća se plansko izlaganje ostalih zemalja s minimalnim sudjelovanjem izlagača.

Ekspoziti pokazuju da je ovo tržište zainteresirano za skupi i kvalitetni namještaj.

Dr Zvonimir Ettinger, dipl. inž.

## Poslovni dani Jesenskog međunarodnog zagrebačkog velesajma 1975.

Temeljem sugestija izlagača, te nedavno održanim sastancima generalnog direktora Zagrebačkog velesajma Vladimira Juričića s predstavnicima privrednika svih republičkih i pokrajinskih centara Jugoslavije, na ovogodišnjem Jesenskom međunarodnom zagrebačkom velesajmu, koji se održava od 12. do 21. rujna, ustanovljeni su

— 16, 17. i 18. rujna

### POSLOVNI DANI

U nastojanju daljnjeg intenziviranja i razvoja tržišnih funkcija Zagrebačkog velesajma, u službi jugoslavenske i međunarodne privrede, na Po-

slovnim danima će od 9—13 sati biti omogućen posjet samo poslovnim ljudima, kako bi im se osigurala nesmetana i koncentrirana komercijalna aktivnost. Svim sredstvima javnog informiranja Poslovni dani će biti posebno istaknuti, tako da će 16, 17. i 18. rujna ove godine na Zagrebačkom velesajmu biti reprezentativno ča, poslovnih partnera, odgovorljivi predstavnici izlagarajućih saveznih sekretarijata, Privredne komore Jugoslavije i republičkih komora i banaka, čime će se još više pospešiti rad postojećih komercijalnih servisa — sajamskog Poslovnog centra. Vremenski

određeni, strogo tržišno i radno koncipirani Poslovni dani će, uz istovremeno trajanje JZV-a, biti svojevrstni »trade centar« sa svim odgovarajućim kvalitetama.

Premija uspjeha ove nove radne koncepcije je dinamičnija suradnja na relaciji stručne službe Zagrebačkog velesajma — domaći i inozemni izlagači i privrednici, u smislu davanja sugestija i informacija o mogućnostima i potrebama ostvarivanja kontakata s odgovarajućim poslovnim partnerima, a ta suradnja predstavlja interes i osnova je usmjeravanja i ubrzavanja radnih zadataka navedenih činilaca.

# Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva, i uređaja u drvnoj industriji

(Nastavak iz br. 5—6/1975)

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
<b>Prometala</b>				
1.	čekrk, koturača, uspinjača	ineline	chemin de fer à câble, funiculaire	Bremsberg, Standseilbahn
2.	čelično uže	steel rope	câble d'acier	Stahlseil
3.	dizalo, dizalica	cran	grue	Kran
4.	kola, vozilo	farm-waggon, four heeled waggon	char	Fuhrwagen, Fuhrwerk
5.	kolica za dizanje i spuštanje	raising and lowering carriage	chariot de levage et de descente	Hebe- und Senkwagen
6.	kolica s dva kotača	gig	charette	zweirädiger Karren
7.	koloturnik	pulley tackle	palan	Flaschenzug
8.	mosna dizalica	travelling crane	grue roulante, grue circulante	Laufkran Fahrkran
9.	portalna dizalica	portal crane	grue à portique	Torkran, Portalkran
10.	pužni transporter	conveyor worm	vis de transport	Transportschnecke Förderschnecke
11.	ručna kolica	hand car	charreton	Handwagen, Karren
12.	ručne saonice	hand sledge, hand sled	schlitte	Handschlitter, Schlitten
13.	skider žičara	cableway — skidder	téléphérique transporteur à câble aérien	Seilkran, Skidder
14.	tačke	wheelbarrow	brouette	Schubkarren
15.	teretnjak, kamion	(motor)-lorry	camion automobile	Lastkraftwagen
16.	tračni transporter	belt conveyor	transporteur à bande	Bandförderer, Bandtransporter
17.	traktor	tractor	tracteur	Schlepper, Traktor, Trekker, Trecker
18.	kapa ili tuljac za privlačenje	cap. baptist cone	cône de débardage	Rückehaube, Schlepphaube
19.	traktor na kotačima	wheeled tractor	tracteur à roues	Radschlepper
20.	transportni lanac	conveyor chain	chaîne de transporteur	Förderkette
21.	uređaj (naprava) za animalnu vuču	implement for animal traction	outil pour traction animale	Gerät für Gespannzug
22.	uređaj za dizanje, podizni uređaj	lifting device	dispositif de levage	Hebvorrichtung
23.	užetno dizalo	cableway crane, funicular crane	grue à câble aérien	Seilbahnkran
24.	užetna kočnica	rope brake	frein à corde	Seilbremse
25.	vitlo za dizanje	screw — jack	cric	Hebwinde
26.	vozilo, prometalo	vehicle, carriage conveyance	véhicule	Fahrzeug, Fahrgerät
27.	zemljano točilo, zemlj. riža	earthen chute	glissoir, couloir	Erdriese
28.	željeznica industrijska	industrial railway, factory railway	chemin de fer industriel	Industriebahn
29.	željeznica normalnotračna	normal gauge railway	chemin de fer à voie normale	normalspurige Eisenbahn
30.	željeznica prijenosna (poljska)	portable railway, field railway	voie ferrée portative	Feldbahn
31.	željeznica uskotračna	narrow gauge railway, n. g. railroad	chemin de fer à voie étroite	Schmalspurbahn, schmalspurige Eisenbahn
32.	željeznička okretaljka	railway turntable	plaque tournante (de chemin de fer)	Eisenbahndrehscheibe
33.	željeznički vagon	(railway) waggon	wagon (de chemin de fer)	Eisenbahnwagen
34.	žičana dizalica	cableway crane, funicular crane	grue à câble aérien	Seilbahnkran Kabelkran
35.	žičara	cable-way	chemin de fer funiculaire	Drahtseilbahn



# PRILOG KEMIJSKOG „CHROMOS KATRAN TVORNICA BOJA I

## Štrcanje lakova airless uređajima

### 1.1 Vlažnost drva

Kod bezračnog visokotlačnog štrcanja airless uređajima, lak izlazi iz pistole pod velikim pritiskom (do 200 atp) i raspršava se u sitne čestice. Potencijalna energija laka izloženog velikom pritisku na izlazu iz sapnice pretvara se u kinetičku energiju, tako da lak može stići do površine koja se lakira. Izlazeći mlaz regulira se pritiskom i sapnicama (dizama).

Danas na tržištu ima više proizvođača airless uređaja za bezračno štrcanje pod velikim pritiskom. Ima čitavi niz modela za različite namjene. Unatoč toj različitosti u izvedbama, svi rade na istom osnovnom principu. Kod vrtno štrcaljke za vodu, pritisak vode izbacuje vodu kroz sapnicu, pri čemu se raspršava. To raspršavanje ovisi o veličini pritiska vode i o obliku sapnice. Eto, tako je i kod bezračnog štrcanja laka, s tom razlikom što je pritisak na lak daleko veći.

Visoki pritisak postiže se klipnom pumpom koju pogoni pneumatski motor. Znači, za pogon airless uređaja potreban je komprimirani zrak, ali ima airless uređaja koji se mogu priključiti na niskonaponsku mrežu (220 ili 380 V, 50 Hz). Odnos površine klipa pneumatskog motora prema klipu pumpe za lak nazivamo prenosni odnos koji se kreće od 15:1 do 45:1. To znači da se ulazni pritisak može povećavati od 15 do 40 puta. Sto je veći prenosni odnos, veći je i pritisak na lak. Za štrcanje viskoviskoznih lakova, potrebne su pumpe s velikim prenosnim odnosima.

Raspršavanje ovisi o pritisku, promjeru otvora i kutu sapnice. Promjerom je regulirana količina koja se može nanositi u jedinici vremena kod određenog pritiska, a kutem sapnice je određen kut raspršavanja i širina mlaza. Na raspršavanje, osim toga, utječe viskozitet laka, sudaranje čestica sa zrakom i ekspanzija hlapivih komponenata nakon naglog smanjenja pritiska. Protok laka, dakle, ovisi o pritisku, promjeru sapnice i viskozitetu laka. Kod manje viskoviskoznih materijala, promjer sapnice kreće se od 0,18 — 0,30 mm, ovisno o tipu i proizvođaču uređaja, a kod srednje viskoviskoznih lakova od 0,30 do 0,50 mm, a za jače viskozne 0,50 — 0,90 mm.

Kod klasičnog štrcanja pomoću komprimiranog zraka, čestice laka lete u struji zraka, a kod airless uređaja čestice laka lete kroz zrak. Prolazom kroz zrak pokreću se i čestice zraka, pa nastaje strujanje zraka. Koliko će biti to strujanje ovisi o brzini čestica laka. Prolazom kroz zrak, čestice laka se usitnjavaju. Što je veći pritisak, to je veće usitnjavanje. Usitnjavanje čestica laka ne smije preći određenu granicu. Najbolji se rezultati postižu kod promjera čestica 20—100  $\mu\text{m}$ .

Prednosti štrcanja airless uređajem:

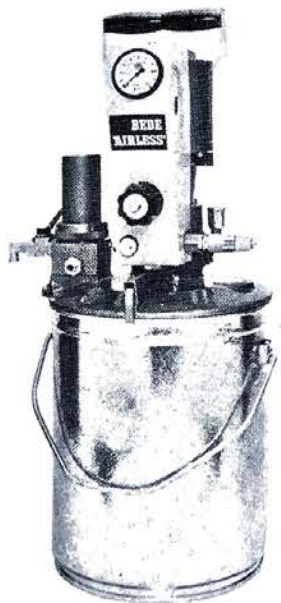
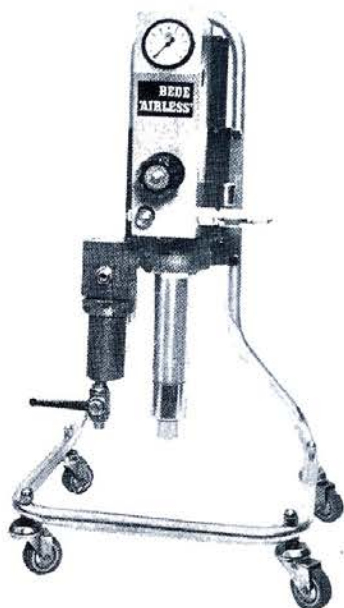
- Mogućnost nanosa lakova sa većim viskozitetom, čime se postiže ušteda na laku, razređivaču i radnim operacijama.
- Postiže se bolja kvaliteta razlijevanja laka, a to je naročito važno kod završnog lakiranja.
- U airless uređaju lak se filtrira, tako da se već i time smanjuje broj grešaka u filmu laka.
- Znatno je smanjena mogućnost pojave bjelila u filmu laka.
- U lakirnici je potrebna manja izmjena zraka, čime se postiže ušteda, naročito u zimskim mjesecima kad je potrebno dovoditi zagrijani svjež zrak. U lakirnici ima znatno manje lebdećih čestica laka ili, kako to obično kažemo ima manje »magle«.
- Manje se troši energije nego kod štrcanja komprimiranim zrakom.
- Kod airless uređaja dolazi odmah do razvoja mlaza koji se ne može smanjivati ni pojačivati. Pistola je otvorena i radi s punim mlazom ili je zatvorena. Bezračnim štrcanjem dolazi jednoličnija količina laka na površinu. Dobiva se veća debljina filma, jer se može štrcati s većim viskozitetom. Mlaz laka je oštro ograničen. Time se izbjegavaju prelazi po istom mjestu što je redovna pojava kod štrcanja komprimiranim zrakom.
- Kod štrcanja komprimiranim zrakom, lak je pomiješan sa zrakom u kojem može biti vode, ulja i drugih nečistoća, koje mogu uzrokovati pojavu raznih grešaka u filmu laka.

# KOMBINATA KUTRILIN" LAKOVA

Kod veće udaljenosti pistole i kod šireg mlaza, u zraku se brzo suše čestice laka, pa na površini dolazi do slabog razlijevanja. Osim toga, kod štrcanja komprimiranim zrakom, širina mlaza može se praktički neograničeno širiti, tako da na bočnim stranama mlaza ima malo čestica laka. Kod bezračnog štrcanja takvih grešaka nema.

— Viskozitet laka se smanjuje razređivanjem ili zagrijavanjem. Naravno, zagrijavanje je ekonomičniji postupak. Airless uređajem može se štrcati zagrijani lak, bilo pomoću dodat-

## NEKOLIKO TIPOVA AIRLESS UREĐAJA



nih uređaja (npr. grijanje laka u toploj vodi). Postoje i posebni uređaji za grijanje laka, a ima airless uređaja s ugrađenim grijačima. Kod štrcanja toplog laka utjecajem zagrijanih otapala, lak se na izlazu iz pistole jače raspršava nego hladan lak, jer se na izlazu iz sapnice naglo isparava i tako naglo hladi, pa na površinu lak dolazi skoro s temperaturom radnog prostora.

- Kod bezračnog štrcanja, rad je lakši i jednostavniji nego kod štrcanja komprimiranim zrakom, jer se uređaji mogu montirati na zid ili na samu kabinu. Bolje je iskorištenje radnog vremena, budući se može pripremiti veća količina laka na koji se priključuje airless uređaj.

Eto, to su neke od prednosti rada airless uređajem. Sve što ima prednosti mora imati i mane. Spomenut ćemo neke. Kod štrcanja jednokomponentnih lakova nema problema, ali kod štrcanja dvokomponentnih, a posebno trokomponentnih lakova, treba obraćati naročitu pažnju na radno vrijeme smjese i na čišćenje aparata. Nakon prekida štrcanja, aparat treba oprati

ti kako nebi došlo do stvrdnjavanja u provodnim kanalima, situ i dizi. To može uzrokovati trajno oštećenje. Dobrim održavanjem produžava se vijek trajanja uređaja, kako i kod svih aparata.

Airless uređaj je složen mehanizam, pa se preporuča da jednim aparatom rukuje jedna osoba kako bi mogao upoznat sve eventualne greške, a eventualne manje kvarove sam uklanjati. Kod rukovanja pistolom, treba paziti da se ručica za otvaranje pušta u pogon samo onda kad se na pistoli nalazi diza, jer suprotno može doći do ozljede radnika.

Kod bezračnog štrcanja vidi se oštra granica kuda je prošao mlaz laka. Kod pigmentiranih lakova, a naročito kod nedovoljno iskusnih radnika, dolazi do pojave neravnomjerne debljine laka na spojnim mjestima mlazeva. Ako inače dolazi do te pojave, onda to može biti posljedica premale sapnice s većim kutem i niskog pritiska. Ako dolazi do pojave jačeg raspršavanja — to može biti uzrok velikog pritiska, niskog viskoziteta, male sapnice i preuskog kuta sapnice. Pojava narančine kore može biti posljedica prevelikog viskoziteta i debelog sloja laka.

#### ORIJENTACIONI PODACI ZA RADNE VISKOZITETE po 4 DIN 53211

Vrsta laka	Štrcanje komp. zrakom	Lijevanje (gisanje)	Brezračno štrcanje	
			Hladno	Toplo (45—500 C)
Bezbojni temelji	30—35"	35—40"	35—40"	50—55"
Bezbojni lakovi (Završna obrada)	22—26"	25—30"	25—30"	45—50"
Pigmentirani temelji	35—40"	35—40"	35—40"	—
Pigmentirani lakovi (Završna obrada)	22—26"	25—30"	25—30"	—

Kod štrcanja vertikalnih površina ili stolaca, primjenjuje se veći, a kod ravnih ploha niži viskozitet. Kod nanosa pigmentiranih lakova, uzima se veći otvor diza. Najpogodniji viskozitet za rad s airless uređajem je 90—120 atp. Svaki proizvođač airless uređaja daje uputstva o otvorima sapnica, kutevima i potrebnom pritisku za pojedine grupe lakova.

Airless uređaje proizvodi nekoliko firmi, među ostalim:

WAGNER — 799 FRIEDRICHSHAFEN —  
FISCHBACH

DEICKE & KOPPERSCHMIDT — HAMBURG  
(BEDE »AIRLESS«)

HEINRICH LINKAMP — 7119 ERNSBACH  
DE VILBISS COMPANY — DEFAG A. G.  
BERLIN

Svaki proizvođač airless uređaja ima po nekoliko tipova za različite uslove primjene. Kod rada tim aparatima treba se pridržavati uputstva proizvođača. Teško je u ovako kratkom prikazu obuhvatiti svu problematiku ovog sistema obrade. Nadamo se da smo iznijeli bitnije elemente.

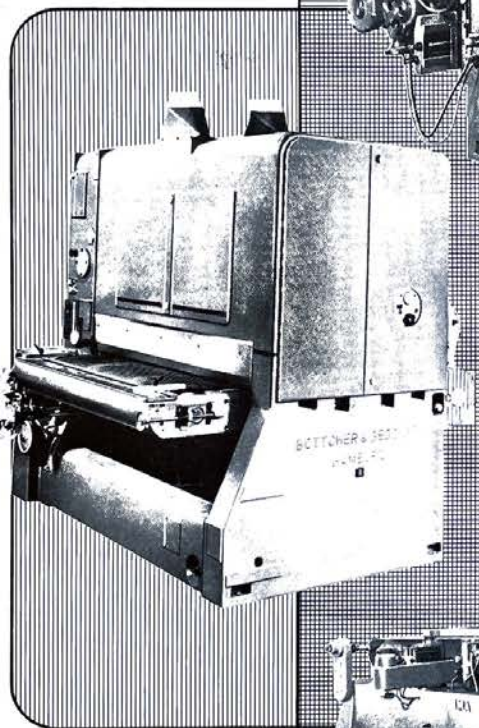
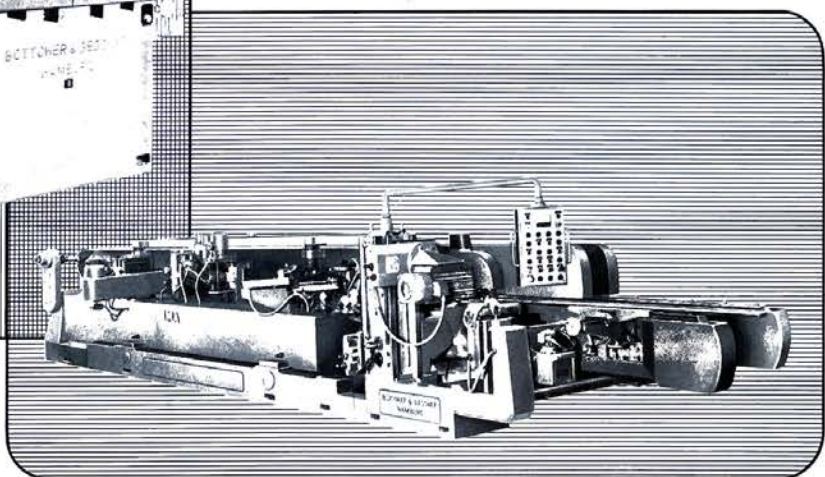
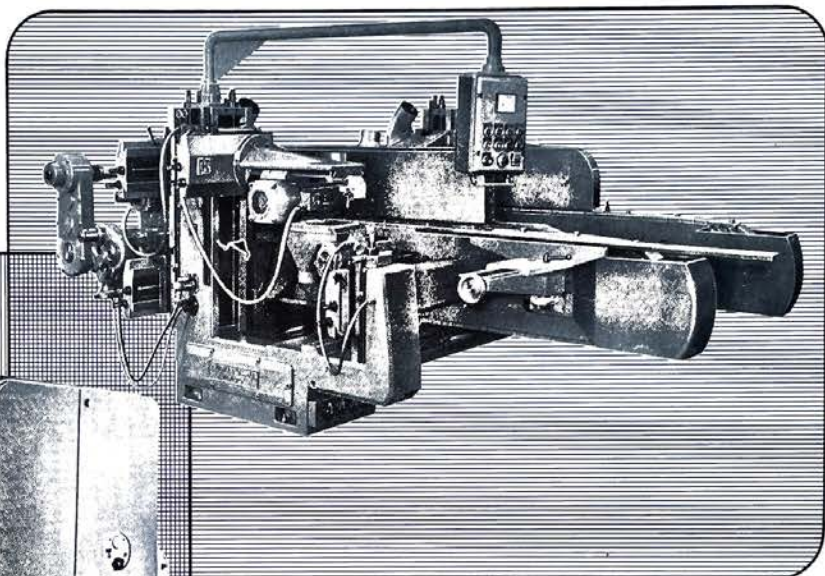
M. Rašić



## Dobar suradnik industrije pokućstva

Dvostrane rubne profilirke s dodatnim agregatima, automati za fino brušenje i komb. automati za potpunu obradu rubova za krojenje, obljepljivanje rubova i naknadnu obradu.

**Za industriju ploča:** automati za kalibriranje i brušenje, uređaji za okrajčivanje pod kutem, i kompl. linije za završnu obradu.



**BÖTTCHER & GESSNER GMBH**

2000 Hamburg 50 · Ruhrstraße 11 · Tel. (040) 85 511 · Telex 02-14 522



# FINEX

HANDELS — GMBH  
8 MÜNCHEN 2  
Sandstrasse 41

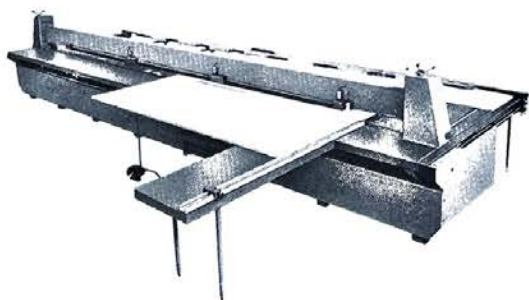
Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegram: FINEX München 2

INŽENJERING — TEHNIČKA KOOPERACIJA — ZASTUPSTVA — UVOZ — IZVOZ —  
MONTIRANJE I SERVISIRANJE STROJEVA I OPREME

## JRION & DENZ GMBH

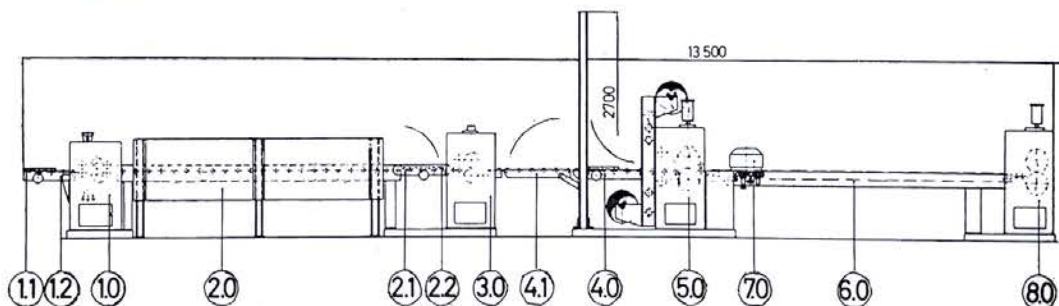
### PROIZVODI:

- podstolne formatne pile
- automatske linije za krojenje ploča
- poprečne kružne pile za masiv
- automatske linije za krojenje masiva



Automatska podstolna pila, tip P

Za potrebe krojenja ploča i masiva izrađuje širok asortiman podstolnih pila od najjednostavnijih do potpuno automatskih strojeva. Radne dužine od 2000 — 6000 mm, radne visine rezanja 90 mm, radne širine do 2000 mm. Agregat za piljenje s predrezačem. Pomak obradaka hidro-pneumatski od 0—60 m/min. Radni stol može biti opremljen zračnim sapnicama ili kuglastim kotačićima za manipulaciju oplemenjenim pločama.



### PROIZVODI:

- četkarice
- strojeve za nanošenje močila i temeljne boje
- naljevačice laka
- uređaje za oplemenjivanje ploča folijama
- uređaje za oplemenjivanje profila folijama
- hidraulične višetažne preše od 1 do 6 etaža
- linije za furniranje s kratkotaktnim prešama

### AUTOMATSKA LINIJA ZA OPLEMENJIVANJE FOLIJAMA TIPA KA SASTOJI SE OD:

- 1.0 četkarica,
- 2.0 kanal za predgrijavanje,
- 3.0 stroj za nanošenje ljepljiva,
- 4.0 podizni transportni uređaj,
- 5.0 stroj za oblaganje folijama,
- 6.0 tračni međutransporter,
- 7.0 uređaj za rezanje folije,
- 8.0 valjana preša.

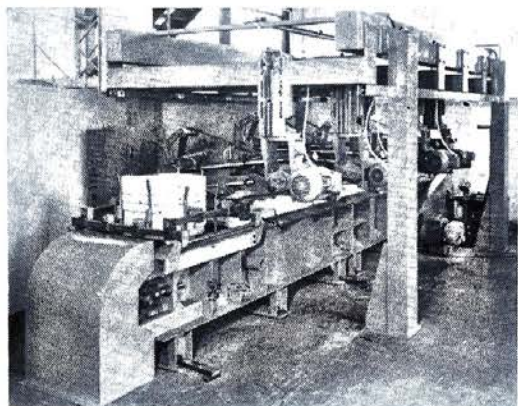
Radna širina 800, 1300, 1650, 2000 i 2200 mm.  
Brzina pomaka 5 ... 30 m/min.



# MASCHINENFABRIK ZUCKERMANN KG

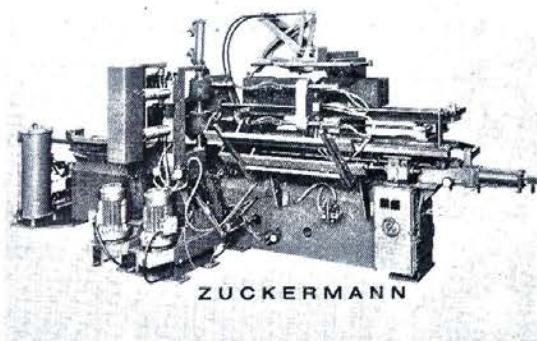
A-1181 WIEN—AUSTRIA, P.O.B. 66

TELEFON: 34 35 91, TELEX: 7-4301, TELEGRAMME: ZUCAR-WIEN



AUTOMAT ZA BRUŠENJE ZA NEPRAVILNO OBLIKOVANE PLOČASTE IZRATKE, KAO NPR. SJEDALA I NASLONE

SITOMAT



AUTOMAT ZA BRUŠENJE S PROGRAMIRANIM VOĐENJEM POMOCU ŠABLONA, ZA BRUŠENJE NEPRAVILNO OBLIKOVANIH IZRADAKA

MINI-SANDOMAT

## PROIZVODIMO:

### GATER PILE

- dvostruko ozubljene, obične, okovane, tvrdo kromirane

### KRUŽNE PILE

- razne, iz krom-vanadijum čelika, tvrdo kromirane

### KRUŽNE PILE

- sa tvrdim metalom

### PRIBOR

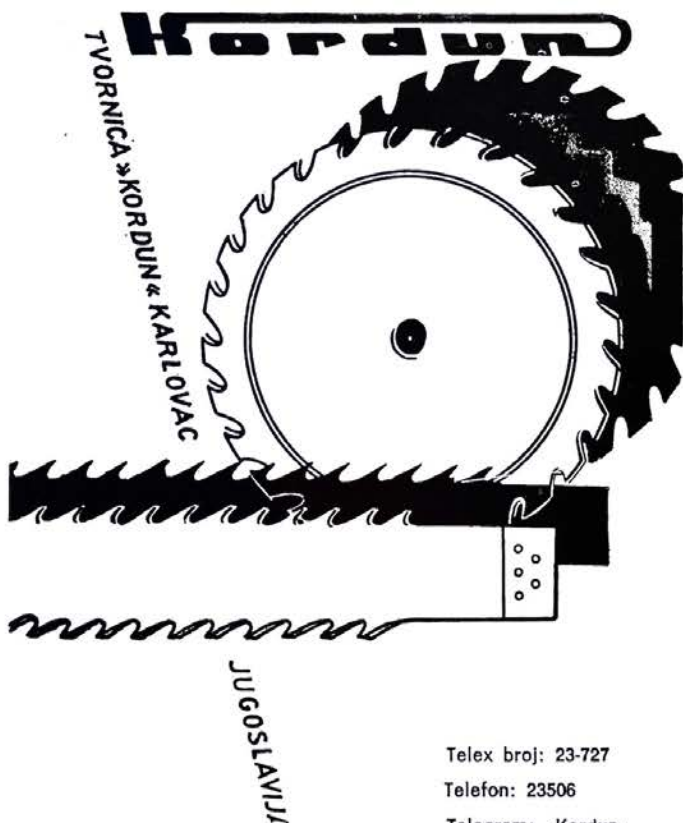
- napinjači i sl.

### GLODALA

- svih vrsta i namjena za obradu drva sa pločicama iz tvrdog metala i brzorezanog čelika

### RUČNE PILE

- razne



Telex broj: 23-727

Telefon: 23506

Telegram: •Kordun•



# BRATSTVO

TVORNICA STROJEVA — ZAGREB — Savski Gaj XIII. put JUGOSLAVIJA  
Telefon: 523-533 Telegrami: Bratstvo Zagreb

Strojevi tvrtke FESTO na Jesenskom međunarodnom zagrebačkom veselajmu 12. IX -- 21. IX 1975.

Kao generalni zastupnik tvrtke:



## FESTO

Maschinenfabrik

### ESSLINGEN

SR Njemačka

Poduzeće »BRATSTVO«, Zagreb obavješćuje Vas da tvrtka FESTO izlaže na Jesenskom međunarodnom zagrebačkom veselajmu 1975. strojeve iz svog proizvodnog programa:

- u hali Savezne Republike Njemačke, ŠTAND E-36 i
- u hali 11 a u sklopu izložbe pokrajine Baden-Württemberg.

Osim važnijih tipova ručnih brusilica, kružnih pila i glodalica, koje će biti izložene na Sajmu, bit će također demonstriran rad nekih stacionarnih strojeva za obradu drva.

Pozivamo Vas da posjetite, kako navedena izlagačka mjesta, tako i naš štand u paviljonu **MAŠINOGRADNJE** — hala 36, kojom prilikom ćete dobiti potrebne stručne savjete, tehničke informacije i odgovarajuće komercijalne podatke za sve FESTOVE strojeve.

---

# **BANSOMAT**

## **STROJ ZA TLAČENJE I OTVRĐIVANJE ZUBACA PILE**

**Dulji vijek trajanja**

Manje izmjena listova pile

Manje trošenje pile

Manje brušenja

**Veći pomaci**

Veći učinak

Bolje iskorištenje stroja

Nije potreban rad na dva stroja

**Tlačenje i otvrđivanje u jednom  
radnom taktu**

Manje radno vrijeme

Manji investicioni troškovi

**Tehnički podaci: (normalna izvedba)**

Debljina lista pile: 0,7 — 4 mm

Širina lista pile: 60 — 400 mm

Korak zupca: 25 — 80 mm

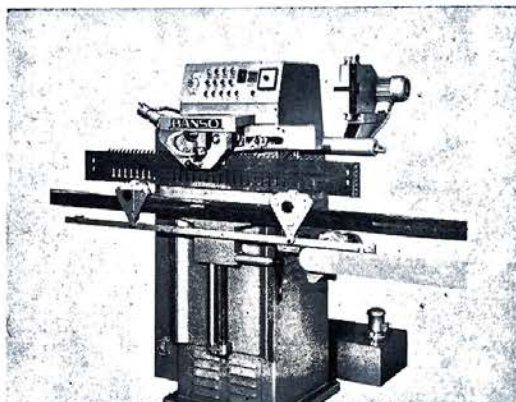
Visina zupca: 10 — 20 mm

Instalirana snaga: 7 kW

**Pakovanje:**

1,55 x 1,00 x 1,80 m (visina)

Brutto: 740 kg



Stroj za tlačenje i otvrđivanje zubaca pile BANSOMAT tlači, otvrđuje i egalizira pod pritiskom u jednom radnom taktu, pri čemu tvrdoća raste prema rubu zubaca pile, a središnji dio zupca ostaje mekan, što osigurava elastičnost i otklanja opasnost od loma zubaca.

Na ovaj način otvrdnuti i stlačeni zupci omogućuju kod listova tračnih pila 10 — 15 brušenja, kod listova gaterskih pila 4 — 6 brušenja, a da se ne mora zupce ponovno tlačiti i otvrđivati.



**FR. BANHOLZER — MASCHINENBAU**  
7129 Talheim-Heilbronn Industriegebiet Rauher Stich  
Telefon 07133/6018 i 6019

---

STRUČNJACI U DRVNOJ INDUSTRIJI, PILANARSTVU, ŠUMARSTVU, POLJOPRIVREDI I GRAĐEVINARSTVU:

## ČUVAJTE DRVO JER JE ONO NAŠE NACIONALNO BOGATSTVO!

Sve vrste drva nakon sječe u raznim oblicima (trupci, piljena građa, građevna stolarija, krovne konstrukcije, drvene oplata, drvo u poljoprivredi itd.) izloženo je stalnom propadanju zbog razornog djelovanja uzročnika truleži i insekata.

ZATO DRVO TREBA ZAŠTITITI jer mu se time vijek trajanja nekoliko puta produljuje u odnosu na nezaštićeno drvo.

ZAŠTITOM povećavamo ili čuvamo naš šumski fond, jer se produljenom trajnošću smanjuje sječa. Većom trajnošću ugrađenog drva smanjujemo troškove održavanja.

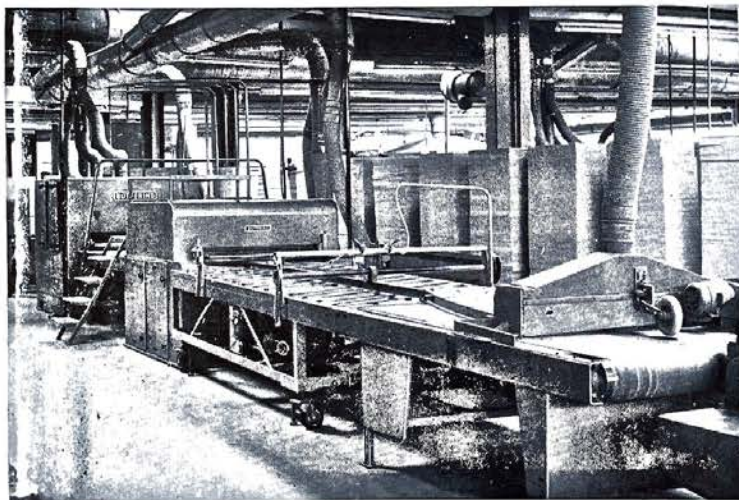
INSTITUT U SVOJIM LABORATORIJIMA OBAVLJA ATESTIRANJE I ISPITIVANJE SVIH SREDSTAVA ZA KONZERVIRANJE DRVA, POVRŠINSKU OBRADU, PROTUPOŽARNU ZAŠTITU DRVA I LJEPILO.

Zaštitom drva smanjuje se količina otpadaka. Zaštitom drva postiže se bolja kvaliteta, a time i cijena.

U pogledu provođenja zaštite svih vrsta drva obratite se na Institut za drvo u Zagrebu.

Institut raspolaže uvježbanim ekipama i pomagalima, te može brzo i stručno izvesti sve vrste zaštite drva tj. trupaca (bukva, hrast, topola, četinjače, sve vrste piljene građe, parenu bukovinu, krovne konstrukcije, ugrađeno drvo, oplata, lampenije, umjetnine itd.)

## Tko daje važnost visokoj kakvoći brušenja



Preko 10000 stručnjaka već se odlučilo za Bütferingove brusilice. Kakvoća brušenja, pogonska sigurnost, podešavanje bez problema, to su samo neke od prednosti koje uvijek nanovo dovode do te odluke.

odlučuje se za tvrtku

**Bütfering**

## KOPIRNA GLODALICA „KARUSEL“ KR-1520

primjenjuje se u drvo-prerađivačkoj industriji za automatsku izradu fazonskih dijelova po šablonama, npr. dijelova igračkaka, drvene opreme automobila, nogu od stolica, dijelova pokućstva itd.

Radno vreteno kopirne glodalice pokreće preko plosnatog remena »Extremultus«-Siegling poseban elektromotor jakosti 4 kW. Radno vreteno i pogonski elektromotor montirani su na konzoli, koju komprimirani zrak primiče šabloni i vraća natrag.

Brzina okretanja stola može se regulirati kontinuirano od 1—3 okretaja na minutu ručnim kolom na kućištu stroja.

Centralni pritisni valjak, pričvršćen na posebnoj konzoli, služi za obradu predmeta kao npr. ploča stolova, sjedala i naslona od stolica itd.



### TEHNIČKI PODACI:

Promjer okruglog stola . . . . .	1320 mm
Maksimalni promjer obratka . . . . .	1520 mm
Minimalni promjer obratka . . . . .	200 mm
Broj okretaja radnog vretena . . . . .	8700 o/min.
Broj okretaja okruglog stola . . . . .	1—3 o/min.
Promjer radnog vretena . . . . .	30 mm
Maksimalna širina glodala . . . . .	90 mm
Snaga elektromotora za pogon radnog vretena	4 kW; 2880 o/min.
Snaga elektromotora za pogon stola . . . . .	3/1,7 kW; 1440/705 o/min.

## HIDRAULIČNA PODSTOLNA PILA TIP PZ

posebno je praktičan stroj za prepiljivanje piljenica različitih dimenzija. Zbog karakterističnog dizajna lista pile moguće je na njoj prepiljivati piljenice, kojima poprečne dimenzije odgovaraju vrijednostima u slijedećoj tabeli:

Debljina elemenata mm	20	40	60	80	100	120	140	160
Maks. širina rezanja mm	690	650	620	580	550	500	400	170

Funkcionalnost i dimenzije stroja omogućuju da pilu ukomponiramo u najrazličitije linije u tehnologiji krojenja masiva, ili da djeluje kao samostalna jedinica.

**VANJSKA I UNUTRAŠNJA  
TRGOVINA PROIZVODIMA  
ŠUMARSTVA I INDUSTRI-  
JE PRERADE DRVA**

**UVOZ DRVA I DRVNIH  
PROIZVODA, TE OPREME I  
POMOĆNIH MATERIJALA  
ZA ŠUMARSTVO I INDU-  
STRIJU PRERADE DRVA**

**» EXPORTDRVO «**

**poduzeće za vanjsku i unutrašnju trgovinu drva i drvnih proizvoda,**  
te lučko-skladišni transport i špediciju bez supsidijarne  
i solidarne odgovornosti OOUR-a

41001 Zagreb, Marulićev trg 18; p. p. 1009; Tel. 444-011;  
Telegram: Exportdrvo Zagreb; Telex: 21-307, 21-591

**Osnovne organizacije udruženog rada:**

OOUR — **Vanjska trgovina** — 41000 Zagreb, Marulićev trg 18,  
pp 1008, tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex: 21-307,  
21-591

OOUR — **Tuzemna trgovina** — 41001 Zagreb, ul. B. Adžije 11,  
pp 142, tel. 415-622, teleg. Exportdrvo-Zagreb, telex 21-307

OOUR — **»Solidarnost«** — 51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142,  
tel. 22-129, 22-917, teleg. Solidarnost-Rijeka

OOUR — **Lučko skladišni transport i špedicija** — 51000 Rijeka,  
Delta 11, pp 378, tel. 22-667, 31-611, teleg. Exportdrvo-Rijeka,  
telex 24-139

# EXPORTDRVO

## ZAGREB

EXPORTDRVO  
U INOZEMSTVU:

**Vlastite firme:**

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-03 th Street Long Island  
City — New York 11106 — SAD

OMNICO G.m.b.H., 83 Landshut/B, Watzmannstr. 65 (SRNJ)

OMNICO ITALIANA, Milano, Via Unione 2 (Italija)

HOLART G.m.b.H., Wien, Schwedenplatz 3—4/III (Austrija)

EXHOL N. V., Amsterdam, Z Oranje Nassaulaan 65  
(Holandija)

HOLZIMEX G.m.b.H., 6 Frankfurt/Main, Westendstr.  
80-90 (SRNJ)

**Mješovita poduzeća:**

WALIMEX S. A. Meubles en Gros — 1096 Cully — Rue  
Davel 37 (Švicarska)

**Ekskluzivna zastupništva:**

COFYMEX — Paris 36, Boul. de Picpus 75012  
(Francuska)

**Poslovne jedinice:**

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon,  
London, S. W. 19-1QE (Engleska)

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, 10325 Stock-  
holm 16, POB 16298 (Švedska)

EXPORTDRVO — Moskva — Mosfiljmovskaja 42 (SSSR)

1 0 8  
6 0 0 0  
8 0 0  
6 8 0 0  
6 8 0 0  
6 8 0 0  
6 8 0 0  
6 8 0 0  
6 8 0 0  
6 8 0 0