

Poštarina plaćena u gotovu

BROJ **11-12**

GOD. XXIX

STUDENI — PROSINAC

1978.

# DRVNA INDUSTRIJA

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



**Tovarna lepil  
66 210 Sežana**

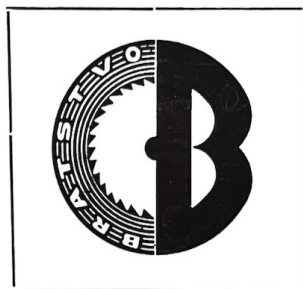
## **PREDSTAVLJA VAM SVOJ PROGRAM ZA DRVNU INDUSTRIJU**

- I a) POLIVINILACETATNA LJEPILA ZA POVRŠINSKO LIJEPLJENJE**  
MEKOL 1, 2, 2 K-3, U, UV      za lijepljenje furnira i melaminskih folija na ploče
- b) POLIVINILACETATNA LJEPILA ZA MONTAŽNO LIJEPLJENJE**  
MEKOL 8, 8 M, 8 K      za lijepljenje mekog drva  
MEKOL MN      za uljepljivanje moždanika  
MEKOL BS      za izradu panel-ploča  
MEKOL EXTRA D      za lijepljenje tvrdog drva  
MITOKOL LAK I MEKOL  
EXTRA LAK      za lijepljenje lakiranog drva  
MITOKOL VF      za visokofrekventna lijepljenja
- c) POLIVINILACETATNA DVOKOMPONENTNA VODOOPORNA LJEPILA ZA GRAĐEVINSKU STOLARIJU**  
MEKOL VO-1 A      po JUS-u H.K8.024-UK3 s obojenim otvrdivačem  
MEKOL VO-1 AP      po JUS-u H.K8.024-UK4 s bezbojnim otvrdivačem
- II a) TALJIVA LJEPILA ZA RUBNO OPLEMENJIVANJE DRVNIH PLOČA**  
TERMOKOL FB      za furnir  
TERMOKOL FL      za PVC-folije, furnir i poliesterske folije  
TERMOKOL FLG      za melaminske folije  
TERMOKOL FLT      za sve vrste rubnih folija i furnira s povećanom termootpornošću  
TERMOKOL FLP      za rubne letvice i okrugle rubove
- b) TALJIVA LJEPILA ZA MONTAŽNO LIJEPLJENJE PIŠTOLJEM**  
TERMOKOL M  
TERMOKOL EBM-61
- c) TERMOFLEKS FOLIJA**      za ručno oplemenjivanje rubova i popravke rubova

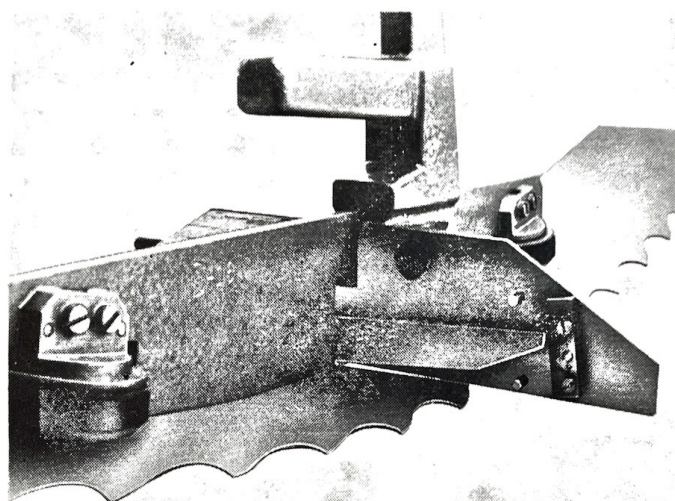


## Proizvodni program

TA-1800	Automatska tračna pila trupčara
TA-1600	Automatska tračna pila trupčara
TA-1400	Automatska tračna pila trupčara
TA-1100	Automatska tračna pila trupčara
PAT-1100	Tračna pila trupčara



NOVO! ◆ NOVO! ◆ NOVO!



## KNP

### KONTROLNIK NAPONA U PILNOJ TRACI

(Patent prijavljen: Mario Štambuk, dipl. ing.)

- omogućava znatno povećanje efikasnosti i preciznosti u radu pri obradi pilnih traka
- jednostavna izvedba
- lako rukovanje
- prilagodljivost raznim promjerima kotača pile

RP-1500	Rastružna tračna pila
RP-1100	Univerzalna rastružna tračna pila
P-9 R	Pilanska tračna pila
AC-3	Automatski jednolisni cirkular
KP-4	Klatna pila
PP-1	Povlačna pila
PCP-450	Precizna cirkularna pila
PC 1-4	Prečni cirkular
OP-1	Automatska oštrilica pila
	— uređaj za gater pile
	— uređaj za široke tračne pile
	— uređaj za uske tračne pile
OTP	Automatska oštrilica širokih tračnih pila
RU	Razmetačica pila
	— uređaj za gater pile
	— uređaj za široke tračne pile
VP-26	Valjačica pila
	— pribor za valjanje i napinjanje pila
	— stol za uređenje listova pila
BK	Brusilica kosina
AL-26	Aparat za lemljenje
ABN-4	Automatska brusilica noževa
	Razni strojevi za finalnu obradu drva

Kontrolnik savija pilnu traku u krivini radiusa kotača pile i omogućava očitavanje ispuščenja pomoću kazaljke i skale s točnošću 0,05 mm.

Tip: KNP-1100 za kotače promjera 1100 mm

Tip: KNP-1400 za kotače promjera 1400 mm

Tip: KNP-1500 za kotače promjera 1500 mm

Tip: KNP-1600 za kotače promjera 1600 mm

Na zahtjev kupca izrađuju se i kontrolnici za ostale promjere kotača pile.

TVORNICA STROJEVA

► **BRATSTVO** ◀

41020 ZAGREB — Savski Gaj,  
XIII. put bb — JUGOSLAVIJA  
Tel.: Centrala: 520-481, 521-331,  
521-539, 521-314 — Prodaja: 523-533  
Telegram: BRATSTVO ZAGREB  
Telex: 21-614



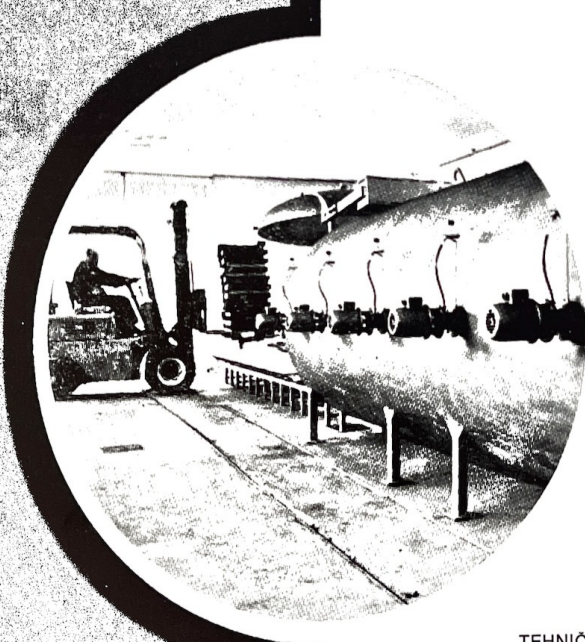
# MASPELL VAKUUM

(ing. Pagnozzi)

## SUŠIONICE ZA DRVO

već rade u slijedećim radnim organizacijama u Jugoslaviji:

LESNA INDUSTRIJA, Litija  
»LIKO« VRHNIKA, Parketarna Verd  
KOPITARNA, Sevnica  
»BOR«, Mizarsko-gal. podj., Laško  
»NOVOLES«, Straža (Novo Mesto)  
»MEBLO«, Nova Gorica (Trnovo)  
LESNA INDUSTRIJA, Šoštanj  
LIP »BOHOR«, Šentjur pri Celju  
»SINOLES«, Šentvid pri Stični  
ŠIK »PLAČKOVIKA«, Radoviš  
»MEBLO« NOVA GORICA,  
TOZD Bovec  
»MEBLO« NOVA GORICA,  
TOZD Kneža  
»ŠIPAD« SARAJEVO, OUR Konjic  
»SVEA«, Zagorje ob Savi  
»ALPLES«, Železniki  
»SOPOTA«, Radeče  
»MASIV«, Vrbovec



### TEHNIČKE KARAKTERISTIKE NAŠIH SUŠIONICA

Tip Libeccio	Promjer mm	Duljina mm	Korisni volumen	Instalirana električna snaga u KS	Instalirani toplinski učin u cal/h
BS/4	1.500	5.000	4 m <sup>3</sup>	7,5	40.000
BS/6,5	2.000	4.500	6,5 m <sup>3</sup>	15	65.000
BS/10	2.300	5.000	10 m <sup>3</sup>	20	100.000
BS/15	2.300	7.500	15 m <sup>3</sup>	25	150.000
BS/20	2.300	10.000	20 m <sup>3</sup>	30	200.000
TANDEM 30	2×2.300	7.500	30 m <sup>3</sup>	25	250.000
TANDEM 40	2×2.300	10.000	40 m <sup>3</sup>	30	300.000

Generalni zastupnik za Jugoslaviju:

**Sulko** EXPORT — IMPORT 34170 GORIZIA,

Corso Italia, 229. Tel. 5668/5265, Telex 46-485 — Italia





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

Izlazi kao mjesečnik

Izdavači i suradnici  
u izdavanju:

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

SUMARSKI FAKULTET, Zagreb,  
Šimunska 25

ZAJEDNICA SUMARSTVA, PRE-  
RADE DRVA I PROMETA DRV-  
NIM PROIZVODIMA I PAPIROM,  
Zagreb, Mažuranićev trg 6

»EXPORTDRVO« Zagreb, Marulićev  
trg 18.

Uredništvo i uprava: Za-  
greb, Ul. 8. maja 82. — Tel. 448-611.

Izdavački savjet: prof. dr  
Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr  
Marijan Brežnjak, dipl. ing., mr  
Marko Gregić, dipl. ing., Stanko To-  
maševski, 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., doc. dr  
Zvonimir Ettinger, dipl. ing., An-  
drija Ilić, doc. dr mr Boris Ljuljka,  
dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić,  
dipl. ing., Teodor Peleš, dipl. ing.,  
prof. dr Božidar Petrić, dipl. ing.,  
mr Stjepan Petrović, dipl. ing., doc.  
Stanislav Sever, dipl. ing., Dinko  
Tusun, prof.

Glavni i odgovorni ured-  
nik: prof. dr Stanislav Bađun,  
dipl. ing.

Tehnički urednik: Andrija  
Ilić.

Urednik: Dinko Tusun, prof.

Pretplata: godišnja za pojedin-  
ce 180, za đake i studente 60, a za  
poduzeća i ustanove 780 dinara. Za  
inozemstvo: 54\$. Ziro rn. br. 30102-  
601-17608 kod SDK Zagreb (Institut  
za drvo). Rukopisi se ne vraćaju.  
Časopis je oslobođen osnovnog po-  
reza na promet na temelju mišlje-  
nja Republičkog sekretarijata za  
prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu  
SR Hrvatske br. 2053/1-73 od 27. 1V.  
1973.

Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

# DRVNA INDUSTRIJA

GOD. XXIX

STUDENI — PROSINAC 1978.

Broj 11—12.

## U OVOM BROJU

Drago Biondić Božo Sinković Boris Ljuljka	PRILOG ISPITIVANJU KVALITETE KORPUSNOG NAMJE- STAJA . . . . .	297
Boris Ljuljka	FAKTORI KVALITETE NAMJESTAJA . . . . .	309
Zdravko Fučkar	JEDAN OD MOGUĆIH KIBERNETSKIH SISTEMA UPRAV- LJANJA ZALIHAMA U MEĐUFAZNOJ SKLADISTU DI- JELOVA . . . . .	313
***	VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI . . . . .	317
Savjetovanja i sastanci . . . . .		
M. Brežnjak	Rad Međunarodnog kongresa za pilanarstvo u Münchenu . . . . .	319
S. Petrović	Osvrt na Međunarodni simpozij o ivericama (FESYP '78) . . . . .	323
Sajmovi i izložbe . . . . .		328
Iz znanstvenih i obrazovnih ustanova . . . . .		331
Bibliografski pregled . . . . .		332
***		
	Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drv- noj industriji . . . . .	333
	Prilog Kemijski kombinat »CHROMOS« . . . . .	334
***		
	Bibliografija članaka, prikaza, stručnih informacija i izvještaja objavljenih u »Drvnj industriji« u god. XXIX (1978) . . . . .	336

## IN THIS NUMBER

Drago Biondić Božo Sinković Boris Ljuljka	CONTRIBUTION TO QUALITY TEST ON THE STORAGE UNITS . . . . .	297
Boris Ljuljka	QUALITY FACTORS OF FURNITURE . . . . .	309
Zdravko Fučkar	ONE OF POSSIBLE CYBERNETIC SYSTEMS IN OPERA- TING STOCKS IN INTERPHASE STORAGE OF COMPO- NENTS . . . . .	313
***		
	SOME IMPORTANT TROPIC WOOD IN WOODWORKING INDUSTRY . . . . .	317
Meetings and Conferences		
M. Brežnjak	International Sawmill Congress at Munich . . . . .	319
S. Petrović	International Particleboard Symposium (FESYP '78) . . . . .	323
Fairs and Exhibitions . . . . .		328
From Scientific and Educational Institutions . . . . .		331
Bibliographical survey . . . . .		332
***		
	Technical Terminology in Woodworking Industry . . . . .	333
	Information from »CHROMOS« . . . . .	334
***		
	Bibliography of Articles, Reviews, Technical Information and Reports published in the Journal »Drvena industrija« in the Year XXIX (1978) . . . . .	336

# 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

### O B A V L J A:

#### ISTRAŽIVACKE RADOVE

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

#### A TESTIRA

pokuštvo i ostale proizvode drvne industrije

#### IZRAĐUJE PROGRAME IZGRADNJE

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

#### PREUZIMA KOMPLETAN ENGINEERING

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

#### DAJE POTREBNU INSTRUKTAŽU

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

#### PREUZIMA IZVOĐENJE SVIH VRSTA ZAŠTITE DRVA

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

#### A TESTIRA, ISPITUJE I DAJE UPUTE ZA PRIMJENU

sredstava za površinsku obradu i zaštitu drva, te ljepila;

#### BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTICKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije

#### ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILACKI SERVIS

domaće i inozemne stručne literature

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

Laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu



## Prilog ispitivanju kvalitete korpusnog namještaja\*\*

### Sažetak

Ispitivanje kvalitete korpusnog namještaja kod nas još nije dovoljno razvijeno i nema veliku tradiciju. Iz tog je proizašla potreba da se u ovom članku dade prilog istraživanju ispitivanja kvalitete korpusnog namještaja kroz odgovore na pitanja:

— što je kvaliteta; zašto se ona ispituje; što utječe na kvalitetu; kako se ona ispituje; tko je ispituje i kada treba ispitivati kvalitetu korpusnog namještaja?

U nastavku članka dana su dva primjera ispitivanja krutosti, koja predstavlja samo jedan od bitnijih faktora kvalitete korpusnog namještaja.

Kod zaključnog razmatranja navedeni su neki od uzroka lošije krutosti koji su bili karakteristični za ispitivani uzorak, a spomenuti su i drugi faktori kvalitete korpusnog namještaja koji će biti predmet jednog od slijedećih članaka.

**Ključne riječi:** — metode ispitivanja korpusnog namještaja — konstrukcija korpusa — krutost korpusa — pouzdanost proizvoda — simuliranje uvjeta upotrebe.

### CONTRIBUTION TO QUALITY TESTS ON THE STORAGE UNITS

#### Summary

Quality tests on the storage units in Yugoslavia have not been sufficiently developed and lack great tradition. Therefore there appeared a need to give in this article a contribution in researching quality tests on the storage units giving answers to the following questions: — what is the quality; why it should be tested; what affects the quality; in which way it is examined: who examines it and when the quality of storage units should be tested.

This article further deals with two examples as of how the stiffness has been tested which, however, represents only one of basic factors of the quality of storage units.

In closing consideration, there are mentioned some reasons for inferior stiffness, which have been characteristic for the tested sample, together with some other quality factors of storage units which would be subject of one of next articles.

**Keywords:** methods of testing storage units — storage units structure — stiffness — reliability of product — simulated conditions of usage.

### 1. ŠTO JE KVALITETA

U današnjem svijetu potrebe ljudi i njihovi zahtjevi prema određenim proizvodima i njihovim karakteristikama postaju sve raznovrsniji. Korpusni namještaj, kao jedan od čovjekovih proizvoda, podvrgnut je također određenim zahtjevima koji proizlaze iz stalno rastuće i profinjene kulture stanovanja. Ljudi se više ne zadovoljavaju time da svoje potrebe u odnosu na način stanovanja zadovoljavaju djelomično bilo kakvim proizvodom, već sve više traže da namještaj ima točno određenu kvalitetu, čiji se nivo, s razvojem društva i materijalnog standarda, sve više povećava.

Iz tog razloga kvaliteta postaje jedna od bitnih komponenti društvenog rada i suvremenog života. Problem kvalitete namještaja nije samo stvar proizvođača ili jednog dijela razvojno-proizvodnog procesa već ona poprma i druga bitna obilježja, kojima se do sada u društvu nije poklanjala dovoljna pažnja.

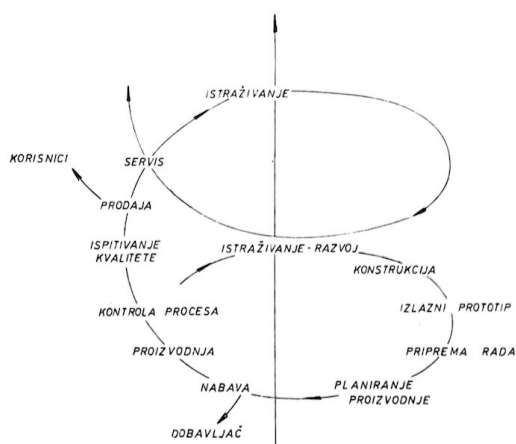
Pojam kvalitete je vrlo širok i teško se može jednostavno definirati. Postoje dileme u značenju između kvalitete proizvoda i dizajna proizvoda, da li je kvaliteta dio dizajna proizvoda ili je dizajn proizvoda dio kvalitete.

Bez obzira na velik broj definicija i dilema vezanih s tim šta je to kvaliteta, navest će se jedna definicija prema J. M. JURANU, američkom stručnjaku za kvalitetu, koja glasi: Kvaliteta je skup aktivnosti na osnovi kojih se postiže podobnost proizvoda za korišćenje.

\* Drago Biondić, dipl. ing., DI »NEHAJ« — Senj  
Božo Sinković, dipl. ing., Institut za drvo — Zagreb  
Doc. dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing., Šumarski fakultet — Zagreb

\*\* — Istraživanja su vršena u okviru zadatka »Istraživanje metoda ispitivanja namještaja u SFRJ« koji financira SIŽ IV i Zajednica šumarstva i prerade drva — Zagreb.  
— Sva ispitivanja vršena su u Laboratoriju za ispitivanje namještaja Instituta za drvo — Zagreb.

Takav skup aktivnosti na osnovi kojih se postiže podobnost proizvoda za korišćenje može se prikazati spiralom progressa kvalitete (slika 1).



Slika 1. Spirala progressa kvalitete

## 2. ZASTO DEFINIRATI KVALITETU

Na temelju naprijed navedenog pojavljuje se potreba da se definiraju (normiraju) određena mjerila i kriteriji za vrednovanje kvalitete namještaja, koji bi pomogli budućem korisniku kod donošenja odluke o kupnji, a što bi se posebno trebalo odnositi na funkcionalnost, izradu, izdržljivost i kvalitetu materijala.

Namještaj je jedno od društvenih dobara čije pribavljanje nije jeftino, a iz tog razloga nije moguća njegova česta kupnja. Pojedine garniture korpusnog namještaja kupuju se po cijeni višegodišnjeg odricanja trećine mjesečnog osobnog dohotka kupca.

Spoznaje o kvaliteti namještaja kod budućeg korisnika nedostatne su da bi on mogao odrediti stvarnu kvalitetu, pa se pretežno na bazi nebitnih faktora kvalitete odlučuje za kupnju.

Proizvođači često puta, uz časne iznimke, nedovoljno kompleksno promatraju razvoj korpusnog namještaja i zaboravljaju da on treba koristiti čovjeku, a ne obrnuto. Novi proizvodi ili intervencije u razvoju postojećih vrše se u kratkom vremenskom razmaku, nesistematično, s neodgovarajućim stručnjacima i uz neznatno izdvajanje sredstava. Iz tog razloga o nedostacima na namještaju proizvođač saznaje pretežno tek preko reklamacija ili indirektno preko otežanog ili lošeg plasmana.

Razvoj namještaja i konstrukcija predstavljaju daleko složeniji zadatak nego što se to na prvi pogled čini. Vjerojatnost uspješnog rješavanja tog zadatka bez definiranja specifičnog cilja koji se želi postići razvijanjem tog proizvoda, uz uzajamne napore dizajnera, konstruktora, tehnolog, ekonomista i ergonoma, vrlo je mala. Na

korpusni namještaj postavljaju se najrazličitiji i proturječni zahtjevi (unutarnji volumen velik, a vanjski vizualni efekt mora biti takav da korpusni element izgleda malen ili konstruktivni elementi — sklopovi treba da su tanki, a jedna od bitnih karakteristika korpusa treba da bude velika krutost). Uza sve te proturječnosti i ograničenja, korpusni namještaj treba da ima određenu pouzdanost i trajnost.

Iz razloga nepoznavanja ponašanja bitnih utjecajnih faktora kvalitete korpusnog namještaja u fazi eksploatacije, potrebno ih je u određenim momentima ispitati. Ispitivanje kvalitete korpusnog namještaja može biti **indirektno i direktno**.

Indirektno ispitivanje kvalitete korpusnog namještaja obuhvaća ispitivanje osnovnih i pomoćnih materijala, te ispitivanje kvalitete sklopova namještaja prije montaže u korpusni element. Nedostatak takvog načina ispitivanja kvalitete jest u tome što se u toku ispitivanja ne obuhvate i ostali faktori kvalitete vezani za funkcionalnost, izdržljivost i kvalitetu izrade.

Direktno ispitivanje kvalitete korpusnog namještaja obuhvaća ispitivanje kompletnog proizvoda simuliranjem uvjeta korišćenja. Predmet takvog načina ispitivanja jest u tome što se dobije kompleksnija ocjena faktora kvalitete korpusnog namještaja u relativno kratkom roku. Takvim načinom ispitivanja stvaraju se približni uvjeti u eksploataciji namještaja, a dobiveni podaci nakon ispitivanja omogućuju korekcije u toku razvoja i proizvodnje korpusnog namještaja. Nedostatak direktnog ispitivanja kvalitete jest u tome što je uzorak ispitivanog namještaja malen.

Uporabom korpusnog namještaja smanjuje se njegova sposobnost, tj. mijenjaju se njegove kvalitetne karakteristike, a takva karakteristika proizvoda u odnosu na vrijeme korišćenja naziva se trajnost i pouzdanost.

Trajnost je karakteristika namještaja koja određuje vrijeme do kada se proizvodom uopće može koristiti.

Pouzdanost je vezana s pojavom neispravnosti na namještaju u toku određenog vremena korišćenja. Ona ovisi o broju detalja i sklopova u korpusnom namještaju koji mogu biti nosioci neispravnosti. Pravovremenim održavanjem kritičnih detalja i sklopova povećavamo pouzdanost namještaja.

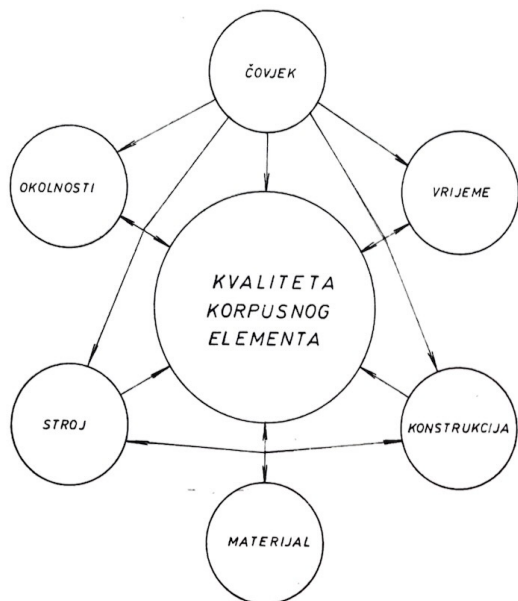
Pojava neispravnosti u ovisnosti o vremenu korišćenja može se pojaviti kod:

- početka korišćenja korpusnim namještajem
- redovnog razdoblja korišćenja korpusnim namještajem, sve do pojave velikih kvara
- istrošenosti namještaja, tj. pri kraju vijeka trajanja.



### 3. ŠTO UTJEČE NA KVALITETU

Ako se razmisli što utječe na kvalitetu korpusnog namještaja, doći ćemo do složenih međusobno povezanih faktora, što se može vidjeti na slici 2.



Slika 2. Faktori kvalitete

Iz slike 2. jasno je vidljivo što i kako utječe na kvalitetu korpusnog namještaja i što se sve može smatrati produktom prilika osim utjecaja čovjeka.

Ovo razmatranje ograničit će se samo na konstrukcijske karakteristike korpusnog elementa, tj. karakteristike proizvoda koje su definirane u njegovoj razvojnoj fazi.

U razvoju korpusnog namještaja treba uzeti u obzir opterećenja do kojih dolazi u upotrebi:

- opterećenje od vlastite težine (mase),
- opterećenje od težine (mase) pohranjenih predmeta,
- vanjska opterećenja do kojih dolazi u upotrebi, to bilo zbog premještanja korpusnog namještaja po sobi, penjanja po njemu i sl. (nefunkcionalna opterećenja),
- opterećenja koja nastaju pri transportu.

Opterećenja prve i druge grupe mogu se dovoljno točno odrediti i predvidjeti, ali za opterećenja treće grupe teško je predvidjeti sve situacije i slijed opterećenja, što svakako otežava konstruiranje.

Opterećenja četvrte grupe ovise o masi korpusnog namještaja, njegovim dimenzijama i uvjetima transporta. Nepovoljan utjecaj ovih opterećenja može se izbjeći transportom u rastavljenom stanju.

Proračuni elemenata korpusnog namještaja i korpusa u cijelosti veoma su složeni i osnivaju se na nizu pretpostavki koje moraju biti ispunjene da bi se mogao izraditi proračun, a često ne znamo da li su pretpostavke ispunjene ili pak znamo da nisu, ali je utjecaj zbog odstupanja neznatan. Zbog složenosti i opsežnosti ta materija neće biti iznesena u ovom članku, nego samo navodimo elemente koje je potrebno proračunati:

- ploče korpusa
- vezovi korpusa
- okovi i njihova veza s elementima korpusa
- police
- poleđina
- motke
- podnožja
- noge.

S praktičnog aspekta možemo reći da bitni utjecaj na kvalitetu korpusa u okviru konstruktivnih karakteristika imaju:

- dimenzije korpusa
- spajanje korpusa
- ugradnje leđa i drugih ukrućenja
- vješanje vrata
- ugradnja i funkcioniranje pokretnih dijelova.

### 4. KAKO SE ISPITUJE KVALITETA

Ispitivanje kvalitete korpusnog namještaja osniva se na pretpostavci da svaki individualni korisnik može pregledom u trgovini ustanoviti da li ga namještaj zadovoljava, imajući u vidu neke osnovne funkcije i estetske zahtjeve. Objektivnu ocjenu svih ostalih svojstava korisnik (kupač) ne može izvršiti iz dva razloga:

- nedovoljna tehnička obrazovanost,
- nemogućnost određivanja nekih svojstava (mehanička svojstva, stabilnost) bez mjernih i drugih uređaja.

U daljem tekstu bit će shematski prikazane metode ispitivanja korpusnog namještaja koje su predložene na zasjedanju ISO-TC-136 u Kopenhagenu 1977. godine, a zatim metode ispitivanja po JUS-u koje se uglavnom podudaraju sa SIS (švedski standard).

#### 4.1. ISO metode

##### Opterećenje

U procesu ispitivanja svi se elementi opterećuju. Opterećenje ovisi o pohranjenim predmetima, kao što se vidi iz tablice 1.

**Tablica — 1. — Opterećenje korpusnog namještaja**

Stupanj opterećenja	Primjer	Opterećenje (N/m <sup>3</sup> )
1	Posteljina, čaše, donje rublje	1.000
2	Porculan, boce	2.000
3	Paketi, televizor	3.000
4	i sl.	4.000
5	Knjige, enciklopedije	5.000

Opterećenje motke iznosi 300 N/m'

1 N ≈ 0,1 kp

### Ispitivanje korpusa

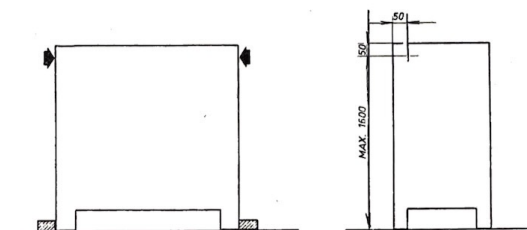
#### a) Izdržljivost

Korpus je opterećen, a vrata su otvorena u skladu sa slikom 3, sila djeluje lijevo i desno u toku 1 minute. Veličina sile određuje se prema tablici 2.

**Tablica — 2. — Sile za ispitivanje izdržljivosti korpusa**

Oštrina ispitivanja	Sila (N)	Maksimalna sila
1	$0,1 \cdot Q \cdot \frac{a}{2h}$	100
2	$0,2 \cdot Q \cdot \frac{a}{2h}$	200
3	$0,3 \cdot Q \cdot \frac{a}{2h}$	300
4	$0,4 \cdot Q \cdot \frac{a}{2h}$	400

Q — masa (težina) namještaja i opterećenje  
 a — širina korpusa (mm)  
 h — visina korpusa (mm)

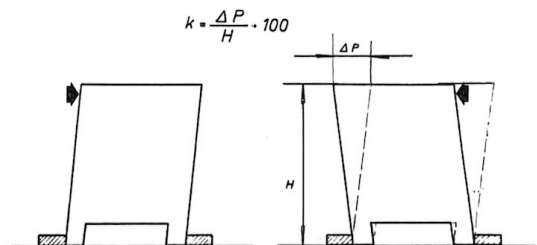


Slika 3. Ispitivanje izdržljivosti

#### b) Krutost

Krutost se ispituje na opterećenom namještaju, a vrata su otvorena. Sila koja je po veličini i mjestu djelovanja jednaka, kao kod ispi-

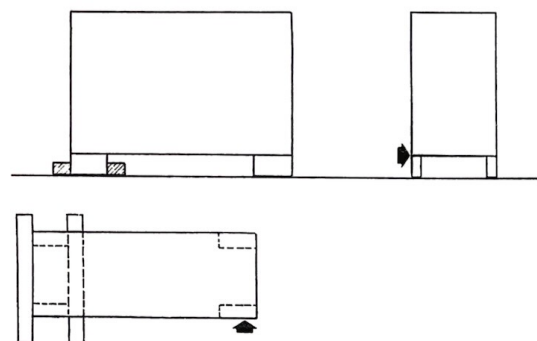
tivanja čvrstoće, djeluje u jednu stranu u trajanju od 1 minute. Nakon toga odredi se pozicija točke prednjeg gornjeg ugla. Zatim sila djeluje u drugu stranu, i nakon 1 minute odredi se nova pozicija točke. Horizontalni razmak između desne i lijeve pozicije iste točke izražen u postotku prema visini mjerilo je krutosti. Na slici 4. prikazano je shematski mjerenje krutosti.



Slika 4. Ispitivanje krutosti

#### c) Izdržljivost nožišta

Izdržljivost nožišta ispituje se tako da se jedna strana fiksira, a na drugu djeluje sila jednako kao kod izdržljivosti korpusa. Vidi sliku 5.



Slika 5. Izdržljivost nožišta

#### d) Stabilnost

Stabilnost se određuje za opterećeni i neopterećeni korpus, tako da sila djeluje na otvorena vrata, ladicu i dr.

### Ispitivanje pokretnih dijelova

#### a) Izdržljivost zaokretnih vrata (petlji)

Vrata se optereće utegom mase 5 kg i otvaraju i zatvaraju za 90°, 10 puta u minuti.

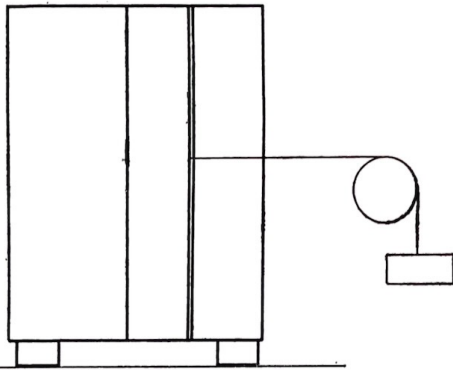
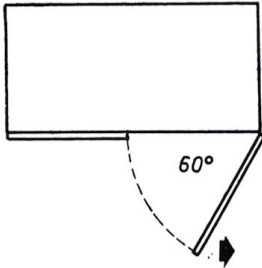
#### b) Otvaranje vrata

Vrata se otvore za 60°, nakon čega se pod utjecajem sile otvaraju do kraja. Isto se ponavlja 10 puta (vidi sliku 6). Izdržljivost petlji i otvaranje vrata kombinira se prema tablici 3.



Tablica — 3. — Ispitivanje zaokretnih vrata

Oštrina ispitivanja	Izdržljivost petlji (ukupan broj ciklusa)	Kontrola	Sila kod otvaranja vrata (N)
1	5.000		5
2	10.000		10
3	20.000		15
4	40.000		20



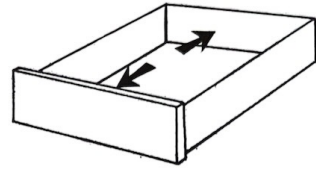
Slika 6. Ispitivanje vrata

- c) Izdržljivost posmičnih vrata
- d) Zatvaranje posmičnih vrata
- e) Deformacije na otklopnim vratima na sredini i na uglu
- f) Izdržljivost ladice

Ladica je opterećena i otvara se i zatvara 10 puta u minuti, s tim da se dio ladice veličine 100 mm ostaje neizvučen.

h) Čvrstoća ladice

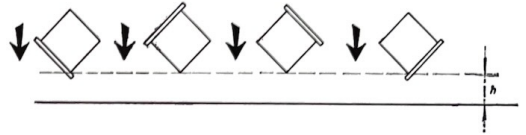
Ladica je opterećena, a na prednju i stražnju stranu djeluju sile koje ih razmiču. Vidi sliku 7.



Slika 7. Ispitivanje čvrstoće ladice

i) Udarno ispitivanje

Neopterećena ladica pada s određene visine na ugao, i to po 1 puta na svaki ugao. Vidi sliku 8.



Slika 8. Ispitivanje ladice na udar

Sva ispitivanja ladica međusobno su povezana kao što se vidi u tablici 4.

Tablica — 4. — Ispitivanje ladica

Oštrina ispitivanja	Izdržljivost (ukupan broj ciklusa)	Čvrstoće sila (N)	Udarna ispitivanja: visina slobodnog pada (mm)
1	5.000	50	50
2	10.000	100	100
3	20.000	150	150
4	40.000	200	200

Ispitivanje polica

a) Pregib

Polica je opterećena i svaki dan se mjeri pregib. Mjerenje prestaje kada je povećanje pregiba u 1 danu manje od 2% prema povećanju pregiba u toku prvog dana.

b) Čvrstoća nosača

Čvrstoća nosača ispituje se tako da se opterećenje police koncentrira uz jedan nosač i zatim se čelična ploča (koja imitira knjigu ili druge pohranjene predmete), visine 200 mm i mase 0,5 do 2,5 kg, postavi uz nosač sjekomice i pusti da padne.

Ispitivanje motke

a) Pregib

b) Čvrstoća nosača

## 4.2. Metode po JUS-u i SIS-u

### Stabilnost

Stabilnost se mjeri na neopterećenom namještaju, i to vlastita stabilnost i stabilnost kada sila djeluje na otvorena vrata, ladicu i otvorenu policu.

### Izdržljivost korpusa

Izdržljivost korpusa ispituje se na opterećenom namještaju sa zatvorenim vratima i ladicama. Dvije nasuprotne sile od 150 N djeluju nazmjenično na korpus kako je to prikazano na slici 3 kod ISO metode. Namještaj se opterećuje utezima mase od 1 kg po 10 cm, odnosno 2 kg po 10 cm horizontalnih površina za odlaganje. Trajanje 1 ciklusa je 2 s, a krutost se mjeri u početku nakon 0, 100, 500, 2500 i 12.500 ciklusa.

### Krutost korpusa

Na opterećen namještaj sa zatvorenim vratima djeluju horizontalne sile od 150 N. Nakon 5 ciklusa, u kome svaka sila traje 1 min. mjeri se krutost kao kod ISO metoda (slika 4), a izražava se u mm. Pod opterećenjem podrazumijeva se krutost manja od 2‰ u odnosu na visinu djelovanja sila.

### Izdržljivost ladica

Posebna uređajem izvlači se i zatvara ladicu opterećena kolicima, koja pri izvlačenju i zatvaranju udaraju u stražnju, odnosno prednju stranu ladice. Kontrola oštećenja provodi se nakon 5000, 10.000, 20.000 i 40.000 ciklusa.

### Pregib police

Police se opterete u ovisnosti o dubini i prostoru nad policom s oko 5000 do 7000 N/m<sup>3</sup>, i mjeri se pregib nakon 28 dana. Dopušteni pregib iznosi 0,3‰ do 1,0‰ duljine police, ovisno o kvaliteti i vidljivosti police.

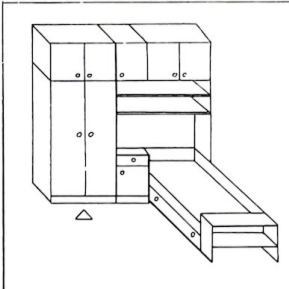






### Otpornost nosača police na udar

Otpornost nosača na udar ispituje se padanjem postavljenog utega mase 1,25 do 2,5 kg do 2,5 kg.

Shema odabiranja elemenata pri ispitivanju korpusnog namještaja i sheme samog ispitivanja prikazane su na slici 9.

## 5. TKO ISPITUJE KVALITETU

Kvaliteta korpusnog namještaja, prema određenim normama kvalitete, ispituje se već duže vremena u više evropskih zemalja, kao u S. R. Njemačkoj, Švedskoj, Francuskoj, Velikoj Britaniji, Norveškoj, Danskoj i DDR.

		<p>KRITIČNI ELEMENT U ANSAMBLU KORPUSNOG NAMJEŠTAJA</p>
		<p>NAČIN ISPITIVANJA KVALITETE U LABORATORIJU</p>
①		<p>ISPITIVANJE KRUTOSTI</p>
②		<p>ISPITIVANJE STABILNOSTI</p>
③		<p>ISPITIVANJE NOSIVOSTI POLICA</p>
④		<p>ISPITIVANJE LADICA</p>
⑤		<p>ISPITIVANJE OTPORNOSTI POVRŠINA</p>
⑥		<p>ISPITIVANJE VRATA</p>

Slika 9. Shema odabiranja elemenata pri ispitivanju korpusnog namještaja i ispitivanje

Svaka od navedenih zemalja ima donekle specifičan pristup kod određivanja normativa kvalitete i metoda ispitivanja pojedinih faktora kvalitete. Metode i kriteriji za određivanje kvalitete u stalnom su razvoju kako se mijenjaju i potrebe korisnika prema namještaju.

U našoj zemlji kvaliteta korpusnog namještaja ispitivala se prije indirektnim metodama, a direktnim metodama prvi put se počela ispitivati u Institutu za drvo, Zagreb. Normativi za određivanje kvalitete korpusnog namještaja odabrani su prema skandinavskim uzorima, koji se sve više usvajaju i u okviru ISO-a, te su ugrađeni u JUS. Metode ispitivanja i oprema za ispitivanje izrađeni su također po uzoru i na bazi iskustva skandinavskih zemalja. Razvoj metodologije ispitivanja i opreme za ispitivanje u stalnom je usponu, te se sve više pronalaze vlastita originalna rješenja prema određenim potrebama koja su za našu zemlju specifična.



## 6. KADA SE ISPITUJE KVALITETA

Ispitivanje kvalitete korpusnog namještaja ima svoje opravdanje ako se vrši u toku razvoja proizvoda, tj. na izlaznom prototipu i na proizvodu koji je spreman za korištenje.

Povratna informacija o ugrađenoj kvaliteti u izlazni prototip omogućuje da se ona komparira sa željenom kvalitetom, koja je bila definirana u projektnom zadatku za razvoj tog namještaja. Ako ugrađena kvaliteta u izlaznom prototipu ne zadovoljava, može se proces razvoja proizvoda vratiti na početak.

Čovjek kao proizvođač korpusnog namještaja, točnost obrade sklopova, preciznost strojeva, variranje kvalitete materijala i drugo, sve su to presudni faktori koji utječu na kvalitetu proizvoda koji izlazi iz redovne proizvodnje. Koliko su navedeni faktori utjecali na kvalitetu gotovog proizvoda, može se saznati ako se direktno ispituje kvaliteta slučajno odabranog uzorka namještaja iz količine redovno proizvedenih proizvoda.

## 7. ISPITIVANJE KRUTOSTI NAMJEŠTAJA

U specijalno opremljenom laboratoriju za ispitivanje kvalitete namještaja direktnom metodom, tj. simuliranjem uvjeta korišćenja, ispitivana je krutost različitih korpusnih elemenata, slika 10.

Različito ispitivanog korpusnog namještaja očitovale se u dimenzijama korpusa, funkcionalnosti, konstruktivnim karakteristikama, materijalima nekih konstruktivnih dijelova i načinu oplemenjavanja ploha.

Ispitivani uzorak sastojao se od 60 korpusnih elemenata, koji su bili sastavljeni prije više od 14 dana. Temperatura zraka u laboratoriju kretala se od  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ , a relativna vlažnost zraka kretala se od 45 do 55%.

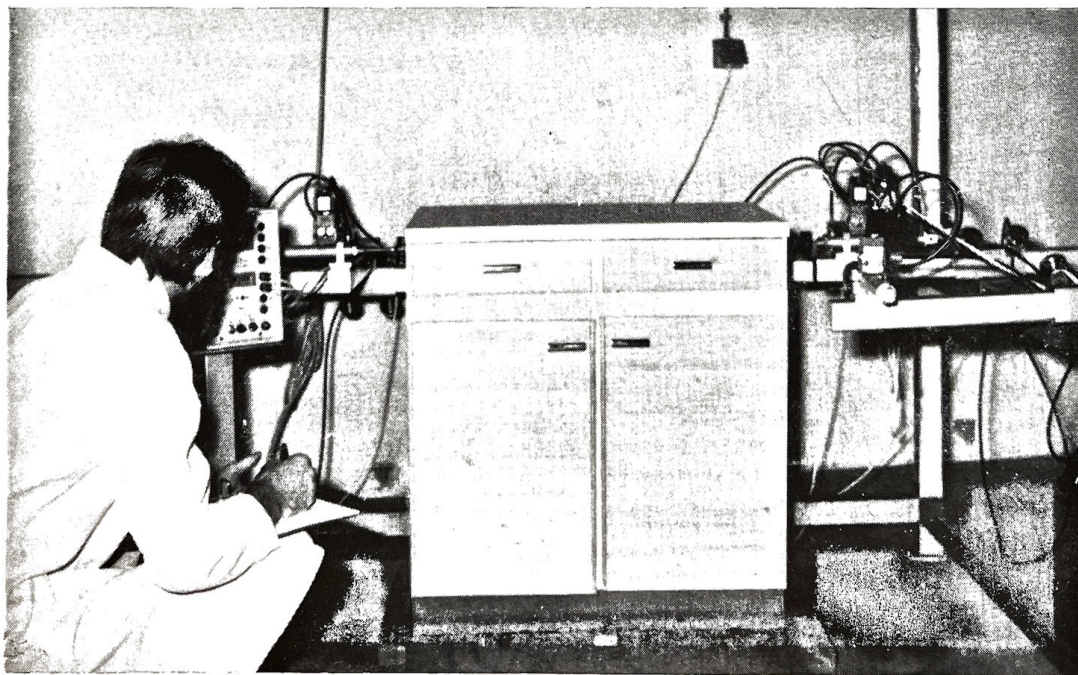
Krutost korpusa ispitivala se u elektronsko-pneumatski programiranom stroju za ispitivanje krutosti. Uvjeti za ispitivanje zadovoljavali su propisane uvjete po JUS-u.

Mjerenja krutosti obavljena su nakon 5 ciklusa i očitavana kao početna krutost, te u intervalima od 500, 2500 i 12500 ciklusa. Očitavanja deformacije korpusa, tj. krutosti, izražena su u cijelim mm. Konačna krutost očitana je na svim uzorcima kod 12500 ciklusa.

U tablici 5. dati su podaci za početnu i konačnu krutost svih 60 ispitanih korpusnih elemenata. Stupac (1) sadrži redne brojeve za svaki korpusni element, stupac (2) visine korpusa u cm, stupci (3) i (4) početnu i konačnu krutost izraženu u mm i konačno stupci (5) i (6) obuhvaćaju također početnu i konačnu krutost, ali izraženu u ‰, u odnosu krutosti i visine korpusa. Podaci u navedenoj tabeli sistematizirani su prema visini korpusnih elemenata.

Izmjereni podaci deformacije korpusa obrađivani su tako da se može analizirati promjena krutosti korpusnih elemenata:

- različitih i konstrukcijskih karakteristika, te različitih načina proizvodnje,
- približno istih visina i konstrukcijskih karakteristika, ali različitih načina proizvodnje.



Slika 10. Ispitivanje krutosti u za to specijalno izrađenom elektronsko-pneumatski programiranom stroju

Tablica 5.

Redni broj	Visina korpusa (cm)	Krutost		Krutost	
		Poč. mm	Kon. mm	Poč. 0/00	Kon. 0/00
1.	38	2	4	5	10
2.	52	4	6	8	12
3.	55	4	6	7	11
4.	55	4	6	7	11
5.	55	4	6	7	11
6.	55	4	6	7	11
7.	55	4	6	7	11
8.	56	4	6	7	11
9.	56	4	6	7	11
10.	56	4	6	7	11
11.	56	2	2	4	4
12.	59	6	8	10	14
13.	59	4	6	7	10
14.	60	18	22	30	36
15.	62	6	8	10	13
16.	62	2	4	3	6
17.	62	4	6	6	10
18.	62	4	6	6	10
19.	62	4	6	6	10
20.	62	6	8	10	13
21.	66	6	10	9	15
22.	70	4	6	6	9
23.	71	4	4	6	6
24.	71	8	10	11	14
25.	72	8	8	11	11
26.	72	2	4	3	6
27.	72	2	4	3	6
28.	72	2	4	3	6
29.	72	8	10	11	14
30.	79	2	2	2	2
31.	82	4	8	5	10
32.	82	22	26	27	32
33.	82	12	16	15	20
34.	85	2	2	2	2
35.	85	2	2	2	2
36.	91	4	6	4	7
37.	96	2	2	2	2
38.	116	6	8	5	7
39.	164	20	24	12	15
40.	176	36	52	20	30
41.	180	18	24	10	13
43.	182	6	8	3	4
44.	182	6	8	3	4
45.	182	4	6	2	3
46.	182	4	6	2	3
47.	182	6	8	3	4
48.	182	8	10	4	5
49.	182	6	8	3	4
50.	182	8	10	4	5
51.	182	10	12	5	7
52.	182	8	10	4	5
53.	188	26	28	14	15
54.	220	36	40	16	18
55.	230	22	28	10	12
56.	230	32	40	14	17
57.	230	56	76	24	33
58.	230	18	18	8	8
59.	231	18	24	8	10
60.	231	18	24	8	10
$\Sigma$	6888	572	740		

7.1. Analiza krutosti korpusa različitih visina i konstrukcijskih karakteristika te različitih načina proizvodnje

Za ovu analizu upotrijebit će se u potpunosti svi prikupljeni podaci deformacije korpusa. Svođenjem podataka početne i konačne krutosti na relativne odnose u ‰ dobiva se mogućnost kompariranja krutosti korpusa različitih visina.

Iz navedenih podataka ispitivanog uzorka u tabeli br. 5 proizlazi da je:

prosječna visina korpusa	114,8 = 115 cm
minimalna visina korpusa	38 cm
maksimalna visina korpusa	231 cm
prosječna početna krutost	9,53 mm = 10 mm ili 8,30‰
maksimalna početna krutost	2 mm ili 2‰
minimalna početna krutost	56 mm ili 30‰
prosječna konačna krutost	12,33 mm = 12 mm ili 10,74‰
maksimalna konačna krutost	2 mm ili 2‰
minimalna konačna krutost	76 mm ili 36‰

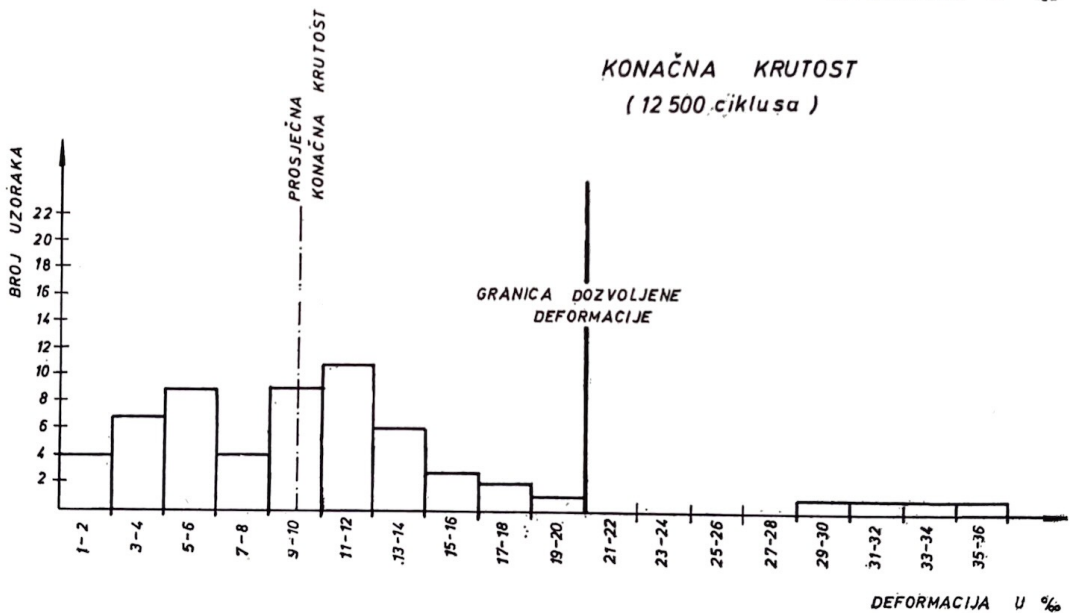
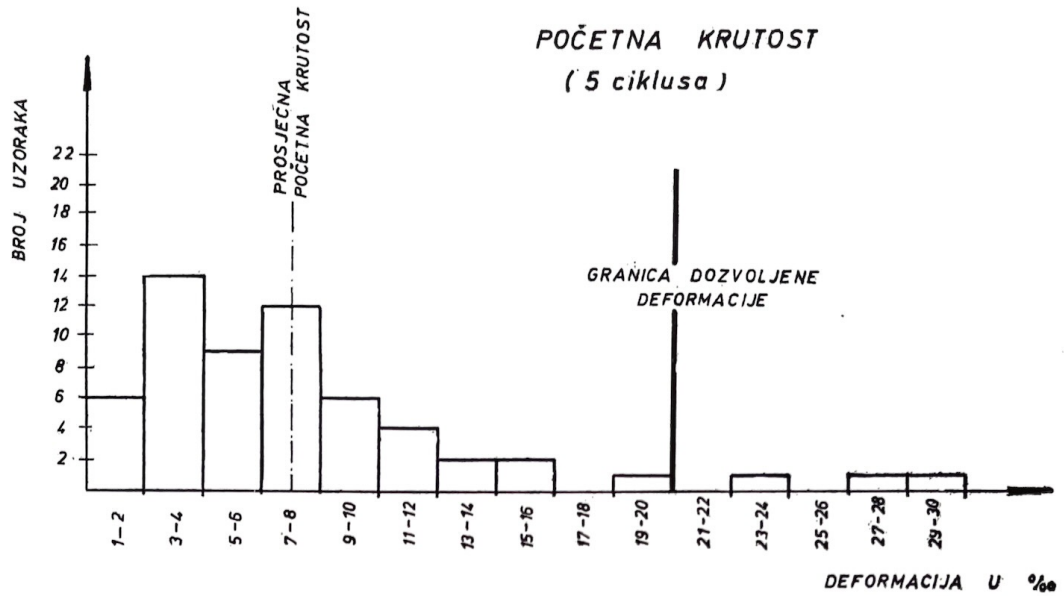
Razlika između prosječne konačne i prosječne početne krutosti iznosi 2,8 mm ili 2,44‰.

Frekvencija korpusnih elemenata prema grupama deformacija prikazana je histogramom (slika 11).

Na temelju navedenih i obrađenih podataka početne i konačne krutosti, te histogramskog prikaza frekvencija ispitanih korpusnih elemenata unutar pojedinih grupa deformacija, može se zaključiti:

- konačna krutost većine ispitanih korpusnih elemenata nalazi se ispod 2‰ u odnosu na visinu korpusa, te na taj način zadovoljava minimalne uvjete kvalitete koji se odnose na krutost (JUS. D. E2. 068).
- razlika između prosječne početne i prosječne konačne krutosti relativno je mala 2,8 mm ili 2,44‰.
- veću deformaciju od propisane imala su 3 korpusna elementa kod mjerenja početne krutosti i 4 korpusna elementa kod mjerenja konačne krutosti.
- visina korpusa i krutost nemaju u svim slučajevima odgovarajuću korelaciju, već sama krutost ovisi i o raznim drugim karakteristikama kvalitete, jer i visoki korpusni elementi kod nekih uzoraka imaju manju deformaciju.





Slika 11. Histogramski prikaz početne i konačne krutosti korpusnih elemenata različite visine i različitih konstruktivnih karakteristika

— niti u jednom slučaju nije došlo do velikih promjena konačne krutosti, pa se tako već na temelju početne krutosti (nakon 5 ciklusa) može vjerojatno predvidjeti i konačna krutost.

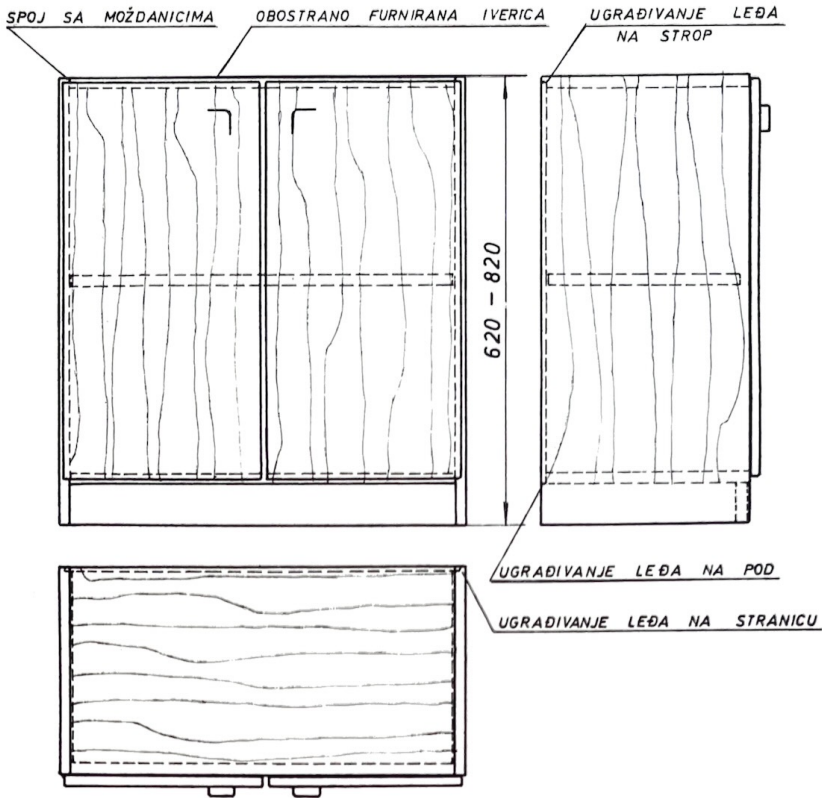
## 7.2. Analiza krutosti korpusa približno istih visina i konstrukcijskih karakteristika, ali različitih načina proizvodnje

Kao odlučujući faktori kod ispitivanja krutosti korpusnih elemenata uzeti su:

visina korpusa, spajanje korpusa, ugradnja leđa, vješanje vrata, ostala ukrućenja korpusa.

Prema gore navedenom ključu razmatrani su podaci početne i konačne krutosti korpusnih elemenata slijedećih karakteristika:

- visina korpusa kretala se od 62—82 cm,
- spajanje korpusa riješeno je moždanicima,
- ugrađivanje leđa vršeno je kod stranica i stropova korpusa u poluutore, dok su kod podova leđa učvršćena na vanjski rub ploha poda. Leđa su izrađena od jednog dijela,



Slika 12. Tlocrt, nacrt i bokocrt ispitivanih korpusa približno istih konstruktivnih karakteristika

- vješanje vrata riješeno je tako da su ona priljubljena na vanjske rubove korpusa,
- korpusi su ukrućeni horizontalnim pregradama.

Prikaz korpusnog elementa približno istih karakteristika s naznačenim bitnim faktorima za ispitivanu krutost dan je na slici 12.

Iz ukupno 60 ispitivanih korpusnih elemenata sistemom eliminacije izdvojeni su korpusni elementi približno istih karakteristika.

Sistemom eliminacije korpusa koji se ne uklapaju u sve navedene zajedničke karakteristike, broj od 60 ispitivanih korpusnih elemenata iz tablice 5 radikalno se smanjuje na svega 6 korpusnih elemenata, čiji su podaci početne i konačne krutosti navedeni u tablici 6.

Iz tablice 6 vidljivo je da se početna krutost kod tako grupiranog uzorka kreće u granicama od 4 do 8 mm, a daje prosječna početna krutost 5,66 mm. Konačna krutost kreće se u granicama od 4 do 10 mm s prosječnom konačnom krutošću od 8 mm.

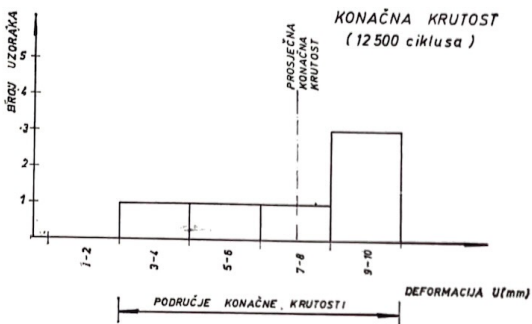
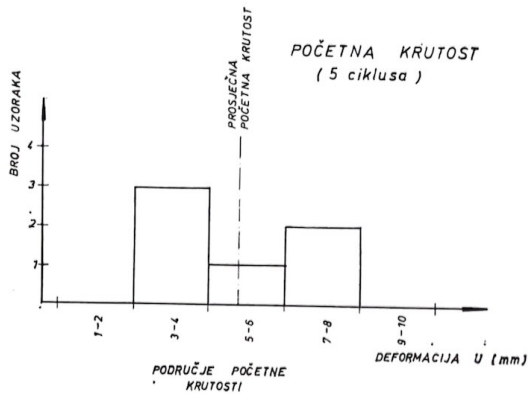
Navedeni podaci frekvencija deformacija iz tablice 6 s prosječnim početnim i konačnim krutostima dani su u histogramskom prikazu (slika

Tablica 6. — Podaci krutosti korpusa sličnih karakteristika

REDNI BROJ	REDNI BROJ IZ TABLICE PODATAKA	VISINA KORPUSA	KRUTOST U (mm)	
			POČETNA	KONAČNA
1	2	3	4	5
1	17	62	4	6
2	21	66	6	10
3	23	71	4	4
4	24	71	8	10
5	29	72	8	10
6	31	82	4	8
Σ		424	34	48

13). Iz navedenog prikaza može se vidjeti da je razlika između područja početne i konačne krutosti mala (2 mm), što navodi na zaključak da nije došlo do velike promjene u konačnoj krutosti analiziranog uzorka.





Slika 13. Histogramski prikaz početne i konačne krutosti korpusnih elemenata približno istih konstruktivnih karakteristika

Na temelju navedenih i obrađenih podataka početne i konačne krutosti te histogramskog prikaza frekvencija ispitivanih korpusnih elemenata približno istih konstrukcijskih karakteristika, može se zaključiti:

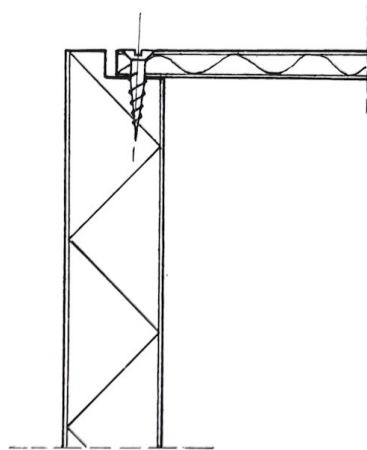
- razlike u krutosti između ispitivanih korpusnih elemenata približno istih visina i konstrukcijskih karakteristika postoje, čemu je uzrok vjerojatno različita kvaliteta izrade pojedinih sklopova i različita kvaliteta montaže korpusnih elemenata.

## 8 NEKI UZROCI MANJE KRUTOSTI

U daljem tekstu proanalizirat ćemo uzroke manje krutosti na nekim karakterističnim primjerima. Budući da je neobično velik utjecaj poledine na krutost korpusnog namještaja, svi primjeri vezani su uz točnost obrade i ugradnju poledine, odnosno uz neadekvatnu konstrukciju poledine katkada vezane i uz visinu korpusa.

### 8.1. Točnost obrade poledine

Velika promjena krutosti javlja se kod korpusnog namještaja kada leđa (poledina) ugrađena u poluutorima imaju zazor kao što je vidljivo na slici 14.

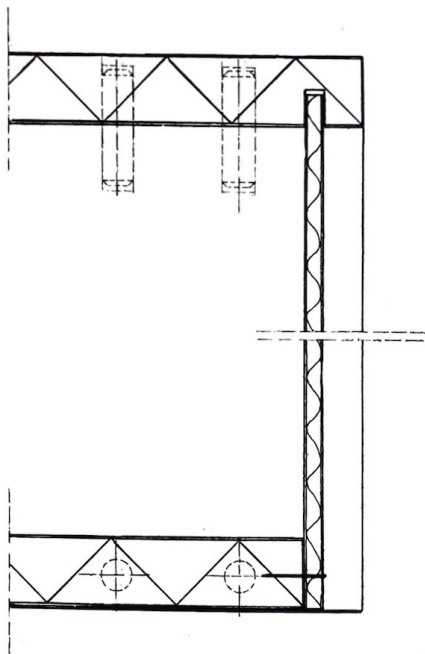


Slika 14. Loš dosjed poledine u poluutoru

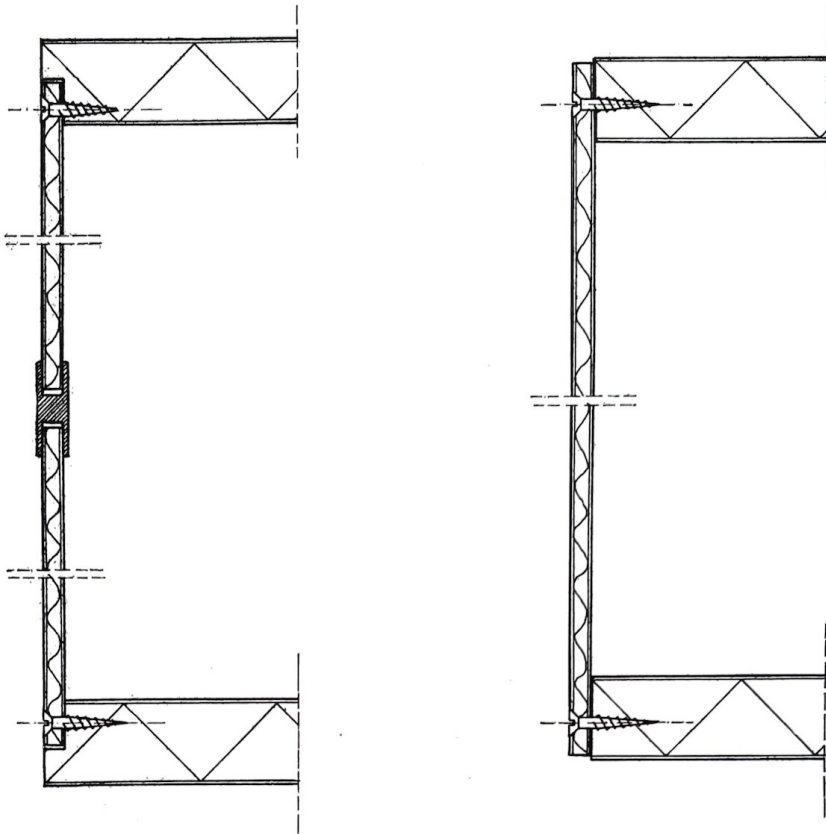
Početna krutost takvog namještaja zadovoljava jer početnu krutost konstrukcije osiguravaju vijci, spojnice i dr., ali se već nakon malog broja ciklusa krutost pogoršava.

### 8.2. Neadekvatna konstrukcija poledine kod niskih korpusa

Jedna od najnepovoljnijih konstrukcija korpusnog namještaja u odnosu na ugradnju leđa prikazana je na slici 15.



Slika 15. Loš dosjed poledine u utoru



Slika 16. Neadekvatne konstrukcije, presjek u tlocrtu

Leđa su ugrađena u utor na ploči i stranicama, a pričvršćena su samo na podu.

Ovakav tip konstrukcije obično ne zadovoljava u odnosu na krutost.

Kada bi leđa po širini i visini tijesno dosjedala u utorima (do dna utora), krutost bi zadovoljavala.

Zbog netočnosti obrade, a i zbog lakše montaže, obično je prisutan zazor, kao što se to vidi i na sl. 15.

### 8.3. Neadekvatna konstrukcija poledine kod visokog korpusa

Na slici 16 i 17 prikazana je uobičajena konstrukcija demontažnog namještaja. Leđa na stranicama upuštena su u polutor, dok su na podu i stropu pričvršćena za rub. Zbog pakiranja, leđa su izrađena od dva dijela koja su međusobno spojena plastičnom letvom na utor. Leđa su pričvršćena na stranice, pod i strop pomoću vijaka.

Ovakva konstrukcija, bez vodoravnih i vertikalnih pregrada i ukrućenog podnožja među stranicama, nije dobra.

Kod ovakve konstrukcije malena je početna krutost, a u toku ispitivanja ubrzo se krutost još više smanjuje.

### LITERATURA

1. ANDREJCIC, R.: Politika kvalitete u proizvodnji i potrošnji. Informator, Zagreb, 1973.
2. KOROLJEV, V. I.: Osnovy racionaljnogo konstruirovaniya mebeli. Moskva 1973.
3. Svenska Träforskningsinstitutet, Information från Avdelningen för Träteknik Nr 172 Hörnsammansättning av spanskivor Nr 173 Sammansättning av spanskivor med rundtaper. Stockholm 1973.
4. JURAN, J. M. i GRZYNA, F. M.: Planiranje i analiza kvalitete od razvoja proizvoda do korištenja. Privredni pregled, Beograd 1974.
5. KOSSATZ, G., RANTA, L. i ZIESEL, J.: Qualitätsprüfung von Möbeln. Holz als Roh- und Werkstoff, 35(1977) 1, s. 5—18.
6. LJULJKA, B. i SINKOVIĆ, B.: Faktori kvalitete naslonjača i višesjeda. Drvna industrija 29(1978) 1—2, s. 5—12.
7. KÜHNE, G. i KRÖPPELIN, U.: Untersuchungen zum Beanspruchungsverhalten von Eckverbindungen durch Dübel. Holztechnologie 19(1978) 2, s. 95—99.
8. GANOWICZ, R., DZIUBA, T. i OZARSKA-BERGANDY, B.: Theorie der Verformung von Schrankkonstruktionen, Holztechnologie 19(1978) 2, s. 100—107.
9. JERŠIĆ, R. i SINKOVIĆ, B.: Faktori kvaliteta stolica. Drvna industrija 29(1978) 9, s. 227—234.
10. \*\*\*: Materijali za ISO standarde TC-136
11. \*\*\*: SIS STANDARDI
12. \*\*\*: JUS STANDARDI



# Faktori kvalitete namještaja\*\*

## Sažetak

Kvalitetu namještaja određuju njegova svojstva. Teoretski broj svojstava kojima se može odrediti kvaliteta je velik, a praktički se određuje na temelju malenog broja bitnih svojstava. Kvaliteta se određuje na temelju postignutih razina svojstava, koje tako predstavljaju faktore kvalitete. Važno je poznavanje bitnih faktora za određene uvjete upotrebe. Ispitivanje kvalitete provodi se određivanjem razine svojstava u novog namještaja te promjene tih svojstava do koje dolazi tokom upotrebe. Da se skрати proces ispitivanja, uvjeti u upotrebi se simuliraju. Sada se pretežno ispituju i istražuju mehanički faktori, a ubuduće će se morati posvetiti veća pažnja faktorima kvalitete vezanim uz interakciju čovjek — namještaj.

Ključne riječi: kvaliteta namještaja — svojstva namještaja — faktori kvalitete.

## QUALITY FACTORS OF FURNITURE

### Summary

Furniture quality has been determined by its properties. Theoretically, there is extensive number of properties determining the quality, whilst it is actually determined by a small number of basic properties. Quality has been determined on the basis of obtained property levels thus representing the quality factors.

Basic factors for certain conditions of usage should be known. Quality tests are carried out by determining property levels in new furniture and changes of such properties during use.

To make the test process shorter, conditions of usage are simulated. Now, mostly mechanical factors have been examined, and in the future more attention should be paid to the quality factors linked to interaction man — furniture.

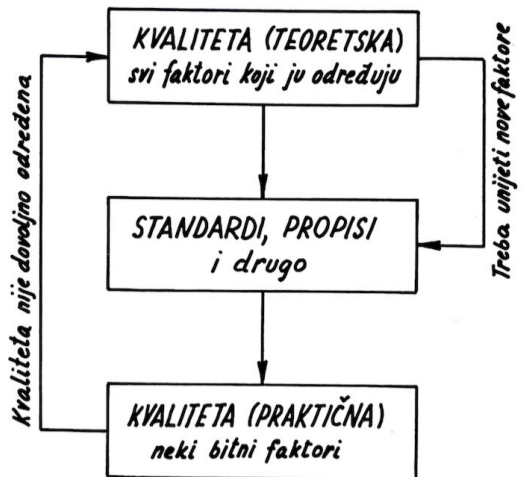
Key words: furniture quality — furniture properties — quality factors.

Poznato je da svaki proizvod, pa tako i namještaj, ima beskonačno velik broj svojstava koja određuju njegovu kvalitetu. Iz tog beskonačno velikog broja svojstava bitno je izdvojiti ona koja u određenom času predstavljaju interes sa staništa zadovoljavanja društvenih ili ličnih potreba, odnosno ona koja su bitna u procesu upotrebe proizvoda.

Praktički mi kvalitetu namještaja ocjenjujemo po tome u kojoj mjeri namještaj odgovara standardima ili drugim propisima u nekim osnovnim svojstvima. Prema tome, kvalitetu namještaja možemo razmatrati teoretski, kada imamo u vidu sva svojstva koja mogu definirati kakvoću, i praktički, kada je kvaliteta određena relativno malim brojem svojstava, koja su manje ili više određena standardima i propisima.

Dosta teško je nekim propisom i na temelju malenog broja svojstava i razine svojstava (faktora) definirati do kraja željenu kvalitetu namještaja već i zbog toga što se ona mijenja u ovisnosti o razvoju društva, novim materijalima i procesima te novim spoznajama o upotrebi namještaja. Zbog toga se stalno javlja potreba za uvođenjem nekog novog svojstva, odnosno razine (faktora), koje je

do tog časa bilo bitno samo s teoretskog aspekta. Na slici 1 prikazana je povezanost teoretske i praktične kvalitete i njihov međusobni utjecaj. Tako se PROPISI I PRAKSA koriste rezultatima TEORIJE, a isto tako je stimuliraju za dalji rad zbog potreba za novim spoznajama.



Slika 1. Faktori povezanosti teoretske i praktične kvalitete

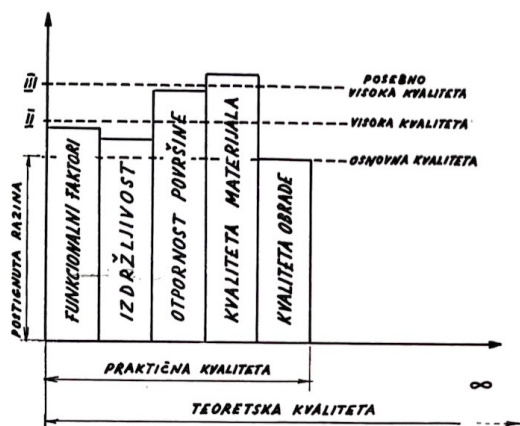
\* Doc. dr mr B. Ljuljka, dipl. ing., Sumarski fakultet Zagreb

\*\* Predavanje održano u okviru Savjetovanja — Kvaliteta namještaja 21. 09. 1978. i sastavni je dio istraživanja faktora kvalitete namještaja koja financiraju SIZ IV i Zajednica šumarstva i prerade drva.

Što je to faktor kvalitete (kakvoće, vrsnoće)? Faktor kvalitete je količinski pokazatelj nekog svojstva koje je bitno za određene uvjete upotrebe. Faktor kvalitete može biti jednostavan i složen.

Jednostavni faktori karakteriziraju razinu samo jednog svojstva.

Složeni faktori karakteriziraju razinu nekoliko svojstava koja su međusobno povezana, pa je postignuta razina rezultat međusobnog djelovanja svojstava. Na slici 2 prikazana je teoretska i praktična kvaliteta namještaja, bitni faktori koji je određuju, kao i postignuta kvaliteta koju određuje najniža razina bilo kojeg faktora.



Slika 2. Teoretske i praktične kvalitete namještaja

Kvaliteta drvnih proizvoda u ovisnosti o stupnju finalizacije zavisi o kvaliteti materijala. Ako je stupanj finalizacije nizak, materijal ima veoma visok utjecaj, a ako je stupanj finalizacije visok, utjecaj osnovnog materijala je malen. Tako postoje neka svojstva koja nisu ni u kakvoj vezi s karakteristikama drva, kao npr. stabilnost ili izdržljivost stolice. Na njih daleko veći utjecaj ima

ju kvaliteta kostrukcije, obrada, lijepljenje, sastavljanje, nego manja odstupanja u kvaliteti osnovnog materijala. Iz ovog ne smijemo izvući zaključak da možemo ugrađivati bilo kakav materijal, nego moramo razmišljati da nije dovoljno ugraditi prvoklasan materijal, a loše ga obraditi, slijepiti itd., nego i materijal i obrada i drugo moraju biti na ujednačenoj razini, ili čak da kod manjih nedostataka materijala možemo podići kvalitetu spretnom konstrukcijom i dobrom obradom.

## ODREĐIVANJE KVALITETE NAMJEŠTAJA

Objektivno određivanje kvalitete namještaja moguće je samo u slučaju kada su nam poznati faktori kakvoće namještaja koji su bitni za njegovu upotrebu.

Neobično je važno da se faktori kvalitete mogu mjeriti i brojčano izraziti, čime se osigurava objektivnost. Mjerenje mora biti relativno jednostavno da bi se moglo sprovesti i u proizvodnim uvjetima.

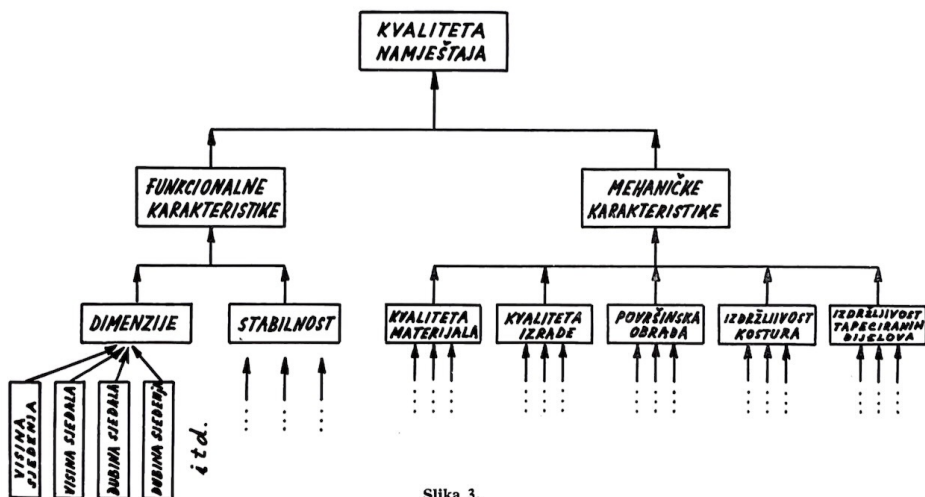
Faktori kvalitete mogu se, osim mjerenja, odrediti i vizuelno, organoleptički i ekspertnom metodom.

Prema tome, za određivanje kvalitete potrebno je poznavanje:

- faktora kvalitete,
- metode za mjerenje, odnosno utvrđivanje faktora kvalitete.

Pouzdanost faktora kvalitete ovisi o točnosti metode kojom se utvrđuje, kao i o pravilnom izboru faktora, tj. da faktor odražava bitno svojstvo namještaja. Upravo određivanje faktora kvalitete i metoda njihovog mjerenja neobično su važni za određivanje kvalitete namještaja. Čim je veći broj faktora koji se uzimaju u obzir, točnije se ocjenjuje namještaj, ali se pri tom povećava vrijeme potrebno za ocjenu, rastu troškovi ispitivanja i može opasti pouzdanost.

U ovisnosti o složenosti faktora kvalitete, oni se slažu po nekoj hijerarhijskoj ljestvici. Prikaz jednog primjera takve ljestvice dan je na slici 3.



Slika 3.



Općenito možemo reći da za kvalitetu namještaja mogu biti, u ovisnosti o proizvodu i upotrebi, bitni slijedeći složeni faktori:

1. Funkcionalno eksploatacijski (upotrebni) faktori.
2. Konstrukcijski faktori.
3. Tehnološki faktori.
4. Ekonomski faktori.
5. Prikladnost za uskladištenje.
6. Reparabilnost.
7. Pouzdanost.
8. Trajnost.
9. Prikladnost za transport.
10. Ergonomski faktori.
11. Estetski faktori.
12. Prikladnost sa stanovišta standardizacije i unifikacije (RO, između RO između grana industrije).

Pojedini faktori, koji u stvari predstavljaju grupe jednostavnih faktora, nisu još dovoljno izučeni, a isto tako se ne zna utjecajnost pojedinih faktora. Zbog toga se istraživanju faktora kvalitete namještaja mora pokloniti velika pažnja. Mjerenje mnogih faktora najbolje bi se izvršilo izlaganjem namještaja uvjetima u upotrebi i mjerenjem faktora kvalitete nakon određenih vremenskih intervala (npr. 1, 2, 4, 8, 16 i 32 godine). Očito je da je vremenski period koji nam stoji na raspolaganju daleko manji od navedenog. Skratiti vrijeme ispitivanja možemo samo tako da imitiramo uvjete upotrebe, a utjecaje koji u upotrebi djeluju na namještaj ubrzamo i nakon određenog broja ciklusa mjerimo ili konstatiramo promjene na namještaju. Upravo to je suština metoda kojima se danas ispituju faktori kakvoće namještaja, odnosno kvaliteta namještaja. Tako npr. umjesto 3 sjedanja i ustajanja na stolicu u 24 sata simuliramo 30.000 sjedanja i ustajanja.

Danas se u okviru ispitivanja namještaja uzimaju i mjere slijedeći faktori kvalitete:

### 1. Funkcionalnost — upotrebljivost

#### 1.1. Funkcionalne mjere (djelomično)

- visina sjedala
- visina sjedenja
- dubina sjedišta
- dubina sjedenja
- prostor ispod prednjeg ruba sjedala
- visina do donjeg ruba kreveta
- visina do gornjeg ruba naslona
- visina naslona
- kut sjedenja
- razmak između rukonaslona
- odgovarajuća visina stola
- 
- dimenzije rasklopljenog ležaja
- 

- dimenzije kostura kreveta i uloška  
širina — duljina
- visina do gornjeg ruba kreveta
- visinado donjeg ruba kreveta
- razmak stranica — zaštitna daska
- razmak između šprljaka dječjeg kreveta
- 
- dimenzije pojedinih prostora za pohranu
- 
- visina stola
- širina stola
- dužina stola
- razmak od poda do sarga
- razmak između nogu
- 

### 1.2. Stabilnost

- naprijed
- natrag
- u stranu
- mjerena na policama
- mjerena na ladicama
- mjerena na vratima
- horizontalna stabilnost stola
- vertikalna stabilnost stola
- stabilnost rasklopljenog stola

### 1.3. Krutost — elastičnost

- površinska elastičnost
- dubina elastičnosti
- dubinska elastičnost
- elastičnost dna (poda) kreveta
- početna krutost

## 2. Izdržljivost

- izdržljivost na zibanje
- izdržljivost na prevrtanje
- izdržljivost rukonaslona
- izdržljivost tapeciranog sjedala
- izdržljivost tapeciranog naslona
- izdržljivost tapeciranog rukonaslona
- izdržljivost kostura kreveta  
a) stranica b) nogu, c) poda
- izdržljivost kreveta na udar
- izdržljivost kreveta na zamor
- izdržljivost korpusa
- izdržljivost ladica
- nosivost polica
- trajni progib polica
- izdržljivost stola

## 3. Otpornost površine

### 3.1. Sredstva u domaćinstvu

- voda
- alkohol
- kava
- čaj
- masnoće
- aceton

3.2. Ogrebotine

3.3. Toplina

4. *Kvaliteta materijala i točnost izrade*

4.1. Drvni materijal

4.2. Nedrvni materijal

4.3. Materijal za površinsku obradu

4.4. Materijal za tapeciranje

4.5. Furniranje

4.6. Rubovi, ladice, vrata

4.7. Točnost dimenzija kuteva i dr.

4.8. Čistoća obrade

4.9. Površinska obrada

Mnogi od navedenih faktora nisu još dovoljno istraženi, posebno njihov utjecaj na kvalitetu. Vidi se da je prednost dana mehaničkim faktorima koji garantiraju osnovnu kvalitetu, no isto tako je sigurno da će se u budućnosti morati poklanjati velika pažnja faktorima vezanim uz sigurnost namještaja, uz pouzdanost u upotrebi, te faktorima vezanim uz uzajamno djelovanje čovjek — namještaj u procesu eksploatacije namještaja.

LITERATURA:

1. KOROLJEV, V. J.: Osnovy racionaljnogo konstruirivanja mebelji. Moskva 1973.
2. KISLYJ, V. V.: Ocenka kačestva produkciji.
3. SCHINDOWSKI E. i SCHÜRZ O.: Statistische Qualitätskontrolle, Berlin 1974.

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.

Zaštitom drva smanjuje se količina otpadaka. Zaštitom drva postiže se bolja kvaliteta, a time i povoljnija 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, parena bukovina, krovne konstrukcije, ugrađeno drvo, oplata, lampe-rije, umjetnine itd.)

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



# Jedan od mogućih kibernetičkih sistema upravljanja zalihama u međufaznom skladištu dijelova

## Sažetak

U nekim našim drvnoindustrijskim poduzećima sazrelo je stanje da se proizvodni proces upravlja pomoću KOLA POVRATNOG DJELOVANJA. Da bismo se počeli gibati k optimalnom sistemu upravljanja procesom, potrebno je da se u tom procesu uvedu takvi tokovi informacija koji će omogućiti spoznaje o transformaciji sistema i stanju sistema.

Zahtjev za informacijama o stanju sistema je takav da informacije moraju biti pouzdane i svakodnevne. To je moguće postići samo korišćenjem suvremenim sredstvima za obradu informacija. Nastojali smo prikazati jednu od mogućih metodologija i aktivnosti potrebnih da se dođe do svakodnevne i pouzdane informacije o STANJU u međufaznom skladištu elemenata, sklopova i dijelova, u cilju postizanja uvjeta da IZLAZ (Y) regulira ULAZ (X), čime je moguće postići da je  $X = F(Y)$ .

**Ključne riječi:** kibernetički sistem — upravljanje proizvodnim procesom — kolo povratnog djelovanja — definiran proizvodni program.

## ONE OF POSSIBLE CYBERNETIC SYSTEMS IN OPERATING STOCKS IN INTERPHASE STORAGE OF COMPONENTS

### Summary

In some of our woodworking enterprises there has matured the situation that process of manufacture is operated by feedback loop. To start moving toward the optimal system of controlling the process, it is necessary that such flow of information are introduced which make perceptions of transformation and the condition of system possible.

Information about the condition of system should be reliable and regular. This is possible to achieve only by use of up to date means of data processing.

We have tried to show one of possible methodologies and activities necessary for obtaining regular and reliable information about the condition in the interphase storage of elements and parts, with the intention to obtain that output (Y) regulates input (X) making possible to attain that  $X = F(Y)$ .

**Key words:** cybernetic system — manufacturing process control — feedback loop — defined manufacturing program.

### 0. UVOD

U člancima pod naslovom »Elementi teorije kibernetičkog sistema rukovođenja proizvodnim procesom« (2) i »Prikaz kibernetičkog sistema rukovođenja proizvodnjom furniranog pokućstva« (3), nastojalo se objasniti elemente teorija sistema i dati njihovu primjenu u drvnoj industriji. Ta znanja nam omogućuju da određeni proizvodni sistem vodimo k određenom cilju. Taj cilj može biti »ŽELJENO STANJE«, a jedna od bitnih upravljačkih akcija je upravljanje zalihama. Budući da smo proizvodni sistem podijelili na dva dijela:

1. do međufaznog skladišta elemenata, sklopova i dijelova i
2. od međufaznog skladišta elemenata, sklopova i dijelova,

bitno je da informacija o »STANJU« u međufaznom skladištu elemenata, sklopova i dijelova bude pouzdana i svakodnevna.

U ovom članku pokušat će se prikazati postupak i aktivnosti koje je potrebno izvršiti za automatsku obradu podataka zato da informacija o stanju zaliha elemenata, sklopova i dijelova bude svakodnevna i pouzdana.

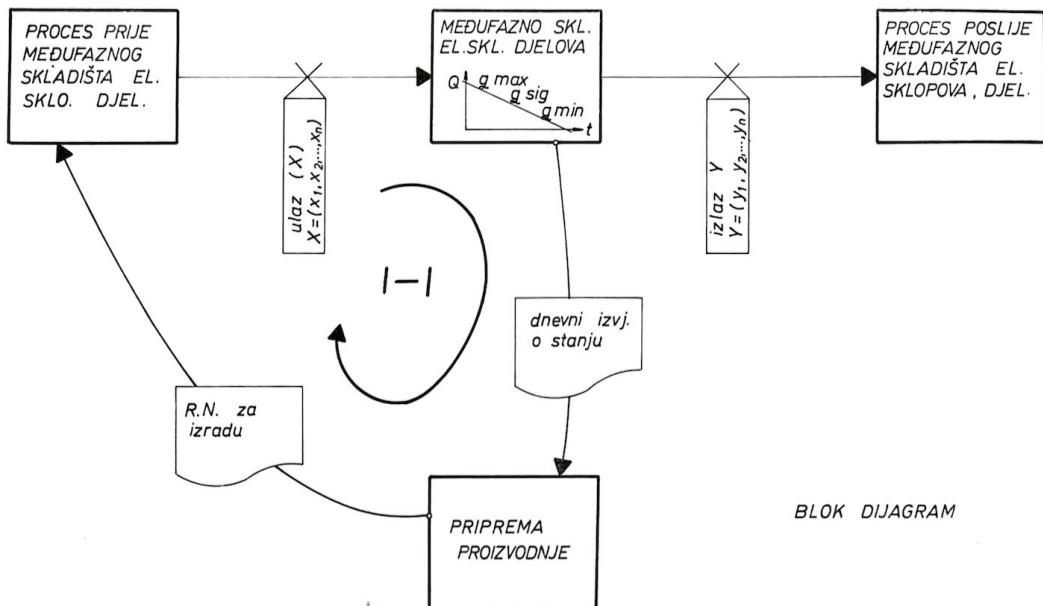
### 1. UVJETI ZA DEFINIRANJE I POSTAVLJANJE MEĐUFAZNOG SKLADIŠTA ELEMENATA, SKLOPOVA I DIJELOVA

Analizirajući stanje u našim drvnoindustrijskim poduzećima, stječe se dojam da se u većini slučajeva proizvodni sistem može organizirati na principu:

*RADNI NALOG = ELEMENT, SKLOP, DIO*

Što više, danas postoje i želje i htijenja rukovodilaca pojedinih finalnih proizvodnih procesa da se proizvodni sistem organizira na tim principima. Međutim, kada se na tom području počinje istraživati i raditi, ubrzo se dolazi do činjenice da postoji niz ograničenja koja taj cilj onemogućavaju. Pokušat ćemo nabrojiti samo neke za koje nam se čini da su bitni:

\* Zdravko Fučkar, dipl. ing. — Institut za drvo, Zagreb



BLOK DIJAGRAM

Slika 1.

1. Ne postoje definirani realni proizvodni programi za određeni duži termin (1 godina).

2. Ne postoji definiran i do kraja riješen proizvodni program koji bi se temeljio na osnovnim načelima standardizacije i unifikacije i koji bi dao širi (da ne kažemo široki) proizvodni program, radi zadovoljavanja želja prodajnog i mogućnosti nabavnog tržišta, a u skladu s industrijskim principima proizvodne funkcije u cijelom sistemu. Osim ovih bitnih momenata, mogli bismo nabrojiti još neke kao što su: uhodane navike, problem postojećeg tehnološkog procesa i prostora i dr.

## 2. DEFINIRANJE PROBLEMA I BLOK DIJAGRAM

Uzmimo da smo sva bitna ograničenja riješili i da želimo organizirati međufazno skladište. U međufaznom skladištu elemenata, sklopova i dijelova svakodnevno ulazi i izlazi  $n$  elemenata. Svi elementi šifrirani su šifrom od 5 brojeva. Za svaki element priprema proizvodnje dala je proizvodnu cijenu. Za svaki element definirana je minimalna, signalna i maksimalna količina. Potrebno je na temelju ulazno — izlaznih informacija na elektronskom računalu izračunati i pisati izlaz u slijedećem obliku:

Dani su:

ŠIFRA ELEMENTA	SIGNALNA KOLIČINA	STANJE	CIJENA	IZNOS	RN
UKUPAN IZNOS SKLADIŠTA			=		

U kolonu RN treba ispisati oznaku »DA« ako je stanje po pojedinom elementu došlo na signalnu količinu i ako je ispod nje. Ako je stanje iznad signalne količine, polje ostaje prazno. U blok dijagramu dani su tokovi materijala i informacija (slika 1).

## 3. PRIPREMA PROBLEMA I ALGORITAM

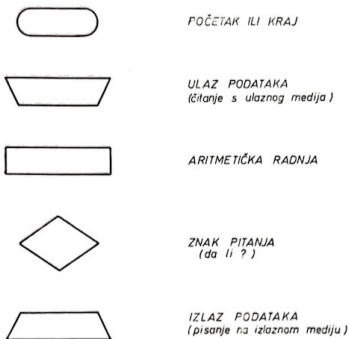
Na osnovi ulaznih i na osnovi izlaznih dokumenata buše se snopovi kartica (ili se podaci zapisuju na neki drugi ulazni medij) s osnovnim informacijama kao što su:

- Broj ulaznog (izlaznog) dokumenta
- Dan ulaznog (izlaznog) dokumenta
- Mjesec ulaznog (izlaznog) dokumenta
- Šifra elementa koji je ušao u međufazno skladište ili izašao iz njega
- Količina
- Cijena

Organizator — programer mora definirati sve kratice (kodove) i definirati FORMATE, nakon čega se pristupa izradi algoritma. Algoritam je onaj dio pripreme koji točno definira prvi korak i slijedeći, to znači početak i kraj, te pokazuje smjer. Simboli za crtanje algoritama dani su na slici 2. a algoritam za pisanje programa za traženu informaciju o STANJU dan je na slici 3.

Radi laganijeg snalaženja u algoritmu koji je vezan na program, ukratko se može reći da algoritam počinje s čitanjem ulaznih podataka: dan, mjesec i broj dokumenta. Polje koje označava stanje stavlja se na nulu (STANE = 0) kao i brojač  $I = 0$ , kojem se odmah pripisuje jedinica  $I = I + 1$ , nakon čega se pita da li je  $I \leq I$  BROJA.



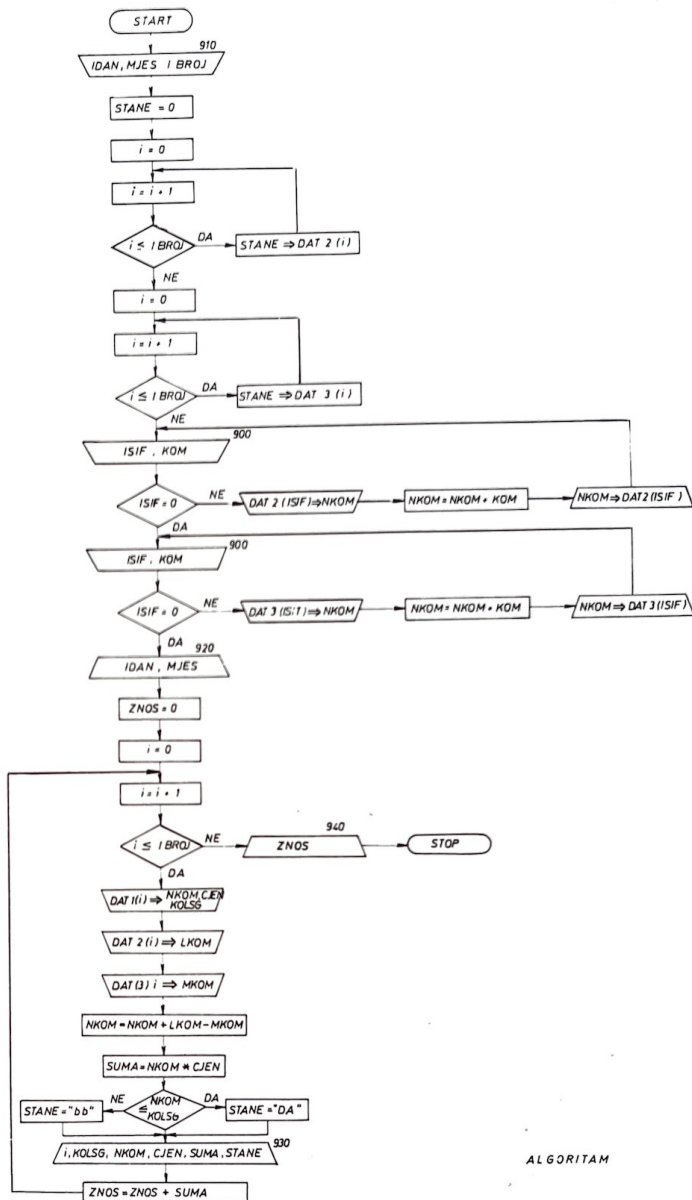


Slika 2. Simboli za crtanje algoritma

Tu se algoritam razdvaja na dva dijela DA i NE, gdje se podaci uzimaju iz datoteke broj 2 i datoteke broj 3. Dolazimo do naredbe »čitaj« ISIF i KOM, što znači da se čita šifra elementa, sklopa ili dijela, te dolazimo do pitanja da-li je ISIF = 0, te ako jest, algoritam ide na pisanje IDAN i MJES (dan i mjesec kao izlaz). Budući da se u našem problemu traži da dobijemo informaciju o finansijskoj vrijednosti stanja međufaznog skladišta, a to polje smo nazvali ZNOS, u daljem koraku u to polje ćemo upisati 0. Za dobivanje iznosa uvodimo jedan brojač I = 0 te ga povećavamo za 1. Iz datoteke broj 1 uzimamo informacije o količini i cijeni pojedinih elemenata, a s aritmetičkim blokovima  $NKOM = NKOM + LKOM - MKOM$  i  $SUMA = NKOM \times CJEN$  dolazi se do iznosa koji je uskladišten u obliku proizvodnje u toku. Ovaj dio algoritma se ponavlja, i u onom momentu kada je pomnožen i zadnji element, piše se iznos (ZNOS) na naredbi 940, i tu je kraj (STOP).

S tom naredbom program završava, i u tom momentu je napisan (otisnut) rezultat u obliku »Dnevnog izvještaja o stanju elemenata u međufaznom skladištu«, kako je to dano u prilogu.

Potrebno je napomenuti da se ovaj problem može riješiti i na drugačiji način, tj. sigurno je da se jedan problem može riješiti na više načina, a ovaj algoritam i program je dan kao jedan od mogućih i kao jedan od testiranih, koji može poslužiti kao putokaz kod rješavanja ovog problema.



Slika 3.

#### 4. PROGRAM I TESTIRANJE PROGRAMA

Ovaj problem pisan je na programskom jeziku FORTRAN, i on se daje u cijelosti (sl. 4).

Napominjemo, nakon što je definiran algoritam i nakon što je napisan program, on se mora testirati. Ako dobijemo odgovor da je program ispravan, problem se može obrađivati na računalu.

Mi smo po ovom programu izvršili simulaciju i dobili smo rezultat, tj. »Dnevni izvještaj o stanju

// JOB 2100

LOG DRIVE CART SPEC CART AVAIL PHY DRIVE  
0000 2100 2100 0000

V2 M10 ACTUAL 8K CONFIG 8K

// DUP

\*STOREDATA WS UA PODAT 5  
D 06 ENTRY POINT NAME ALREADY IN LET/FLET

// FOR

```

*EXTENDED PRECISION
*LIST SOURCE PROGRAM
*TOCS(CARD,1132PRINTER)
*TOCS(DISK)
  DEFINE FILE 1(100,9,U,L1)
  READ(2,900) IBROJ
  DO 10 I=1,IBROJ
  READ(2,910) CJEN,KOLSG,NKOM
  WRITE(1,I) NKOM,CJEN,KOLSG
  CALL EXIT
  FORMAT(15)
  900 FORMAT(F10.0,2I5)
  910 END

```

FEATURES SUPPORTED  
EXTENDED PRECISION  
IOCSCORE REQUIREMENTS FOR  
COMMON 0 VARIABLES 26 PROGRAM 6

END OF COMPILATION

// DUP

```

*DELETE DB ADDR 2E30 DB CNT 0007
CART ID 2100 CISTI

```

```

*STORE WS UA CISTI
CART ID 2100 DR ADDR 2E4D DB CNT 0007

```

// EJECT

SIFRA ELEM.	SIGNAL KOL.	STANJE	CIJENA	IZNOS	RN
1	600	600	100.00	60000.00	DA
2	100	550	200.00	110000.00	
3	250	150	1250.00	187500.00	DA
4	900	1900	1500.00	2850000.00	
5	400	2500	10.00	25000.00	
6	150	200	200.00	40000.00	
7	3000	3950	300.00	1185000.00	
8	1000	1000	300.00	300000.00	DA
9	1500	1000	420.00	420000.00	DA
10	3000	3500	420.00	1470000.00	
11	900	800	520.00	460000.00	DA
12	700	700	12.00	8400.00	DA
13	400	500	15.00	7500.00	
14	800	900	25.00	22500.00	
15	350	500	27.00	13500.00	
16	1000	1000	30.00	30000.00	DA
17	900	1000	35.00	35000.00	
18	400	500	125.00	62500.00	
19	300	500	100.00	50000.00	
20	700	100	100.00	10000.00	DA
21	400	500	10.00	5000.00	
22	50	100	500.00	50000.00	
23	200	500	600.00	300000.00	

UKUPAN IZNOS SKLADISTA 7657900.00

PAGE 2

```

// FOR
*EXTENDED PRECISION
*TOCS(CARD,1132PRINTER,DISK)
*LIST SOURCE PROGRAM
  DATA D1(02,1DA,1)
  DEFINE FILE 1(100,9,U,L1),2(100,3,U,L2),3(100,3,U,L3),
  READ(2,910) IDAN,IMJES,IBROJ
  STANE=0
  DO 10 I=1,IBROJ
  WRITE(2,I) STANE
  DO 20 J=1,IBROJ
  WRITE(3,I,J) STANE
  30 READ(2,900) ISIF,NKOM
  IF (ISIF) 40,50,40
  40 READ(2,910) ISIF,NKOM
  NKOM=NKOM+KOM
  WRITE(2,ISIF) NKOM
  GO TO 30
  50 READ(2,900) ISIF,NKOM
  IF (ISIF) 60,70,60
  60 READ(3,ISIF) NKOM
  NKOM=NKOM+KOM
  WRITE(3,ISIF) NKOM
  GO TO 30
  70 WRITE(3,920) IDAN,IMJES
  ZNOS=0
  DO 10 I=1,IBROJ
  READ(1,I) NKOM,CJEN,KOLSG
  READ(2,I) LKOM
  READ(3,I) MKOM
  NKOM=NKOM+LKOM+MKOM
  SUMA=NKOM+CJEN
  IF (NKOM-KOLSG) 80,80,90
  80 STANE=01
  GO TO 100
  90 STANE=02
  910 WRITE(3,930) I,KOLSG,NKOM,CJEN,SUMA,STANE
  920 ZNOS=ZNOS+SUMA
  110 WRITE(3,940) ZNOS
  CALL EXIT

```

```

C
900 FORMAT(9X,2I5)
910 FORMAT(2I2,1I5)
920 FORMAT(1I1,7I3X,'DNEVNI IZVJESTAJ O STANJU ELEMENATA',1I9X,'U MEDJ
UFAZNOM SKLADISTU',49X,'IDAN',2I1X,'I',1I10,'SIFRA',4X,'SIGNAL
2I',2X,'STANJE',5X,'CIJENA',7X,'IZNOS',7X,'RN',1X,'ELEM.',5X,'KOL',
3I7)
930 FORMAT(1X,15+4X,16,3X,16,3X,16,3X,16,2,3X,12,2,3X,12)
940 FORMAT(1I6X,'UKUPAN IZNOS SKLADISTA',F14.2,1I1)
END

```

FEATURES SUPPORTED  
EXTENDED PRECISION  
TOCSCORE REQUIREMENTS FOR  
COMMON 0 VARIABLES 78 PROGRAM 392

END OF COMPILATION

// DUP

```

*DELETE DB ADDR 2E30 DB CNT 001D
CART ID 2100 SKLAD

```

```

*STORE WS UA SKLAD
CART ID 2100 DB ADDR 2E37 DB CNT 001D

```

// XEQ CISTI 1

\*FILES(1,PODAT)

// XEQ SKLAD 1

\*FILES(1,PODAT)

Slika 4.

elemenata u međufaznom skladištu» (sl. 5), koji nosi sve informacije koje smo u početku zadali, kao što se to vidi iz priloga.

Slika 5.

## 5. ZAKLJUČAK

Da se približimo, tj. da se počnemo gibati k optimalnom rezultatu procesa kojim upravljamo, potrebno je da u tom procesu uspostavimo kibernetške principe, tj. takve tokove informacija koji će stvoriti »KOLA POVRATNOG DJELOVANJA«, čiji će vektor izlaza iz sistema (Y) regulirati VEKTOR ULAZA (X), a to znači da je

$$X = F(Y)$$

Želja nam je da stručnjacima u našim poduzećima prikazemo jedan od mogućih načina upravljanja dijelom sistema i da ih potaknemo da u tom pravcu razmišljaju. Ukoliko je to ostvareno, cilj je postignut.

## LITERATURA:

- BENIĆ, R.: »Organizacija rada u drvnoj industriji«. Nakladni zavod »Znanje« — Zagreb 1971.
- FUCKAR, Z.: »Elementi teorije sistema kibernetskog rukovođenja proizvodnim procesom«. »Drvena industrija«, Zagreb, br. 7—8, 1976.
- FUCKAR, Z.: »Prikaz kibernetskog sistema rukovođenja proizvodnjom furniranog pokućstva«. »Drvena industrija«, — Zagreb, br. 9—10, 1976.
- LANGERFORS, B.: »Teorijska analiza informacionih sistema«. Oeconomica, Beograd, 1973.
- LAZAREVIĆ, B.: »Informacioni sistemi«. Beograd 1976.
- MARTIĆ, Lj.: »Matematičke metode za ekonomske analize II«. Narodne novine, Zagreb, 1972.
- MILEUSNIĆ, N.: »Organizacija procesa proizvodnje«. Privredni pregled — Beograd, 1978.
- RAJKOVIĆ, M.: Elementi teorije sistema, Beograd, 1975.



# Važnije egzote u drvnoj industriji

(Nastavak)

## COIGUE

### Nazivi

Drvo coigue botanički je: *Nothofagus dombeii* Blume iz porodice: Fagaceae.

### Nalazište

Coigue je dominantno drvo u šumama Čilea, naročito na padinama Anda.

### Drvo

Bjelika je blijedožuta do bjelokosna, a srževina blijedo-žuto-smeđa s određenim ružičastim tonom. Drvo je pravne žice i fine teksture; bez narisa je i jednolično u boji.

Volumna masa varira oko 620 kp/m<sup>3</sup> pri 12% vlage.

### Sušenje

Potrebna je pažnja pri prirodnom sušenju zbog raspucavanja i vitoperenja. Kod umjetnog sušenja javlja se kolaps. Ipak blažim i lakšim režimom sušenja degradacije se mogu svesti na minimum.

### Trajnost

Srednje otporno na trulež. Impregnira se dobro bez poteškoća na hladno i toplo kao i metodama pod pritiskom.

## Mehanička svojstva

Po mehaničkim svojstvima drvo je slično lakšoj evropskoj bukovini. Prosječne vrijednosti tih svojstava su:

a) čvrstoća na savijanje	97 N/mm <sup>2</sup>
b) modul elastičnosti	11300 N/mm <sup>2</sup>
c) čvrstoća na tlak	56,5 N/mm <sup>2</sup>
d) tvrdoća okomito na vlakanca	3690 N
e) čvrstoća na smicanje paralelno s vlakancima	12,5 N/mm <sup>2</sup>
f) čvrstoća na cijepanje — radijalno	16,1 N/mm šir.
— tangencijalno	15,8 N/mm šir.

## Obrađljivost

Većinom se drvo lako obrađuje i ručno i strojno. Ipak, drvo slabije kvalitete ima sklonost da se kida ako sječiva nisu oštra. Otpornije je za strojnu obradu od rauli-drva. Dogotavlja se dobro, prima ljepila, polira se zadovoljavajuće.

## Upotreba

U pivarstvu služi za bačve i sudove jer je drvo bez mirisa i mogućnosti bojenja. Primjenjuje se za pokućstvo i galanteriju. Naročito se mnogo upotrebljava za poledine četaka, za drške alata kojima se ne udara. Utenzilije i oprema u mljekarstvu rade se također od tog drva.

F. Š.

Automatska linija »Wemhöner« za oblaganje iverica velikog formata folijama oplemenjenim melaminskom smolom, s uređajem za automatsko ulaganje, podiznim stolom, četkaricom za čišćenje, spremnikom folije, uređajem za polaganje ploče, uređajem za polaganje folije, preša 5.500x2.250

mm s klipovima s gornje strane, spec. pritisak 25 kg/cm<sup>2</sup>, automatsko pražnjenje preše.

Valjčana pruga za prijenos i hlađenje.

Uređaj za skidanje rubova.

Uređaj za svrstavanje, poprečna pila.

Poblize tehničke podatke i cijene na zahtjev.

# Wehrmann

WALTER WEHRMANN GmbH

Holzbearbeitungsmaschinen — D-4924 Barntrup 1  
Postfach 13 60 — Tel. 052 63/20 91 — Telex 931 502

# SOP KRŠKO

specijalizirano  
podjetje  
za industrijsko  
opremo

## inženirski biro

LJUBLJANA, Riharjeva 26  
tel.: 264 791, 264 792  
telex: 31638 YU SOPIB

### OUR OPREMA

KRŠKO, Cesta Krških žrtev 140  
Tel. (068) 71-115

- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE PLO-  
CASTOG NAMJESTAJA
- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE MA-  
SIVNOG NAMJESTAJA TEHNIKOM UMA-  
KANJA
- KABINE I KOMORE ZA LAKIRANJE
- LINIJSKI I VERTIKALNI KANALI ZA SU-  
SENJE LAKIRANIH POVRŠINA
- DOVODNI VENTILACIJSKI I KLIMATIZA-  
CIJSKI UREĐAJI, ZIDNI AGREGATI ZA IZ-  
MJENU ODSISNOG ZRAKA U LAKIRNI-  
CAMA
- EKSHAUSTORSKI UREĐAJI U DRVNOJ IN-  
DUSTRIJI

### OUR IKON

KOSTANJEVICA NA KR. (I, Malente 3,  
Tel. (068) 85-548

### POSLOVNA JEDINICA

Inženjerski biro, Zagreb, Slget 18  
Tel. (041) 526-472

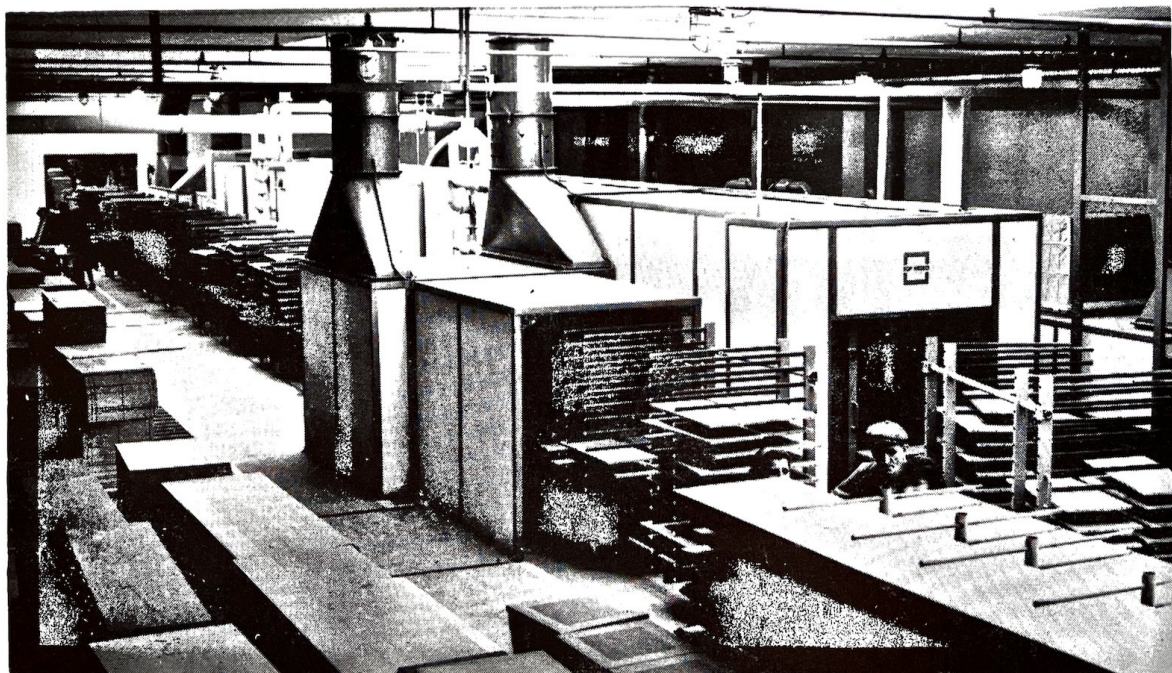
- INŽENJERING INSTALACIJA ZA PNEUMAT-  
SKI TRANSPORT U DRVNOJ I METAL-  
NOJ INDUSTRIJI, METALURGIJI, KAME-  
NOLOMIMA I ŠLJUNČARAMA
- OPREMA ZA POLJODJELSTVO
- LIMARSKI RADOVI

### OUR STORITVE

KRŠKO, Gasilska 3  
Tel. (068) 71-291, telex: 33-764

- IZVOĐENJE VODINSTALACIJSKIH I TO-  
PLOVODNIH INSTALACIJA
- LIMARSKO-BRAVARSKI RADOVI
- IZRADA INSTALACIJA ZA ODSISAVANJE,  
PROVJETRANJE I FILTRIRANJE U IN-  
DUSTRIJI I DRUŠTVENIM OBJEKTIMA
- GRADEVNA BRAVARIJA
- BRUŠENJE, GRAVIRANJE, REZANJE I  
PRODAJA RAVNOG STAKLA
- IZRADA OGLEDALA I OKVIRA
- USTAKLJIVANJE OBJEKATA SVIM VRSTA-  
MA STAKLA, MONTAZA STAKLENIH VRA-  
TA I KUPOLA
- LIČILACKI I FASADERSKI RADOVI

projektira ■ proizvodi ■ montira ■





## RAD MEĐUNARODNOG KONGRESA ZA PILANARSTVO U MÜNCHENU

U Münchenu je od 1. do 3. lipnja ove godine održan Međunarodni kongres za pilanarstvo. Kongres je organiziran u vrijeme održavanja Internacionalnog sajma za šumsku i drvno-industrijsku tehniku. Pokroviteljstvo nad Kongresom imala je Evropska organizacija za pilanarstvo, a organizatori su bili časopisi »Holz-Zentralblatt«, »Holz-und Kunststoffverarbeitung« i obrazovni institut za drvnu industriju (Lehrinstitut der Holzwirtschaft) iz Rosenheima. Radom kongresa rukovodio je ing. Karl Fronius, rukovodilac spomenutog instituta iz Rosenheima. Predavači su bili uglavnom priznati stručnjaci i znanstvenici iz područja drvene industrije i pilanarstva. Među predavačima nije bilo — osim jedne iznimke — stručnjaka iz istočnoevropskih zemalja. Radi toga slika suvremene aktivnosti na području svjetskog pilanarstva, koja bi se trebala dobiti na jednom ovakvom kongresu, nije bila potpuna. Kongres je bio dobro organiziran, uz jednu zamjerku organizatorima, da i pored vrlo visokih troškova učešća, nisu štampali izložene referate, već samo sažetke.

Ovdje ćemo dati prikaz referata održanih na Kongresu i interesantnije diskusije.

Poslije niza pozdravnih i uvodnih govora referat je održao T. J. PECK, šef Sekcije za drvo FAO/ECE iz Ženeve, Švicarska. U svom referatu pod naslovom »ŠUMSKO ZALIHE I POTRAŽNJA ZA PILJENIM DRVOM«, T. J. Peck je naglasio da je teško sa sigurnošću reći da li će u budućnosti svjetska proizvodnja piljenog drva zadovoljiti potražnju. Razlozi ove nesigurnosti leže, s jedne strane, u nesigurnim informacijama o šumskom fondu i šumskoj proizvodnji, a s druge strane, nesigurne su i prognoze o porastu potrošnje piljenog drva. Sigurno je, međutim, da će pilanarstvo i do kraja ovog stoljeća imati najveće značenje kao privredna grana koja povezuje šumsku proizvodnju i finalnu industriju drva. U dugoj diskusiji većina diskutanaata je iznijela mišljenje da će do kraja ovog stoljeća biti dovoljno pilanskih trupaca za sve veću proizvodnju piljenog drva. Do takvih se zaključaka dolazi imajući u vidu da će se drvo upotrebljavati samo tamo gdje ono ima komparativnih prednosti pred drugim materijalima. Razni substituti (s kojima se drvo danas još često bori za tržište!) zamienit će drvo tamo gdje ono nije neophodno potrebno. S druge strane, novi šumski inventari često pokazuju veće količine zrelih šumskih zaliha nego što se to prije mislilo. I povećanjem prirasta po hektaru, te nova opsežna pošumljavanja brzorastućim četinjacima i drugim vrstama (npr. u Brazilu), doprinijet će povećanju proizvodnje i pilanskih trupaca.

E. J. NEUSER, sekretar Udruženja njemačkih pilanara iz Wiesbadena, S. R. Njemačka, iznio je zanimljiv referat pod naslovom, »STRUKTURALNE PROMJENE PILANSKE INDUSTRIJE U INTERNACIONALNOJ PERSPEKTIVI«. U

tom se referatu iznosi mišljenje da pilanarstvo u Evropi ne može u budućnosti računati sa značajnim povećanjem proizvodnje, radi ograničene sirovinске baze. Neophodno je da se u pilanama sprovodi kontinuirana racionalizacija radi snižavanja troškova proizvodnje. Brzi razvoj tehnike omogućuje nova poboljšanja pilanske tehnologije i povećanje produktivnosti rada. Što se tiče optimalnog kapaciteta pilane, nije moguće dati općeniti odgovor, jer je optimalni kapacitet različit u raznim zemljama i u raznim okolnostima proizvodnje. Pilane u Evropi pokazuju sve veći interes za preradu tanke oblovine. Najveći problem za racionalnu preradu tanke oblovine predstavlja redovno nedovoljna količina takve oblovine, dakle nepopunjenost kapaciteta odgovarajuće proizvodne linije (dodajmo ovome komentar da je slična situacija i na pilanama Jugoslavije). Vrlo je interesantno mišljenje autora da u sadašnjim okolnostima, obzirom na raspoložive količine i kvalitetu ulazne pilanske sirovine, pilanska proizvodnja treba biti fleksibilna. Ovo je mišljenje odudaralo od mišljenja koja su se čula u burnoj diskusiji: da su putovi povećanja produktivnosti i racionalizacije upravo u specijalizaciji, a ne u fleksibilnosti pilanske proizvodnje. Autor se složio s ovakvim mišljenjima samo za slučaj kad je moguća sigurna, dugotrajna i planirana opskrba pilane trupcima, te kad je dugoročno osigurano i tržište za određene pilanske proizvodnje. Mi bismo dodali da su uvjeti koje autor postavlja za specijaliziranu proizvodnju preduvjeti uopće jedne racionalne pilanske prerade, te da takve preduvjete pilana upravo mora ostvariti.

M. HEUBRANDTNER, predsjednik Udruženja za obrazovanje pilanara iz Trofaiacha, Austrija, održao je predavanje pod naslovom »USKLAĐIVANJE PILANSKIH KA-

PACITETA S PROIZVODNJOM OBLOVINE«.

Najinteresantniji dio izlaganja odnosio se na postavke o kapacitetu pilana. Autor je upotrijebio izraze »kvantitativni« i »kvalitativni« kapacitet pilane. Dok na kvantitativni kapacitet pilane utječe prije svega količina raspoložive sirovine, dotle su »kvalitativni« faktori kapaciteta: vrst drva, dimenzije i kvaliteta trupaca, način piljenja (npr. prizmiranje i piljenje u cijelo) i iskorišćenje sirovine. Maksimalni kapacitet pilane ograničen je proizvodnim mogućnostima strojeva (»tehnički« kapacitet). Optimalni je kapacitet pilane onaj uz koji se postiže najracionalnija i najjeftinija proizvodnja. Minimalni kapacitet je onaj ispod kojeg nije moguća racionalna prerada. U diskusiji je podvučeno kako i uvjeti rada u pilani imaju značajan utjecaj na kapacitet.

M. A. HOUMARD, inženjer drvene industrije iz Biela, Švicarska, u svom predavanju pod naslovom »MOGUĆNOSTI MECHANIZACIJE MALIH I SREDNJIH PILANA« naglasio je da se mehanizacija u manjim pilanama mora sprovoditi na drugačiji način nego što se to čini u velikim pilanama. U suprotnom, troškovi investicija i drugi mogu biti veći od koristi koja se dobije od npr. povećane produktivnosti. Osim toga treba paziti da se mehanizacijom ne poveća kapacitet pilane, koji se ne bi mogao u potpunosti koristiti. I za nas je vrlo interesantno autorovo mišljenje da su za manje pilane (tj. one koje ne raspoložuju većim količinama sirovine) iverak trupaca preskupi strojevi i prevelikog kapaciteta. Cijelo se izlaganje i kasnija diskusija odnosila na preradu četinjaca.

J. TOUMAALA, inženjer za razvoj u Istraživačkom institutu u Ahlströmu, Finska, podnio je referat pod naslovom »EKONOMSKA STUDIJA NOVIH TEHNOLOGIJA U PROIZVODNJI PILJENOG DRVA«. Autor je, između ostalog, naglasio — i ranije od drugih autora već često spominjane — opasnosti koje donosi sve veći stupanj automatizacije i produktivnosti pilanske proizvodnje. Tako s visokom automatizacijom čisto vrijeme piljenja najčešće pada ispod polovine radnog vremena; pogoršava se iskorišćenje sirovine; sigurnost na radu nije uvijek dovoljna. Svi spomenuti faktori na kraju utječu negativno i na ekonomsku stranu proizvodnje. Naglašeno je posebno značenje iskorišćenja sirovine, točnosti dimenzija i finoće piljene površine, te sigurnost na radu, kao najvažniji faktori uspješne pilanske tehnologije. U tom se smislu u Finskoj pokazala vrlo dobrom prerada na liniji s pro-



filmim iveračem trupaca, iza kojeg dolaze kružne pile. Individualni i optimalni način raspiljivanja svakog trupca, uz korišćenje moderne kompjuterske tehnike, donosi pilani povećanje vrijednosnog iskorišćenja sirovine i kroz to bolji finansijski uspjeh.

B. THUNELL, profesor, iz Švedskog instituta za drvnoindustrijska istraživanja, Stockholm, iznio je vrlo aktuelan referat pod naslovom »UTJECAJ PRIMJENE ERGONOMSKIH SAZNANJA NA PROIZVODNE REZULTETE U PILANAMA«. U proizvodnom odnosu materijal-stroj-radnik, najvažniji je čovjek. To je posebno značajno danas kad je radnik, u sve više mehaniziranim pilanama, izložen mnogim nepovoljnim uvjetima rada, kao: brzom tempu proizvodnje, monotoniji na radnom mjestu, velikoj buci, negativnim efektima ventilacije i umjetnog osvijetljenja itd. U Švedskoj se stoga vrše odgovarajuća istraživanja i nastoje naći rješenja za bolje uvjete rada na visokomehaniziranim pilanama.

H. MAISENBACHER, profesor na Tehnološkom institutu u Rosenheim-u, SR Njemačka, održao je predavanje pod pomalo izazovnim naslovom »PROFITI U PILANI? PLANIRANJE I UTJECAJNI FAKTORI«. Autor je nizom primjera, tabela i dijagrama prikazao najvažnije faktore koji utječu na ekonomičnost i dobit u pilanskoj proizvodnji. Odmah na početku autor je spomenuo da bi, s obzirom na »krisnu godinu« za pilanarstvo, možda bilo aktuelnije raspravljati o tome kako smanjiti gubitke pilana, a ne kako povećati dobit! Najvažniji faktori za ekonomičnost poslovanja pilana su troškovi materijala; kapacitet pilane; troškovi proizvodnje, održavanja i drugi; kvantitativno iskorišćenje sirovine; kvalitativno iskorišćenje sirovine. Posebno je značajno povećanje kvantitativnog iskorišćenja trupaca, gdje već povećanje od svega 1% može za srednje pilane u Njemačkoj povećati godišnji prihod od oko 250.000 DM. Za njemačke se prilike tek kod promjera većeg od 12 cm može eventualno iskazivati u pilani dobit. U diskusiji je spomenuto, a s time se autor složio, da su podaci o kvantitativnom iskorišćenju trupaca, dobijeni na temelju probnih piljenja, redovno za 1 do 2% veći nego oni dobijeni u praktičnoj proizvodnji.

D. W. LEWIS, znanstvenik Laboratorija za šumske proizvode u Madisonu, SAD, prikazao je rezultate istraživanja i korišćenja kompjuterizacijom u pilanama u svom referatu pod naslovom »PRIMJENA ELEKTRONSKE OBRADE PODATAKA (KOMPJUTERIZACIJA) ZA KOMPLEKSNO PRAĆENJE PROIZVODNJE I TROŠKOVA, POČEVŠI OD SNABDJEVANJA TRUPCIMA PA SVE DO OTPREME PILJENICA, KAO OSNOVA ZA OBRA-

ĆUN«. U modernim visoko mehaniziranim pilanama postižu se veliki pomaci trupaca, pa se u jedinici vremena ispile velike količine trupaca. Radnici tako nemaju dovoljno vremena za pravilno namještanje i raspiljivanje trupaca — posebno na tračnim pilanama. Posljedica je smanjenje iskorišćenja sve skupljih trupaca i drugi nedostaci u proizvodnji. Izlaz iz ovakve situacije može se naći u izradi kompjuterskog modela za najoptimalnije raspiljivanje trupaca. Jedan takav model, izrađen u Institutu za šumske proizvode u Madisonu, nosi naziv BOF (Best-Opening-Face) Tim se programom, uz ulaz željenog broja varijabli (širina raspiljka, dimenzije piljenica itd.), postiže maksimalno iskorišćenje svakog trupca. Iskustva iz više pilana u SAD gdje se koristi BOF program pokazala su da se iskorišćenje trupaca povećava za 10 do 15%! U diskusiji smo upitali D. W. Lewisa, da li se kao ulazne varijable mogu postaviti i greške drva (kvrge npr.). Culi smo da se na tom području vrše istraživanja, ali da u skoroj budućnosti nije još moguće očekivati značajnije praktične rezultate.

U svom koreferatu na prednju temu E. HERMANNSDORFER iz Rosenheima, S. R. Njemačka, naglasio je da danas još ne postoje standardna rješenja za kompjuterizaciju u pilanama. U svakom slučaju, brzim razvitkom tehnike za kompjutersku obradu podataka i stalnim padom cijena odgovarajuće opreme, pilane sve lakše i jeftinije mogu sprovesti kompjuterizaciju. Najvažnije područje primjene je u pripremi i raspiljivanju sirovine, koja čini najvažniju stavku u cijeni koštanja piljene građe. Međutim, moguće je i potrebno kao varijable u program uvoditi i troškove raspiljivanja i druge važnije podatke.

J. DUCERF, potpredsjednik Nacionalnog udruženja za drvo iz Charollesa, Francuska, održao je referat pod naslovom »NOVI PUTOVI OPTIMALIZACIJE ISKORIŠĆENJA KOD PILJENJA LISTAČA«. Autor se posebno zadržao na optimalizaciji kod prerade hrastovine. Radi toga francuske pilane već duže vremena ulažu napore za poboljšanje tehnike i tehnologije kod prerade listača. Pažnja se posvećuje osobito povećanju kvantitativnog i kvalitativnog iskorišćenja trupaca. Kad je riječ o hrastovini, nastoji se pažljivo i odgovarajućom manipulacijom sa sirovinom sačuvati bjeljika, kako bi se i ona mogla iskoristiti za odgovarajuće industrijske svrhe.

R. C. ISLES, direktor, Coffs Harbour, Australia, govorio je o specifičnostima pilanske prerade tropskih vrsta drva. Te specifičnosti proizlaze iz karakteristika samog drva, dimenzija trupaca, potrebe za specifičnim strojevima za preradu, redovno niske kvalifikacije radnika

itd. Referat je nosio naziv »TEHNOLOGIJA I POZNAVANJE PILANSKE PRERADE U TROPSKIM ZEMLJAMA«.

S. J. LUNSTRUM, tehnolog Laboratorija za šumske proizvode, Madison, SAD, u referatu pod naslovom »POVEĆANJE ISKORIŠĆENJA U PILANAMA«, informirao je o snabdjevanju velikog programa Laboratorija, koji ima za cilj analizu stanja i temeljito poboljšanje proizvodnje u svim pilanama SAD. O opsegu tog Programa (skraćeno: SIP-Sawmill Improvement Program) može se steći dojam ako se zna da je već od sada analiziran rad oko 700 pilana! Istraživanja pokazuju da se u najvećem broju pilana može, bez znatnijih ulaganja, iskorišćenje sirovine (koja u cijeni koštanja piljene građe učestvuje i do 75%) povećati za oko 5%! U mnogim je pak pilanama određenim poboljšanjima tehnike i tehnologije moguće to iskorišćenje povećati čak za 10 do 30%. Ta se poboljšanja mogu postići iskorišćenjem duge oblovinne kao ulazne sirovine i posebno uvođenjem kompjuterizacije, što je povezano i s primjenom odgovarajuće druge modernije opreme u pilani.

O. DOBRY iz Praga, ČSSR, iznio je sadašnje stanje i planirani razvoj pilanarstva u referatu NOVE PILANSKE TEHNOLOGIJE U ČSSR. Prema toj koncepciji razvoja, pilane moraju biti (a često su to već i danas) u sklopu velikih kombinata, gdje se uz piljeno drvo proizvodi još furnir, šperploča, aglomerirano drvo, impregnirano drvo, građevna stolarija, kuće od drva i drugo. Za nove pilane predviđaju se kapaciteti s godišnjim prorezom trupaca između 250.000 i 300.000 m<sup>3</sup>, te između 100.000 i 150.000 m<sup>3</sup>. Pri tom je cilj postići i produktivnost od 1 do 1,5 sata po 1 m<sup>3</sup> piljenog drva. Nova pilanska tehnologija donosi niz promjena i poboljšanja na najvažnijim točkama pilanske proizvodnje, a to su: gotov proizvod, sirovina, tehnologija, tehnika, organizacija rada, te stručni kadar. U svim se pilanama predviđa uvođenje specijaliziranih linija za tanku oblovinu. Glavni strojevi u takvoj liniji su jedan dvostrani iverač (uz povrat prizme) i dvoosovinska dvostruka kružna pila za raspiljivanje prizama. Nije bilo jasno izloženo da li se na takvim linijama misli prerađivati i tvrde listače i kakvi bi se proizvodi tada proizvodili.

B. M. LANGMOEN, vlasnik moderne visokomehanizirane pilane u Brumundallu, Norveška, održao je referat pod naslovom »UVODENJE BLANJANJA U PROIZVODNI LANAC PILANE — TEHNOLOŠKI I EKONOMSKI ASPEKTI«. Radi se o organiziranju integrirane industrije drva, u kojoj bi se nalazila pilana, blanjaonica, pogon prstastog spajanja drva te različiti pogoni za



finalnu proizvodnju kao: građevna stolarija, parketarnica, tvornica iverica i vlaknatica i t.d. Takvih integriranih pogona u Norveškoj već ima dosta. Autor smatra da velike pilane koje izrađuju piljenu građu za izvoz nisu podesne za uvođenje blanjaonice u proizvodni proces.

A. FRÜHWALD, profesor na Institutu za tehnologiju drva u Hamburgu, SR Njemačka, održao je predavanje pod naslovom »PROBLEMATIKA OTPADAKA U DRVNOJ INDUSTRIJI S POSEBNIM NAGLASKOM NA PILANE«. Korišćenje otpacima i nusproizvodima pilanske industrije kao sirovinom za druge industrijske svrhe od velikog je značenja za samu pilanu i privredu u cjelini. Radi se o što potpunijem iskorišćenju sirovine do koje se sve teže dolazi, kao i o zagađivanju okoliša otpacima. Ostaci u pilanskoj proizvodnji (okorci, okrajci, piljevina, iverje, blanjevina i eventualno kora) predstavljaju znatnu stavku u troškovima proizvodnje piljenica. Putovi za rješavanje problema pilanskih ostataka su različiti: smanjenje učešća ostataka kod proizvodnje piljenica; poboljšanje kvalitete ostataka radi njihovog lakšeg iskorišćenja u drugim industrijama; unapređenje tehnologije industrija koje se mogu koristiti pilanskim ostacima; rješavanje pitanja transporta pilanskih ostataka radi njihove uspješne koncentracije. Sigurno je da su potpuna rješenja pitanja pilanskih otpadaka moguća tek u dužem vremenskom periodu, imajući pri tom u vidu interese pilanske industrije i industrije koja će se koristiti pilanskim otpacima.

LANGKOP, inženjer iz Speyera na Rajni, S. R. Njemačka, podnio je referat pod naslovom »PRVA PRIMJENA LASERA U PILANSKOJ INDUSTRIJI«. Radi se o korišćenju laserom za označavanje linije reza, što se već široko primjenjuje u pilanama. Intenzitet označavanja takve linije daleko premašuje taj intenzitet kod konvencionalnih sistema. Ono što pilanari najviše očekuju od lasera jest razdvajanje trupca pomoću lasera, bez stvaranja piljevine. Iako to još danas zvuči kao utopija, vjerojatno će se taj konačni cilj i postići u daljnjoj budućnosti.

K. FRONIUS, direktor Obrazovnog instituta za drvenu industriju u Rosenheimu, S. R. Njemačka, održao je posljednji, vrlo aktualni referat pod naslovom »PREORIJENTACIJA PROIZVODNJE OPREME OBZIROM NA POVEĆANJE RASPOLOŽIVE KOLIČINE TANKE OBLOVINE«. U Evropi se očekuje da će na pilane stizati sve veće količine tanke oblovine. Misli se na oblovinu srednjeg promjera od 12 do 22 cm. Ovakva se oblovinna može racionalno preraditi samo na specijaliziranim linijama. Najvažnije tehnološke karakteristike prerade

tanke oblovine moraju biti: pomak na glavnom stroju od 40 do 80 m/min, vrlo uski raspljatak i visoka točnost piljenja. Kod organiziranja ovakve linije vrlo je važno da investicije ne budu velike i da se kapacitet proizvodne linije iskoristi u potpunosti.

Na kraju bismo mogli rezimirati da su teme o kojima se na Kongresu govorilo bile vrlo aktualne za suvremeno pilanarstvo, te da je većina njih od interesa i za nas. Tu posebno mislimo na teme koje su se odnosile na povećanje kvantitativnog i vrijednosnog iskorišćenja pilanske sirovine, problem prerade tanke oblovine, uvođenje kompjuterizacije u pilane, te povećanje produktivnosti rada na pilanama. Moramo naglasiti da je ovogodišnji Kongres u Münchenu imao ozbiljan znanstveni karakter, za razliku od nekih ranijih, kada je bilo

referata s dosta komercijalnih akcenta.

Slobodni smo još spomenuti da su dosta brojni sudionici Kongresa iz Jugoslavije po mnogim referatima imali što da kažu u diskusiji, imajući u vidu naša vlastita iskustva iz prakse i istraživačke aktivnosti. Na žalost, naš prilog radu Kongresa bio je u tom pogledu vrlo slab. Mislim da bismo se morali osloboditi ovakvog pristupa u radu internacionalnih kongresa i skupova, tj. samo pasivno slušati. Pilanarstvo je u Jugoslaviji na pojedinim područjima dobro napredovalo, razvija nam se i naučno-istraživačka djelatnost na toj oblasti, javljaju nam se novi problemi u daljnjem razvoju pilana, pa o svemu tome treba i javno i ravnopravno raspravljati s kolegama iz drugih zemalja.

M. Brežnjak

## SIMPOZIJ O LAKOVIMA

(Cavtat 5—6. listopada 1978)

Dne 5. i 6. listopada o. g. održan je u Cavtatu, u prostorijama hotela »Croatia«, Simpozij o lakovima, koji je organizirala tvrtka Bayer Leverkusen (S.R. Njemačka) zajedno s radnom organizacijom Chemo-color iz Zagreba. Simpozij je okupio oko 150 sudionika, uglavnom predstavnika proizvođača i potrošača lakova.

Održan je veći broj referata, od kojih ćemo spomenuti ili ukratko prikazati one koji se odnose na drvenu industriju ili srodne djelatnosti. Malo više zadržat ćemo se na onima koji bi mogli posebno zanimati naše čitatelje.

Dne 5. X, nakon referata iz tematske skupine: »Nove tendencije u lakiranju vozila«, održani su referati u okviru tematske skupine

### Novi i stari provjereni premazi u antikorozijskoj zaštiti

Dr H. J. Kreuder: Mogućnosti prevlačenja poliuretanskim (PUR) praškovima sada i u budućnosti.

Dan je pregled primjene praškastih lakova u Evropi zadnjih godina, njihove prednosti i manjkavosti. Usporedo s poliuretanskim praškovima, prikazani su epoksidni praškovi, praškovi na bazi kombinacije poliestera i epoksida, akrilatni praškasti lakovi i poliesteri. Autor je istaknuo da 1 kg praška za prevlačenje nadomješta 4 kg konvencionalnog laka. Za prevlačenje praškastim lakovima osobito su prikladni velikoserijski izradci.

Npr. poliuretanskim praškovima mogu se prevlačiti čelična vrata i dovratnici, vrtni namještaj, ograde i rukohvati, okovi za vrata, čelični, pocinčani prozorski okviri i aluminijski prozorski okviri.

Dr F. Weider: Pergut — provjereni premazi u antikorozijskoj zaštiti.

Pergut je trgovačko ime za klorokaučuk, proizvod tvrtke Bayer. To brzo sušivo vezivo primjenjuje se, među ostalim, u premazima, lje-

pilima itd. Premazi na bazi Perguta odlikuju se vrlo visokom kemijskom postojanošću, osobito na anorganske kemikalije, te visokom vodootpornošću. Kako se Pergut dobro podnosi s mnogim drugim smolama za lakove, iskorišćuju se njegova svojstva, kao kemijska postojanost, vodootpornost, brzo sušenje, vrlo često u kombinaciji s drugim vezivima — npr. s alkidnim smolama.

Autor je dao pregled glavnih područja primjene za pojedine tipove Perguta i čitav niz značajki Perguta.

Istog dana održan je i referat:

Dr W. Clarenz: Baysilon smole za premaze otporne na toplinu i atmosferne uvjete.

Dne 6. listopada održani su referati u okviru još tri tematske skupine, od kojih je prva

### Bayerove sirovine za građevinarstvo i sustav »Uradi sam«

Dr M. Gruber: Premazi i brtvne mase u građevinarstvu.

U referatu su obrađeni: površinska obrada betonskih i drugih fa-



sada poliuretanskim sustavima; impregniranje i konzerviranje betonskih površina; poliuretanski premazi bez otapala; žbuka od poliuretanskih umjetnih smola; vezne konstrukcije; poliuretanske tekuće folije; poliuretanski brtveni materijali.

Od trajno elastičnih brtvenih masa Bayer proizvodi polisulfidne, silikonske i poliuretanske trajno elastične brtvene mase. Posljednjih godina poliuretani su u velikom porastu. Dvokomponentni sustavi primjenjuju se već dugo, ali u budućnosti se predviđa sve veći porast primjene jednokomponentnih poliuretanskih brtvenih masa.

Ing. W. Kubitz: Oplemenjivanje unutarnjih i vanjskih mineralnih zidnih površina DD — lakom.

Prikazana su svojstva zidnih premaza na poliuretanskoj osnovi, njihova primjena te ponašanje poliuretanskih premaza zajedno s raznim dodatnim sredstvima.

R. Konz: Alkydal U — tipovi i Alkydal F 67 tix za sustav »Uradi sam« i građevinske lakove.

Opisan je kemijski sastav Alkydala U-tipova, njihova svojstva i prednosti. Oni se primjenjuju svugdje gdje se uz brzo sušenje filma s dobrom tvrdoćom traži mehanička otpornost, vodootpornost i postojanost na utjecaj kemikalija, a to u prvom redu vrijedi za lakiranje parketa, čamaca, za lakove sa svilenkastim sjajem — pigmentirane i prozirne — te za antikorozivno grundiranje. Dani su podaci o svojstvima, primjeni, ekonomskim i tehničkim prednostima lakova na osnovi Alkydala U-tipova.

Alkydal U 601 i U 601 hv odlično su se pokazali u primjeni za lakove za čamce, za parkete, za premaze prozorskih okvira, vrata, pokućstva i u čitavom području lakova za sustav »Uradi sam«. Dani su usporedni podaci za tiksotropne lakove na bazi Alkydala U 601 tix i F 67 tix. I kod tiksotropnog grundiranja drva, gdje se polaže osobita važnost na visoku suhoću premaza kod samo jednog nanošenja, Alkydal F 67 tix i U 601 tix pokazali su se dobro.

Ing. W. Wiczorrek: Tekući DD — lak za sustav »Uradi sam«

Iako se DD-lakovi (poliuretanski lakovi) primjenjuju uglavnom u industriji, oni postaju sve zanimljiviji i za individualne potrošače. Oni su, doduše, skuplji od »klasičnih« premaza, ali zbog svojih svojstava, imaju šire područje primjene. Posebno se ističe njihova trajnost i otpornost, zbog koje su prikladni za lakiranje vrtnog pokućstva i parketa. Njihovi premazi kuhinjskog

pokućstva pokazuju dugogodišnju postojanost na djelovanje kućanskih kemikalija, alkohola i masnoće. Uz skroz univerzalnu primjenljivost i izdržljivost, treba još istaknuti da se površine obrađene DD-lakom ne prljaju, lako se čiste i izvanredno lako održavaju.

Autor uspoređuje jednokomponentni i dvokomponentni sustav, ističući prednosti i manjkavosti jednog i drugog, te zaključuje da u načelu oba sustava dolaze u obzir.

Sa stanovišta proizvođača laka bilo bi poželjno da se sve mogućnosti primjene mogu pokriti jednim proizvodom. To je, kod dvokomponentnih sustava, gotovo moguće s formulacijom na bazi alifatskog Desmodura N, no relativno visoka cijena takvih kombinacija manje će zadovoljiti potrošača. Zbog toga će se relativno skupi Desmodur N primjenjivati samo za vanjske premaze, gdje je važna postojanost na atmosferilije i svjetlost. Za unutarnje premaze mogu se primijeniti jeftinije aromatske kombinacije s Desmodurom L.

Sličnu situaciju imamo kod jednokomponentnih materijala. Tako je Desmodur E 3260 univerzalno primjenljiv — no relativno skup. Međutim i ovdje se može potrošaču ponuditi jeftinija alternativa na bazi Desmodura E 1361 ili E 1240 s ograničenjem na unutarnju primjenu.

Predavač je upozorio na potrebu da se s DD-lakovima primjenjuje razrjeđivač bez benzina i alkohola. Razrjeđivači koji se nude na uobičajenom području »potrošnih« lakova u pravilu nisu prikladni za kombinaciju s DD-lakovima.

#### Pigmenti i konzervansi za premaze

Dr G. Teichmann: Bijeli i obojeni anorganski pigmenti — njihova primjena u industriji lakova i boja

Nakon pregleda najvažnijih sintetičkih anorganskih pigmenta, autor je prikazao pigmente Bayertina, proizvodne postupke kojima se oni dobivaju, njihova svojstva, važna za industriju lakova i boja: sposobnost dispergiranja, moć raspršivanja, sjaj, stupanj bjeline i postojanost na vremenske utjecaje, te njihovu primjenu.

Zatim su opisani pigmenti Bayferrox: crveni, žuti, crni i smeđi pigmenti te mikronizirani pigmenti željeznog oksida. Primjenjuju se za pokrivne lakove i za grundiranje. Predavač se osvrnuo i na pigmente postojeane na svjetlo i njihova svojstva, te na mogućnost imitacije kromovih žutih pigmenta.

Dr Teichmann popratno je predavanje projekcijom velikog broja grafičkih prikaza, tablica i slika.

Dr W. Paulus: Preventol — mikrobicidi za industriju lakova i disperzijskih boja

U industriji boja i lakova spoznalo se da se upotrebom mikrobicidnih sredstava sprečava mikrobiološka razgradnja, čime se postižu znatne uštede uz povećanje produktivnosti. Primjena mikrobicidnih sredstava u industriji boja i lakova rješava tri zadatka: 1. konzerviranje gotovog ambalažiranog proizvoda za vrijeme skladištenja; 2. proizvodnja fungicidnih premaza; 3. saniranje podloge. Dan je pregled svojstava i primjena različitih tipova mikrobicida proizvedenih od tvrtke Bayer.

Na kraju su održana predavanja iz tematske skupine

#### Oplemenjivanje površina drva i pokućstva

Dr B. Riberi: DD — lak za oplemenjivanje površina drva i namještaja

Sustavi DD-lakova imaju široko područje primjene kao premazi za drvo i drvene proizvode. Primjenjuju se svuda gdje se od lakiranih površina na zahtijevaju samo određeni ukrasni efekti, već i velika u potrebna vrijednost. Promatra li se kod lakova za drvo tvrdoća, elastičnost čak i nakon nekoliko godina, otpornost na ogrebotine i habanje, postojanost na različite kemikalije — i na otapala i vodu — te ponašanje pod utjecajem sunčeva svjetla u pogledu kretanja i poživavanja, lakovi za drvo na bazi DESMODURA (R) i DESMOPHENA (R), kad se sve to uzme u obzir, nesumnjivo su bolji od ostalih lakova. Osim toga, DD-lakovi se mogu nanositi svim uobičajenim metodama za premazivanje drva — valjcima, nalijevanjem, četkama i štrancjem.

Kako se kvaliteta namještaja neprestano poboljšava i kući od površine namještaja zahtijevaju sve više, raste udio DD-lakova u lakovima za drvo i pokućstvo; on će i sljedećih godina sigurno i dalje rasti.

»Kod DD-lakova radi se o dvokomponentnim sustavima. Jedna komponenta sadrži izocijanatne, druga hidroksilne skupine, obje skupine formiraju zajedno pri umrežavanju poliuretanski film. Mogućnost da se razne hidroksifunkcionalne smole kombiniraju s poliizocijanatima omogućuje proizvodnju mnogobrojnih lakova iz tih sirovina«.

Na ukupna svojstva lakova najviše utječe upotrijebljeni poliizocijanat, Desmodur. Za lakove za drvo primjenjuju se četiri tipa Desmodura. Analizirane su kombinacije pojedinih tipova Desmodura s raznim tipovima Desmophena, svojstva i primjena tih kombinacija.



Desmodur L primjenjuje se u prvom redu s poliesterskim Desmophenima. Desmophenski tipovi s bogatim račvanjem i visokim sadržajem OH, kao napr. Desmophen 800 ili Desmophen 651, daju pritom tvrde filmove, izvanredno otporne na kemikalije. Takva kombinacija upotrebljava se kao zatvarajući (izolacijski) sloj za neke vrste drva kao npr. palisandar, makassar i druge.

Druga kombinacija Desmodura L s 2 tipa Desmophena daje lak izvanrednih mehaničkih svojstava, ujedno otporan na sredstva za čišćenje, kemikalije itd. Treća kombinacija daje, opet, najbolje rezultate pri lakiranju parketa.

Sustavi lakova s Desmodurom L sporo se suše, pa im se radi bržeg sušenja dodaju katalizatori, vezivna sredstva i dr. Ipak to često nije dostatno u industrijskom serijskom lakiranju.

S Desmodurom IL dobivaju se lakovi kojima je za sušenje, ako se usporede s lakovima na bazi Desmodura L, potrebna jedna desetina njihova vremena sušenja.

Lakovi DD, postojani na svjetlo, koji se mogu dobro pigmentirati i brzo se suše, dobivaju se s Desmodurom HL. Kombinacije s Desmodurom HL služe prvenstveno za svijetlo pigmentirano lakiranje namještaja, zatim za prozirno lakiranje drvenih površina koje su jako izložene kemijskim i mehaničkim opterećenjima i tamo gdje se postavljaju visoki zahtjevi glede nezaljublivosti.

Za lakove koji treba da posjeduju optimalnu postojanost na svjetlo i prije svega treba da zadrže sjaj i kad su izložene atmosferilijama, prikladne su kombinacije Desmodura N s npr. Desmophenom 651.

To su samo neke od kombinacija opisanih u predavanju.

Ing. W. Kremer: Tipovi Alkydala za nitrokombilakove i za lakove koji otvrdnjavaju pomoću kiseline.

Trend prema rustikalnom stilu, tj. ponovna primjena furniranih ploha, dovela je posljednjih godina do povećane upotrebe nitro-kombilakova. Tako se udio ovih lakova u Njemačkoj opet popeo na 65%. U Engleskoj, Nizozemskoj, Belgiji i Francuskoj taj postotak je sličan. Razlog je i u tome što NC-kombilakovi imaju mnoga dobra svojstva.

»Dok se klasične nitro-lakove variralo dodavanjem omekšivača i tvrdih smola, moderni lakovi iz ovog sistema pod utjecajem su alkidnih smola, tj. dodavanjem u različitim količinama postižu se promjene u slici osobina nekog nitro-kombilaka kao elastičnost, otpornost na vodu i alkohol, postojanost na promjenu boje, prionljivost«.

Tvrtka Bayer proizvodi alkidne smole: Alkydal E 411, pravu alkidnu smolu kikirikija, otpornu na skidanje i Alkydal F 401, alkidnu smolu modificiranu specijalnim sintetičnim masnim kiselinama. Nakon opisa svojstava navedenih Alkydala, prikazani su jedno i dvokomponentni lakovi koji otvrdnjaju pod utjecajem kiseline. Ti lakovi su idealni za tankoslojne premaze otvorenih pora, kakvi se gotovo isključivo upotrebljavaju u Skandinaviji. Za proizvodnju ovih lakova služi Bayerova alkidna smola Alkydal M 38.

\* \* \*

Nakon predavanja održavale su se stručne diskusije u vezi s referatima u tematskim skupinama.

4. listopada navečer i 5. listopada popodne predstavnici tvrtke Bayer održali su konferencije za tisak. 5. listopada na konferenciji za tisak odgovarali su na pitanja Konrad von Homeyer, Jürgen König i Klaus Nöhren, koji su istaknuli da Bayer

suraduje s mnogim jugoslavenskim poduzećima i da u nekoliko poduzeća ulaze svoj kapital, ima s njima kooperaciju, odnosno jugoslavenska poduzeća proizvode po njegovoj licenciji. Tvrtka Bayer u načelu djeluje tako da proizvodi sirovine, a njegovi kooperanti u Jugoslaviji i drugdje proizvode finalne proizvode. Bayer ima kod nas kooperaciju npr. s Kemijskim kombinatom CHROMOS itd. Trgovinski tvrtka Bayer suraduje i s par stotina jugoslavenskih poduzeća. U SFRJ zastupa je Chemcolor, Zagreb.

Simpozij o lakovima u Cavtatu bio je na visokoj stručnoj i organizacijskoj razini, sva su predavanja bila simultano prevedena, a sudionici su također dobili prevedene materijale. I predavanja i diskusije izazvali su živo zanimanje sudionika. Zbog svega toga treba odati priznanje organizatorima — poduzećima Bayer i Chemcolor.

D. Tusun

## OSVRT NA I. MEĐUNARODNI SIMPOZIJ O IVERICAMA FESYP '78

Evropski savez sindikata proizvođača iverica (Fédération Européenne des Syndicats de Fabricants de Panneaux de Particules — FESYP) organizirao je simpozij u Kongresnom centru u Hamburgu, kojemu je prisustvovalo oko 500 predstavnika iz 28 zemalja Evrope i ostalog svijeta. Simpozij je održan od 18. — 20. IX u povodu 20. godišnjice FESYP-a. Prema riječima predsjednika Saveza, njihov zadatak je da: zastupaju interese članica, olakšaju međusobne odnose, zajednički rade na rješavanju pojedinih problema, zajednički nastupaju u odnosu na druge međunarodne organizacije i zemlje itd. Istaknuta je također mogućnost primanja novih članica: nacionalnih društava ili pak pojedinih tvrtki, ako takva društva ne postoje.

I u pozdravnom govoru senatora grada Hamburga istaknuta je potreba daljeg znanstvenog rada na području ploča iverica u cilju iznalaženja novih mogućnosti iskorišćavanja drvnih otpadaka te veće primjene iverica u građevinarstvu. Razmatrana problematika iverica u radu Simpozija obuhvaćena je u okviru nekoliko tema:

- I — Proizvodnja i svojstva
  - postrojenja i procesna tehnika
  - razvoj ljepljiva
- II — Građevinarstvo
  - gradnja montažnih kuća
  - podovi

- III — Namještaj
  - iverice za industriju namještaja
  - sistemi lakiranja
- IV — Formaldehid
- V — Razvojni aspekti

U nastavku dan je osvrt na referate iznijete u okviru navedenih tema I — V.

### I PROIZVODNJA I SVOJSTVA IVERICA

Govoreći općenito o proizvodnji i svojstvima iverica dr DEPPE (Bundesanstalt für Materialprüfung, SRNJ) u svom je referatu »Stanje tehnike kod proizvodnje iverica« prikazao porast i karakteristike proizvodnje iverica u proteklih 30 godina, u zemljama FESYP-a. Karakteristika ove proizvodnje su stalne racionalizacije i povećanje kapaciteta u cilju poboljšanja ekonomičnosti proizvodnje. Nakon konsolidiranja iverice kao građevinske ploče, njezina primjena u proizvodnji namještaja i građevinarstvu postigla je određenu ravnotežu. No tendencije u posljednje vrijeme pokazuju da će potrošnja iverica za namještaj u daljoj perspektivi ponovo dominirati.

Situacija na području cijena sirovina prisiljava proizvođače da traže izlaz u većoj primjeni otpadaka iz drva i jednogodišnjih biljaka.



Na području lijepljenja, prema riječima dr DEPPE-a, teži se pronalazenju novog tipa ljepljiva koji će zadovoljiti sve uvjete u primjeni (V-20, V-100). Pritom je interesantna bila napomena da se neki od proizvođača vraćaju ponovo k mješalicama velikog volumena, što je izazvalo prilično podijeljena mišljenja. Po nekima, ovo bi imalo smisla samo kod specijalnih ploča proizvedenih od krupnog plosnatog iverja, za čije sljepljivanje je bolje primijeniti miješalice s manjim brojem okretaja (Wafer i tzv. OSB ploče). U pogledu zaštite iverica od gljiva i požara postignuta su ekonomična rješenja koja su se već dobro pokazala u praksi.

U pojedinim proizvodnim linijama (iveranje, sušenje, prosijavanje, obljepljivanje, natresanje, prešanje, kondicioniranje, brušenje) pojavljuju se koncepcije koje omogućuju ekonomičnu proizvodnju u jedno — ili više-etažnim prešama. Međutim, po dr-u Deppeu trend razvoja ide u smjeru potpuno automatski upravljanih linija s procesnim računalima. Za ovu svrhu neki tehnički uređaji se nalaze u razvoju.

U pogledu kvalitete, po dr-u Deppeu treba i u budućnosti težiti proizvodnji iverica finog vanjskog sloja, da se udovolji rastućim zahtjevima kod oplemenjivanja.

Za područje građevinarstva poželjno bi bilo proizvesti ploču s jednim tipom ljepljiva koje zadovoljava sve uvjete. S tim u vezi bit će interesantno ustanoviti u kojoj mjeri mogu specijalne ploče, npr. ploče s orijentiranim iverjem (OSB), proširiti sadašnje tržište.

**DR. DINWOODIE** (Building Research Establishment, Velika Britanija) u svom referatu »**Današnja vezna sredstva: svojstva i ponašanje**« dao je pregled raspoloživih veznih sredstava za komercijalnu proizvodnju iverica. To su prije svega vezna sredstva na bazi formaldehida, izocijanata, sulfinitnog luga i drvocementa. U uvodnom dijelu dan je kratki prikaz kemijskih karakteristika i utjecaja nekih tehnoloških parametara na njihova svojstva.

Ispitivanjem se utvrdilo relativno ponašanje različitih veznih sredstava kod primjene u proizvodnji iverica. Proizvedene ploče ispitane su kako u suhom i neopterećenom stanju tako i nakon izlaganja dugotrajnom opterećenju ili kritičnim uvjetima okoline.

Na osnovi provedenog ispitivanja proizlazi da sva ljepljiva u suhim uvjetima pokazuju slične rezultate premda se očekivalo da će vrijednosti za melamin-karbamidna ljepljiva biti znatno veće. Međutim, kod povišene vlage i promjenjivih klimatskih uvjeta, vrijednosti za ljepljiva na bazi karbamida znatno su manje od ostalih veznih sredstava.

Nakon dugotrajnijeg izlaganja vanjskim klimatskim uvjetima, sva ispitana vezna sredstva, s izuzetkom drvocementa, pokazuju jasne znakove pogoršanja svojstava tako da se postavlja pitanje, da li je uopće moguća sigurna primjena iverica s ljepljivima na bazi umjetnih smola u vanjskim klimatskim uvjetima bez naknadne zaštite.

U diskusiji je došlo do izražaja da su i u drugim zemljama provedena opsežna ispitivanja na ovom području. Po nekima (Deppe) dobiveni su iznenađujući različiti rezultati s ljepljivima na bazi alkalija posebno kod ispitivanja tzv. puzanja. S tim u vezi postavljeno je i pitanje veće upotrebe karbamid-formaldehidnih ljepljiva. Tome u prilog govori i podatak da su u Francuskoj postignuti odlični rezultati s ljepljivima na bazi kondenzirane karbamidne (HF) i melaminske (MF) smole. No sve se u krajnoj liniji svodi na to u kakvim građevinsko-fizikalnim uvjetima se ploče primjenjuju. U više navrata je naime dokazano da HF i MF ljepljiva u promjenjivim klimatskim uvjetima potpuno gube čvrstoću.

O utjecaju postrojenja za proizvodnju iverica na svojstva gotovog produkta govorio je dr **ARNOLD** (Schenck SRNJ) u svom referatu »**Ovisnost svojstava iverica u okviru postrojenja prije pretprešanja**«. Tako npr. kod obljepljivanja egzaktnim odmjeravanjem težinskih dijelova svih komponenata, veznog sredstva i iverja i obradom svih izmjerenih vrijednosti u odgovarajućim regulacijskim krugovima može se postići konstantni stupanj obljepljivanja pri tehnološki dovoljenoj najmanjoj količini. U nastavku analizirana je međusobna ovisnost između natresne stanice, transporta natresnog tepiha i vruće preše, koja je tako podošena da na samom produktu ne mogu nastupiti neke sistematske promjene njegovih svojstava. S tim u vezi analizirane su prednosti stacionarnih natresnih stanica i odvojenog natresanja vanjskog i srednjeg sloja.

Prema riječima autora, opisanim tehničkim uređajima poboljšana su svojstva i istovremeno smanjeni troškovi proizvodnje iverica.

**Dipl. ing. LILIE** (Siempelskamp, SRNJ) u svom je referatu »**Ekonomični proizvodni postupak za visokovrijedne tanke iverice i mogućnosti njihove primjene**« analizirao najprije stanje na tržištu konkurentnih proizvoda vlaknatica i šperploča i utvrdio da tu svakim danom, zbog pomanjkanja kvalitetne sirovine i propisa o zaštiti čovjekove okoline (vlaknatica — mokri postupak), nastaju sve veće poteškoće. Nasuprot tome tanke iverice koje se po svojim svojstvima približuju prije spomenutim pločama mogu naći šire tržište (npr. u gradnji vozila). Po njegovoj ocjeni dosadašnji

postupci za proizvodnju tankih iverica jedva zadovoljavaju. Ovakve ploče vol. tež. do 900 kg/m<sup>3</sup> mogu se proizvoditi samo po novom sistemu u jednoetažnim prešama kod spec. pritiska do 500 N/cm<sup>2</sup>.

Linija za proizvodnju ovih ploča prikazana je na diapozitivima. Da bi proizvodnja bila ekonomična, preša mora npr. ostvariti do 60 ciklusa/sat kod ploča debljine 3 mm. Proizvedene ploče su odličnih fizičko-mehaničkih svojstava. Kapacitet ove linije kreće se u granicama 80 — 120 m<sup>3</sup>/dan. Ploče se primjenjuju u proizvodnji namještaja za unutarnu ugradnju (zidni paneli, vrata), u građevinarstvu (za proizvodnju oplata u kombinaciji s tegofilom).

U referatu »**Novi razvoji i procesna tehnika u Evropi s posebnim osvrtom na OSB-ploče**«, dipl. ing. **B. GRETEN** (Bison — Werke, SRNJ) govorio je o nastojanjima da se, pored napretka u poboljšanju kvalitete ploča i procesne tehnologije, istraže i mogućnosti proširenja tržišta za ploče iverice. Na osnovi toga došlo se do razvoja proizvodnje određenih specijalnih tipova iverica. Neke od njih već se duže vrijeme nalaze u primjeni kako u proizvodnji namještaja, tako i u građevinarstvu (npr. floče s finom vanjskom površinom, drvo-cementne ploče te Wafer — odnosno Strand-ploče). Novost predstavljaju tzv. OSB-ploče (OSB = Oriented Structural Board), za koje se smatra da, s obzirom na postignuta svojstva, mogu u mnogim područjima primjene zamijeniti furnirske ploče. Orijentacija iverja provodi se danas u električnom polju ili mehanički.

Prednost ovog postupka po riječima autora sastoji se u ekonomičnosti proizvodnje i u upotrebi drvene sirovine koja inače nije prikladna za proizvodnju furnirskih ploča. Iskorišćenje drvene sirovine iznosi oko 85%, a kao vezna sredstva mogu se upotrijebiti karbamidna, fenolna i izocijanantna ljepljiva.

Ploče mogu naći primjenu u gradnji kontejnera, kao oplata, stepenice, za pokrivanje krovova itd. U SRNJ gradi se tvornica OSB-ploča (format 2,60 x 7,50 m) s mogućnošću oplemenjivanja i proizvodnje V i L profila.

U okviru teme »**Razvoj ljepljiva**« dr **J. MAYER** (BASF, SRNJ) u svom je referatu »**Kemijski aspekti razvoja veznih sredstava siromašnih na formaldehidu za drvenu industriju**« prikazao kemijske zakonitosti kod oslobađanja formaldehida iz aminoplasta te rezultate ispitivanja međusobne ovisnosti između molarnog odnosa formaldehida i karbamida u ljepljivima i osnovnih svojstava proizvedenih iverica. Na kraju je dan prikaz još danas prisutnih problema i mogućnosti njihova rješavanja.



Na istu temu **B. SUNDIN** (CASCO, Švedska) održao je referat »Praktična iskustva u proizvodnji iverica uz primjenu ljepila siromašnih na formaldehidu«.

U referatu je dan kratki prikaz članaka koji se bave ovom materijom i najvažnijih parametara (kao npr. vlaga natresnog tepiha, temperatura prešanja, vrijeme prešanja te molarni odnos karbamida i formaldehida) koji utječu na oslobađanje. Na osnovi iskustava iz prakse, autor je naveo dokaze da se primjenom ljepila siromašnih na slobodnom formaldehidu u posljednjih 10 godina količine formaldehida u ivericama, mjereno po perforator-metodi, smanjila za 60 — 70%.

Iskustva su također pokazala da ova ljepila u proizvodnji dozvoljavaju manje prostora za razne tehnološke promjene nego ljepila bogatija na slobodnom formaldehidu. Pokazalo se da ljepila s nižim molarnim odnosom karbamid — formaldehid daju nešto niže vrijednosti unutarnje čvrstoće spoja. U referatu su nadalje izneseni rezultati ispitivanja iverica proizvedenih s ljepilom na bazi karbamida, melamina i formaldehida s niskim sadržajem slobodnog formaldehida.

Na osnovi iznesenog može se očekivati da će, kao posljedica strogih zakonskih mjera u pogledu zaštite čovjekove okoline, biti pronađena takva ljepila na bazi karbamida i formaldehida koja će u gotovoj ploči pokazivati vrlo malo oslobađanje formaldehida.

**G. W. BALL**, (ICI, Vel. Britanija) u svom je referatu »Iverice lijepljene izocijanatima: pregled novog razvoja i izgleda za budućnost« informirao sudionike Simpozija o sadašnjoj praksi kod spojeva na bazi polimernih metilen-diizocijanata, te o njihovim prednostima i manama. Područje primjene izocijanata nakon opširnih istraživačkih radova te uvođenja novih tipova emulgiranih izocijanata znatno se proširilo. Autor je također prikazao rezultate i iskustva stečena u industrijskoj proizvodnji iverica s ovim tipom veznog sredstva i izrazio puni optimizam u pogledu njegove znatno šire primjene u budućnosti.

U diskusiji, međutim, prevladalo je mišljenje da neke stvari još nisu u potpunosti riješene (Raffael, Brinkman), o čemu svjedoče i prikazane razlike u rezultatima kod rada s različitim vrstama drva. Posebno je upozoreno na međusobno uzajamno djelovanje temperature, vlage i vremena prešanja.

## II GRAĐEVINARSTVO

»O primjeni iverica u građevinarstvu, zahtjevima, tehničkim normama i propisima o sigurnosti« govorio je **M. HEUSE** (Éts. Rougier &

Fils, Francuska). Zahvaljujući napretku tehnologije, sigurnoj i ujednačenoj proizvodnji te napretku procesne tehnike, iverice su danas u mnogim područjima zauzele čvrsto mjesto. Prema autoru, glavna područja primjene u građevinarstvu jesu slijedeća: krovovi, podovi, pregradni zidovi, zidovi te unutarnja ugradnja.

Za krovove se primjenjuju specijalne vodootporne ploče kao nosači višeslojnih pokrova, bitumenizirane šindre, crijeva i drugih pokrivnih materijala od metala.

Za podne konstrukcije iverice se primjenjuju kao nosači podnih pokrivača (nosivi, plivajući i tehnički podovi).

Kod podjele prostora postoje mnogobrojne mogućnosti primjene iverica za konstrukciju pregradnih zidova kao npr. konstrukcije s okvirima, homogene ploče velike debljine (35—70 mm) ili pak jednodjelni elementi za spajanje. Za ove konstrukcije koriste se obične, vodootporne i vatrootporne ploče. Ovakvo proizvedeni pregradni zidovi pripadaju kategoriji kompatibilnih modularnih građevnih elemenata i odgovaraju zajedničkim smjernicama UEA tc.

Kod zidova razlikuju se dva specifična područja primjene: unutarnji zidovi, za što su iverice izvanredno podesne, i vanjski zidovi izloženi direktnom utjecaju atmosfere ili za određene ograde.

Primjena iverica za unutarnje uređenje vrlo je mnogostrana. U potrebljavaju za ugrađene elemente i naknadno unutarnje oblaganje.

U nastavku bilo je riječi o zahtjevima na iverice kao građevni materijal koji preuzima konstruktivne funkcije. Za tu svrhu važni su slijedeći kriteriji: kvaliteta vanjske površine, mogućnost spajanja s drugim materijalima, uvjeti prerade te izdržljivost. Ploče moraju zadovoljavati osnovne zahtjeve, a kontroliraju se po strogo utvrđenim testovima (npr.: klasificiranje V-100 u SR Nj te CTB-H i V313 u Francuskoj).

Postojeći tehnički propisi su u direktnom odnosu sa sigurnošću osoba, trajnosti proizvoda, te kvalitetom i stabilnošću konstrukcije. U mnogim su zemljama tehničke norme obavezne i obuhvaćaju izgradnju gradova, propise u smislu kvalitete proizvoda te protupožarne propise za stambene zgrade, otvorene zgrade, višekatnice te industrijske i poslovne zgrade.

Vatrootporne iverice udovoljavaju najoštrijim kriterijima: B. 1 u Njemačkoj, klasi I. u Engleskoj, Holandiji i skandinavskim zemljama te M. 1 u Francuskoj.

Na kraju istaknuta je posebna važnost buduće uske međusobne suradnje u smislu usklađivanja metoda ispitivanja i propisa.

U diskusiji su iznijeta vrlo interesantna iskustva Francuske u istraživanju te proizvodnji i primjeni iverica. Očito je da su u te višegodišnje akcije uključene sve zainteresirane organizacije počevši od Tehničkog drvnog centra u Parizu, pa preko stručnih društava proizvođača iverica, građevinara i arhitekata pa do srednjih i viših škola. U tu svrhu utrošena su znatna sredstva za organiziranje seminara te pisanje priručnika i uputa. Rezultat takvog rada jest vodeće mjesto Francuske u primjeni iverica u građevinarstvu.

**L. BROCART** (Fibralith, Francuska) u svom je referatu »Usklađivanje građevinskih propisa na evropskom nivou« istaknuo da se, unatoč razlikama u propisima i teškoćama koje iz toga proizlaze, trgovina među različitim zemljama i dalje razvija. Usklađivanjem propisa i metoda ispitivanja, pokušava se sada rješavati nastale teškoće. To međutim, pretpostavlja da su proizvodi i njihova primjena dobro poznati.

Za rješavanje ovih problema Federacija evropskih proizvođača ploča izdvojila je odgovarajuće eksperte i sredstva i formirala radnu grupu »3 F«, koja ima zadatak prikupljanja informacija i organiziranja istraživačkog rada. Za iduće razdoblje glavni zadatak ove grupe bit će rad na pronalaganju drvnih proizvoda, koji mogu naći primjenu u građevinarstvu.

**T. M. MALONEY** (Washington State University, USA) održao je referat pod naslovom »Nova vrsta ploča od furnira i iverica za primjenu kao građevinskog materijala«.

Njegovom izlaganje odnosilo se u prvom redu na prikaz sadašnje situacije u Americi u pogledu količine i kvalitete trupaca za furnir, koja se stalno smanjuje, i s druge strane na porast količine manje vrijednog drva i otpatka koje propada ili se adekvatno ne iskorišćuje. Kao posljedice toga postavljen je zadatak da se stvori novi tip ploče za građevinarstvo.

Kao novi tip predstavljena je ploča koja se sastoji od iverice ili vlaknate kao srednjeg sloja i furnira kao vanjskih slojeva. Za ovaj tip ploče postoji u USA veliki interes. Ustanovljeno je da upravo furnir osigurava vrlo dobru čvrstoću na savijanje i stabilnost dimenzija oćenito, što je od posebnog interesa za neka područja primjene.

S druge strane, srednjica od iverica osigurava dobru čvrstoću na smicanje. Razmišlja se, međutim, i o drugom tipu ploče u slučaju smanjivanja kvalitativnog furnira za vanjski sloj. Ovaj tip ploče sastoji se od furnirske srednjice i vanjskih slojeva od iverja.



Na tržištu se uspješno prodaje ploča sa srednjicom iz usmjerenog plošnog iverja i furnira u vanjskom sloju kao jedna vrsta furnirske ploče. U planu su dalja istraživanja da se ustanovi utjecaj vrste drva, oblika iverja, tipa i količine ljepila te orijentacije iverja na svojstva ploča. Na tržištu su se pojavile ploče ovog tipa pod nazivom ELCOBOARD koje se sastoje iz srednjice dobivene od blanjevine i piljevine, i furnira kao vanjskih slojeva.

Ploče ovog tipa koriste se u USA za pokrivanje krovova, oblaganje zidova, podova, pregradne stijene itd. Kao nadomjestak za piljeno drvo koriste se ove ploče za izradu dijelova okvira za zidove. Ispitivanja su pokazala da ove konstrukcije imaju zadovoljavajuća svojstva i da su po cijeni konkurentne piljenom materijalu. Na bazi ovih rezultata, proizvedena je i postavljena ogledna montažna kuća od ove vrste materijala.

**O primjeni iverica u građevinarstvu** govorio je I. D. G. LEE (Chipboard Promotion Assoc. Ltd., Vel. Britanija). Po njegovoj konstataciji za iverice postoje u građevinarstvu znatno veće mogućnosti za razvoj nego u drugim područjima primjene. Kao materijal za podove iverice se već dugo nalaze u primjeni, a primjenjuju se također za zidove, pregradne stijene, krovove i gradnju montažnih kuća bez okvira. Predavač je upozorio na potrebu daljih istraživanja u cilju ustanovljavanja ponašanja iverice kod kratkotrajnog ili dugotrajnog dinamičkog opterećenja, te njezine otpornosti na vatru i dugotrajne postojanosti na utjecaj atmosferilija.

U nastavku dan je kratak prikaz rezultata ispitivanja provedenih u posljednje vrijeme u Vel. Britaniji na elementima zidova naravnih dimenzija. Autor predviđa da će iverice zbog svojih ekonomskih i građevinskih prednosti u području unutarnjeg oblaganja postepeno istisnuti gips-karton i slične tradicionalne ploče.

Ispitivanja provedena u posljednje vrijeme pokazala su da se iverice zatvorene površine mogu uspješno upotrebljavati za oplatu. Na taj način dobivena je visoko vrijedna kvaliteta betonske površine. Čvrstoća i krutost ploče pod utjecajem tekućeg betona pokazala se kao zadovoljavajuća. Ovakvo proizvedena oplata mogla se upotrijebiti do 12 puta, a da nisu primijećena neka veća oštećenja na površini.

Predavanje je zaključeno s konstatacijom da mnogi građevinari žele imati kvalitetno bolju ivericu čija se vrijednost može povisiti njezinom povećanom trajnošću i garantiranom čvrstoćom.

J. SEEL (EMPA Švicarska) u svom referatu »Iverice za vanjske zidove« dao je prikaz primjene iverica

kod lakih građevnih sistema i upozorio pritom na važnost konstrukcije po poprečnom presjeku. Ako se iverica upotrijebi kao vanjski sloj u konstrukciji zida, onda se postavljaju vrlo visoki zahtjevi u pogledu zatvorenosti površinske obloge, konstruktivnih detalja i kvalitete izvedbe. Ovi se zahtjevi u praksi često ne mogu ispuniti, što dovodi do oštećenja ovakvih iverica otpornih na atmosferilije.

Na kraju referata izveden je zaključak da su za ovaj »kritični« tip zida (iverica kao vanjska obloga) potrebne iverice otpornije na vlagu nego dosad. Proizvodnja ovakvih iverica je, čini se, više ekonomsko nego tehničko pitanje. Po autoru, ne isplati se razvijati ploču koja će zadovoljiti sve uvjete u primjeni nego optimirati zaštitna sredstva i postupke.

**»O potrebnim svojstvima iverica za primjenu u konstrukcijama krovova«** govorio je J. P. BOST (Bois Déroules, Ocean, FRANCUSKA).

U referatu je dan kratak pregled o općoj funkciji krova i rezultatima ispitivanja nekoliko različitih tipova krovova, da bi se dobio odgovor na pitanje koje iverice su pogodnije i na što se sve mora obratiti pozornost. U njihovoj primjeni u konstrukcijama računano je s koeficijentom sigurnosti 5. Ploče su spojene na utor i pero, a debljina je izabrana kao funkcija opterećenja.

U diskusiji su analizirane razlike u konstrukciji zidova na bazi iverica i drugih ploča. Zanimljiv je podatak da su bolji rezultati postignuti s melaminskim ljepilom ojačanim s rezorcinom nego s fenolnim ljepilom. S tim u vezi u diskusiji je (Deppe) također istaknuta sumnja u pogledu pogodnosti fenolnih ljepila bogatih alkalijama za proizvodnju iverica. Preporuča se za ovu svrhu upotrijebiti ljepila siromašna alkalijama. Za sada praktično ne postoji ljepilo koje bi zadovoljilo zahtjeve građevinarstva, u smislu bubrenja u dužinu i debljinu. Interesantna je pritom podudarnost s rezultatima ispitivanja u drugim zemljama (Neusser, Grösser). Neki od istraživača vide rješenje među ostalim i u primjeni vrlo finog iverja za vanjski sloj. Tu vjerojatno treba potražiti odgovor zašto vlaknate s visokom gustoćom vanjskog sloja nalaze širu primjenu u građevinarstvu.

**»Tehničke prednosti i problemi u primjeni iverica za predfabricirane jedno — i dvodomne kuće u pločastoj izvedbi«** bile su predmet referata H. SCHULZE-a (OKAL, SRNJ).

U referatu je istaknuta dominantnost iverica u proizvodnji montažnih kuća u Njemačkoj, te niz prednosti i problema kao posljedica takve primjene. Referat je obuhvatio tri područja.

U okviru građevinske — tehničkih zahtjeva u SRNJ analizirana je toplinska zaštita zimi i ljeti, otpornost građevinskih elemenata na vatru i zaštite od vlage.

Na kraju su analizirana svojstva i građevinske konzekvence kao npr. higroskopske promjene oblika, oslobađanje slobodnog formaldehida i zvučna izolacija. Posebno kritično se pokazalo oslobađanje slobodnog formaldehida kod ploča proizvedenih s karbamid-formaldehidnim ljepilom. Kao granična vrijednost navedena je količina od 20 mg/100 gr.

S obzirom na iznesene mogućnosti primjene iverica, autor zaključuje da su prednosti iverica pred drugim materijalima znatne. Međutim, proizvođači montažnih kuća razmišljaju također i o mogućim kombinacijama iverica s drugim pločama.

**»O nosivim gotovim građevnim elementima za modularne sisteme gradnje bez okvira«** govorio je G. DIELAINE (Sté Leroy, Francuska).

Istaknuta je mogućnost da se novim sistemom gradnje mogu fizička i mehanička svojstva debelih iverica iskoristiti u posebnim područjima primjene u građevinarstvu. Proizvod se sastoji od nosivog zidnog elementa s već tvornički ugrađenom toplinskom izolacijom i odgovara važećim propisima za 30 m duge module.

Prednosti novog sistema u primjeni su višestruke, a to ima za posljedicu preferiranje načina gradnje s manje krutim i lakšim konstrukcijama.

Kao nedostatak novog sistema može se navesti njegova zasad ograničena primjena na mansarde. Međutim, istraživanja se u tom smjeru nastavljaju i koncentriraju se na elemente kod kojih se upotrebljava vezno sredstvo koje daje takva svojstva ploči koja nisu specifična za ivericu.

T. FALKENHAUG (Hultsfredhus, Švedska), u svom referatu »Nailweb sistem: Nova metoda za primjenu iverica u šupljaj konstrukciji« prikazao je tehnološki proces proizvodnje građevinskih elemenata u kutijastoj izvedbi (valoviti pocinčani lim + iverica ili furnirska ploča), čiji proizvod je laki građevinski element površinske težine 30 kg/m<sup>2</sup>, pri čemu je gornja i donja strana od iverice ili furnirske ploče, a bočne stranice od pocinčanog valovitog lima koji se u toku prešanja utisne u ivericu.

Elementi se proizvode u Norveškoj i Švedskoj — maksimalne dužine 12 m i širine trake 150 — 300 mm. Nosivost panela iznosi oko 45 N/mm<sup>2</sup>. Elementi se proizvode u potpunom suhom postupku, pa u odnosu na razne sisteme lijepljenja



imaju znatnu prednost. Montaža elemenata na gradilištu vrlo je brza, tako da 3 radnika pomoću dizalice u 40 minuta mogu montirati 300 m<sup>2</sup> panela. Nakon montaže izoliraju se mineralnom vunom. Ovaj sistem omogućuje i proizvodnju odgovarajućih nosača.

»Zvučna izolacija građevnih elemenata kod iverica« bila je predmet referata A. HOLME a (Finska). U referatu je istaknuta prednost modernih kompaktnih iverica za proizvodnju elemenata vrlo dobre zvučne izolacije. Rezultati višestrukih ispitivanja pokazali su da je u svim građevnim elementima povoljnije upotrijebiti više tankih iverica debljine 8–12 mm nego jednu debelu ivericu. Prirodni oblik građevnog elementa je dvostruki zid sa zračnim međuprostorom od 150–200 mm u kojem se nalazi mineralna vuna kao sredstvo za apsorpciju zraka.

Najčešća greška kod građevnih elemenata od iverica je nedovoljna izolacija spojeva. Naime, samo potpuno hermetički građevni element osigurava dobru zvučnu izolaciju.

Za zvučnu izolaciju podova po HOLME-u najpodesniji su dvostruki građevni elementi i tzv. plivajući podovi. Primjena podnih obloga ili onih s nekom osnovom u pravilu je potrebna.

U diskusiji su komparirani elementi na bazi iverica i drugih materijala kao gips — kartonske ploče i drvo-cementne ploče. Interesantno je spomenuti da neki od proizvođača montažnih kuća (Schulze) nemaju osobito visoko mišljenje o drvo-cementnim pločama koje, po njemu, zbog relativno niske čvrstoće, imaju male izgleda za neku veću primjenu (barem na području SRNJ).

J. AMBLARD (Ets Rougier & Fils, Francuska) u svom je referatu »Plivajući podovi od iverica u odnosu na plivajuće betonske podloge« upozorio na mnogobrojne mogućnosti primjene iverica za plivajuće podove, koji predstavljaju interesantno tehničko i ekonomsko pitanje. U nastavku prikazane su prednosti ovog postupka koji omogućuje:

— sprečavanje zvučnih i hladnih mostova,

- potpuno »suho« postavljanje poda na ravnoj i kosoj podlozi u svako godišnje doba
- kompenziranje visinskih razlika podne podloge pomoću lako nivelirajućeg nasipnog materijala,
- postavljanje električnih vodova između betonske ploče i nosive ploče poda,
- montaža poda u jednom danu,
- čista, brza i laka montaža bez dodatnog navlaživanja i onečišćivanja.

Plivajući podovi su se do sada primjenjivali uglavnom u novogradnjama, naročito u poslovnim zgradama. U posljednje vrijeme, u okviru renoviranja i saniranja starih gradskih jezgri, pojavljuju se nove mogućnosti primjene s ciljem da se stare kuće toplinski i zvučno izoliraju s danas uobičajenim materijalima.

O praktičnim iskustvima s »Platform« podovima od iverica govorio je u svom referatu K. MORKVED (Norsk Treteknisk Institutt, Norveška).

Osnova za ovaj postupak bila su iskustva stečena u SAD. Po tome postupku početak gradnje predstavlja zapravo postavljanje poda. Za vrijeme gradnje ova platforma služi kao radna površina za podizanje prizemne kuće. U početku je platforma izrađivana od furnirske ploče, no s obzirom da bi ove ploče Norveška morala uvoziti, pokušalo se s vodootpornim ivericama. Prethodno su ploče podvrgnute ostrim testovima koji su imitirali uvjete tijekom gradnje, a osnovno je bilo da izdrže 4 tjedna izlaganja atmosferskim uvjetima. Posebno su interesantni rezultati ispitivanja lijepljenja u uvjetima koji vladaju na gradilištu. Provedena ispitivanja pokazala su da je primjena iverica za ovu svrhu sasvim moguća. »Platform« — podovi se u Norveškoj u posljednjih 10 godina primjenjuju s velikim uspjehom.

»Primjenu iverica za velike podne površine, npr. sportske dvorane, izložbene prostore« obradio je u svom referatu C. HARBS (WKI — SRNJ) Pod pojmom »velike« označuju se površine od najmanje 5 m širine. Za proizvodnju podova upotreblja-

va se danas specijalni tip iverice, egzaktno debljine, profiliranih rubova, koje su na njemačkom tržištu od 1962. godine. U proizvodnji podova velikih površina za sportske dvorane, skladišta, izložbene prostore, škole, bolnice, tvorničke hale te hotele, iverice se primjenjuju u natrag 15 godina.

Govoreći o velikim mogućnostima primjene, C. HARBS je upozorio da se istovremeno te mogućnosti ne smiju precijeniti. Ako se npr. na podove velikih površina postavljaju visoki zahtjevi, u pogledu statičkih i dinamičkih opterećenja, primjena iverica može se preporučiti samo za slijedeća opterećenja:

- statička pojedinačna opterećenja 5 KN (po ispitnoj plohi promjera 70 mm)
- statička opterećenja površine 10
- kotrljajuća opterećenja 1 KN/ (promjer točka = 0,1 m, širina 0,04 m)

Za podove na bazi iverica dopuštena opterećenja su visoka, pa se u tu svrhu u osnovi koriste iverice podvrgnute kontroli kvalitete čiji bi E — modul morao ležati u slijedećim granicama:

- debljine do 13 mm = 3200–4500 N/mm<sup>2</sup>
- debljine od 13 mm do 20 mm = 2800–4000 N/mm<sup>2</sup>
- debljine od 20 mm do 25 mm = 2400–3500 N/mm<sup>2</sup>

Govoreći o vrstama ploča za podove, predavač je istaknuo da se u tu svrhu mogu upotrijebiti iverice koje su postojane i nepostojane prema vlazi. Građevinske ploče iverice nepostojane prema vlazi mogu se upotrijebiti u besprijekorno suhim uvjetima. Za slučajeve s povećanom relativnom vlagom, a što je češći slučaj kod velikih prostora, mogu se upotrijebiti samo ploče čija je postojanost prema utjecaju vlage dokazana.

Zaključujući svoje izlaganje, predavač je istaknuo da danas postoji veći broj podnih konstrukcija za velike prostore gdje su se iverice pokazale kao pogodan materijal, pa se njihova primjena i za ubuduće može samo preporučiti.

(Nastavak u slijedećem broju)

S. Petrović



## STROJEVI ZA DRVNU INDUSTRIJU NA JESENSKOM MEĐUNARODNOM ZAGREBAČKOM VELESAJMU 1978.

Jesenski međunarodni velesajam, održan od 15. do 24. rujna 1978. na Zagrebačkom velesajmu, ni ove godine nije iznevjerio tradiciju. U okviru svog izvanredno bogatog i raznolikog programa izlaganja, među mnoštvom najrazličitijih izložaka iz cijelog svijeta, svoje mjesto našli su strojevi i oprema za drvenu industriju.

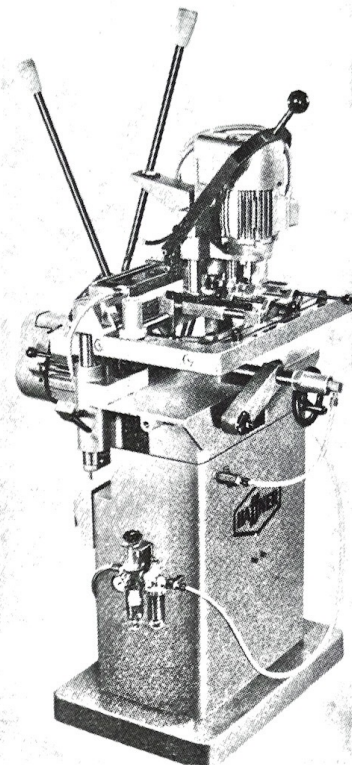
Domaći proizvođači strojeva za drvenu industriju nisu se predstavili u punom sastavu.

»Žičnica« — Ljubljana izložila je dva reprezentanta iz asortimana glodalica: visokoturažnu nadstolnu kopirnu glodalicu tip RNV-11, koja je namijenjena prvenstveno za kopirno glodanje po šablonama i stolnu glodalicu tip MF-S. Osnovni model stroja RNV-11 ima: radni stol veličine 750x700 mm, pomak radnog stola 160 mm, razmak između osovine motora i stalka kućišta 625 mm, kut zakretanja glave 90°, vertikalni pomak glave za glodanje 140 mm, maksimalni razmak između stola i vretena 270 mm, visokoturažni elektromotor snage — alternativno 1,5 ili 2,2 kW, 165 V, 200/300 Hz, 12000/18000 o/min, a proizvodi se ovisno o dodatnoj opremi u 8 varijanti koje nose oznake RNV-11/10 do 11/17. Centralno mjesto na izložbenom prostoru tvornice »Bratstvo« - Zagreb - bilo je rezervirano za automatsku oštrilicu tračnih pila tipa OTP, s aparatom za egaliziranje tip EA. Kompletno navedeno postrojenje namijenjeno je obradi pilnih traka širine 100—300 mm, koraka zuba 25—100 mm, visine zuba do 30 mm, brzine pomaka s mogućnošću kontinuirane regulacije 15—50 zuba/min. Kao konstrukcijska, iako ne i namjenska, novost u proizvodnom programu »Bratstva« iz-

ložena je brusilica kosina sastavljena od pilnih traka BKF, neophodna pri preklapnom spajanju i lemljenju pilnih traka. Oznaka BKF karakterizira asortiman od tri brusilice kosina uz koju navedeni broj 17, 27 ili 370 označava maksimalnu širinu pilne trake za čiju je obradu stroj namijenjen (170, 270, 370 mm). Ostali tehnički podaci za BKF su: snaga elektromotora 0,55 kW, broj okretaja brusnog lonca 2720 o/min i promjer lonca  $\phi$  150 mm.

Na štandu »Bratstva« izložen je također i standardni proizvod, poprečni cirkular tip PC-1, namijenjen prvenstveno pilanama, a zatim i krojačnicama masiva u finalnoj proizvodnji, s maksimalnom dužinom hoda pile 720 mm, maksimalnim promjerom lista pile 450 mm te snagom elektromotora pile 4,5 kW. Pomak pile moguć je hidraulički (vlastiti hidraulički agregat) ili ručni, a stroj se isporučuje sa ili bez stola, te u lijevoj ili desnoj izvedbi.

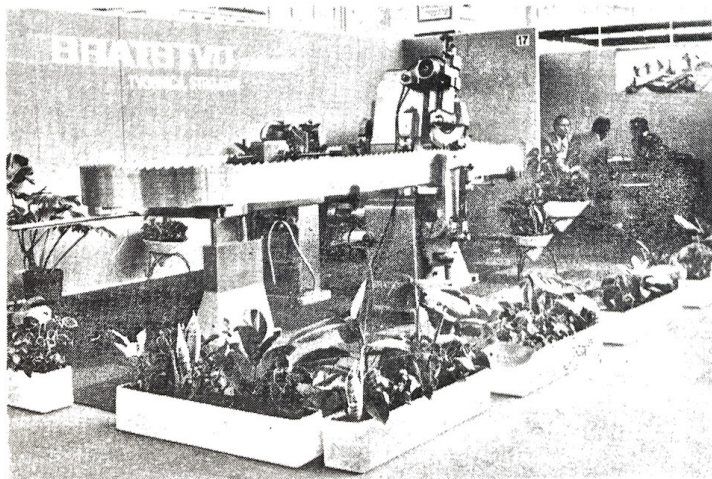
Od domaćih zastupstava inozemnih tvrtki zapažen je štand »Slovenijalesa«. Na njemu su istaknuto mjesto zauzeli proizvodi tvrtki: »Gottthold Haffner« iz Z. Njemačke, namijenjeni proizvodnji građevne sto-



Slika 2. Kopirna glodalica tip »BF« 3888 proizvodnje »HAFFNER« (Z. Njemačka)

larije, nadalje »Aerosmith« za razna okivanja različitim vrstama čavala. »Wilhelm Wagner« iz Z. Njemačke za bezzračno nanošenje lakova, te proizvodi tvrtke »Johann Langzauner und Söhne KG« iz Austrije. Novi proizvodi tvrtke »Haffner« prema katalogu 77/78 jesu 3 kopirne glodalice za završna glodanja u proizvodnji prozora od drva, umjetnih masa, aluminija i čelika. Jedna od njih ujedno je i izložena kopirna glodalica tip BF-338, koja pomoću dviju radnih jedinica omogućuje glodanje u tri ravnine na jednom učvršćenom obratku. Vertikalna radna jedinica ima elektromotor snage 1,3 kW, broj okretaja radnog vretena 12000 o/min, dimenzije glodanja 300 x 80 mm, dubina upuštanja motora 70 mm, te maksimalnu visinu profila 120 mm, dok horizontalna radna jedinica ima elektromotor snage 1,3 kW, broj okretaja radnog vretena 10000 o/min., dimenzije glodanja 265 x 100 mm, dubinu upuštanja motora 70 mm i maksimalnu visinu profila 120 mm.

»Aerosmith« je prikazao opremu koja omogućuje okivanje čavlima domaće proizvodnje (»ZE-ČE« — Karlovac). Uređaj se sastoji od natesnog uređaja koji priprema čavle za punjenje spremnika pneumatskog pištolja brzinom od maksimalno 600 čavala u minuti, te pne-



Slika 1. Izložbeni prostor tvornice strojeva »BRATSTVO« — Zagreb



umatskih pištolja model 90 (za čavle dužine 70—90 mm) i model 65/1 (za čavle dužine 45—65 mm).

Tvrtka »Wagner« predstavljena je između ostalog uređajem WiWa Airless 5000 F, kod kojeg je prijenos pritiska dvostruko-akcione pumpe u omjeru 66:1, potrošnja 5 l/min, pritisak ulaznog zraka oko 6 atp, zapremina dvostrukog hoda 35 cm<sup>3</sup>, najveći otvor sapnice 0,79/2 x 0,46 mm.

»Langzauner« je iz bogatog asortimana etažnih preša izložio model LZT 140 SF ukupnog hidrauličkog pritiska 140 t, dimenzije ploče 3000 x 130 mm, specifičnog pritiska 3,6 kp/cm<sup>2</sup> (kod 80% iskorišćenja — 4,5 kp/cm<sup>2</sup>), s 8 cilindara od kojih svaki promjera 85 mm, svijetlog otvora etaže 350 mm, priključka po etaži 9 kW, temperature prešanja 150°C.

U austrijskom paviljonu izlagala je tvrtka »Jakob Kolbach«, specijalizirana za ogrjevna postrojenja — ovog puta bez izložaka, te tvrtka »Festo Maschinenfabrik GmbH« koja je kroz prikladne izložke prikazala svoju proizvodnju u oblasti pribora za pneumatiku, te oblasti ručnih i stacionarnih strojeva za obradu drva.

Zastupstvo inozemnih tvrtki »FINEX« — Z. Njemačka, koje u okviru svoje djelatnosti obavlja inženjering, tehničku kooperaciju, uvoz-izvoz, te montiranje i servisiranje strojeva i opreme, u suradnji sa tvrtkom »Spoerri & Co.A.G.« iz Švicarske, izložilo je u paviljonu Z. Njemačke uz ostalo i sjeckalicu otpadaka tip HZ 500, za koju je karakteristično usitnjavanje otpadaka posebnim zubima umjesto noževa. Ova sjeckalica ima kapacitet 9—12 m<sup>3</sup>/h (sječka promjera  $\phi$  40 mm) pri broju okretaja rotora sa zubima od 1000 o/min., maksimalne dimenzije



Slika 3. Strojevi za obradu drva u talijanskom paviljonu

materijala koji se usitnjava 75 x 230 x 1000 mm, te brzinu zraka potrebnu za odsisavanje 28 m/s.

Oko trećina ukupnog izložbenog prostora u paviljonu Italije bila je zauzeta strojevima za drvenu industriju. Uz samostalne izlagače, poput tvrtke »Genini«, koja je specijalizirana za mnoge vrste tokarskih strojeva, a posebno poluautomate i automate, sudjelovale su trgovačke kuće: »Trad« — Trst, »Nuovi Magazzini« — Udine, »Caselli« — Udine i »Fausto Novello« Utensilegno Friulana — Manzano, koje su nudile gotovo sve što je potrebno suvremenoj drvnjoj industriji iz područja strojeva talijanske proizvodnje. S obzirom na velik opseg i raznolikost ponuda, koje su ove godine usprkos velikim problemima oko uvoza investicijske opreme bili neobično jako izraženi, može se za-

ključiti da je interes talijanske industrije strojeva za drvenu industriju u pogledu plasmana na jugoslavensko tržište u porastu, te da ga u tom smislu prate adekvatne propagandne i druge komercijalne akcije.

U zaključku, potrebno je posebno istaknuti da činjenica što domaći proizvođači strojeva i opreme za drvenu industriju nisu u okviru ove sajamske manifestacije nastupili u potpunom sastavu, kao i činjenica da ono što je prikazano zadovoljava samo mali dio potreba jugoslavenske drvene industrije, navode na poticaj za međusobno dogovaranje domaćih proizvođača strojeva i opreme za drvenu industriju, kako u pogledu istupanja na sajamskim manifestacijama tako i u pogledu razvoja novih proizvoda.

Vladimir Graf, dipl. ing.

## INA — OKI NA JESENSKOM ZAGREBAČKOM VELESAJMU

Na Jesenskom zagrebačkom velesajmu 1978. INA — OKI Zagreb izložila je termoskupljajuću foliju za pakiranje koja se može primijeniti u industriji namještaja. To je vrsta polietilenske folije koja se pod utjecajem temperature skuplja oko omotanog predmeta. Takav način pakiranja jeftiniji je od kartonske ambalaže. Prozirnost folije omogućuje da se proizvod vidi, pa se roba može i izlagati omotana folijom. Takva ambalaža predstavlja stopostotnu zaštitu od vlage i prašine i omogućuje dugotrajno uskla-

dištenje, bez obzira na skladišne uvjete.

Predstavnici radne organizacije INA-OKI obavijestili su nas da je jedan od prvih potrošača ovog proizvoda za pakiranje pokućstva ME-BLO, Nova Gorica.

INA — OKI proizvodi već otprije običnu široku foliju za pakiranje pokućstva. Za razliku od obične folije, industrijska primjena termoskupljajuće folije iziskuje odgovarajuće uređaje. Grijanje takvih uređaja može biti na gradski plin ili propan, odnosno električno. Uređaji za zagrijavanje mogu biti stacio-

narni ili pokretni. Za kapacitete gdje je potrebno zapakirati u termoskupljajuću foliju od 20 do 500 paleta ili drugih jedinica te veličine, upotrebljavaju se visokoučinski stupovi za zagrijavanje folije s kontinuiranim pogonom. Princip rada s folijom jest da već omotani proizvodi prolaze kroz uređaje za zagrijavanje, zbog čega dolazi do stezanja folije (Uređaje za pakiranje termoskupljajućom folijom i uređaje za zagrijavanje folije proizvodi tvrtka Flums iz Švicarske).

Osim prozirnih folija INA — OKI proizvodi za drvenu industriju i crnu foliju za zaštitu piljene građe.

D. T.



## POKUĆSTVO ZA DJECU I MLADEŽ

BILJEŠKE UZ MEĐUNARODNI SAJAM ZA DJECU I MLADEŽ  
U KÖLNU

Od 13. do 15. listopada 1978. održana je u Kölnu važna i velika specijalizirana izložba proizvoda za djecu i mladež, u kojoj važno mjesto zauzima program STANOVANJA DJECE I MLADEŽI.

Kako to da ova specijalizirana izložba posvećuje toliko pozornosti uređenju prostorija i namještaju za mladež? Pri ispitivanju mladih ustanovilo se da se namještaj našao na drugom mjestu skale želja mladih potrošača.

Osobitost industrije namještaja za mlade jest da nastoji svojim proizvodima iz malih dječjih soba urediti mladenačke sobe sa specijalnim funkcionalnim namještajem. Mladi ovdje prvi puta dolaze kao potrošači, s tim što stručna trgovina zna njihove želje. Oko 10 milijuna mladih u starosti od 8 do 18 godina živi samo u SR Njemačkoj, tj. svaki šesti stanovnik pripada toj dobnoj grupi. Iako je kod djevojanaka, kao potrošača sa svojim želja-

ma, odijevanje — moda na istaknutom mjestu, a kod mladića tehnika, ipak na drugom mjestu je namještaj: vlastita soba. To ima dobar temelj, jer ulice su postale opasne za igru i druženje mladih, a ostala sastajališta kao domovi za mladež ili su promašena ili nisu ostvarena. Istovremeno, u navedenoj dobi učenje postaje sve važnije, te mladenačka soba ima višenamjensko značenje. Iako su u pravilu sobe za djecu malene, one treba da osiguraju funkciju stanovanja i dodatne funkcije: učenja, igre, odmora, te društvenih aktivnosti.

Uređenje dječje sobe kreiraju roditelji, pri čemu djeca obično nemaju utjecaja, i to je odlučujuće za pogrešan izbor elemenata i zadovoljenje svih značenja sobe. Mnogi mladići i djevojke nezadovoljni su s uređenjem svoje sobe. Ako se analiziraju razlozi te činjenice, može se konstatirati da njih obično nitko nije ništa pitao pri nabavi namješ-

taja. Zanimljiv je ovaj zaključak, tim više kada je poznata i suprotna situacija u odnosu na odijevanje, gdje mladež ima mnogo utjecaja pri izboru.

Najčešće se sobe za mlade namještaju jednako kao i druge prostorije stana, kod čega nisu zadovoljene određene funkcije. Roditelji takvim uređenjem prema vlastitom nahođenju redovito griješe, jer se tu ne ispunjavaju dječje želje. A soba opremljena po vlastitom izboru mladih otkriva duh trenutka u kom oni žive, dakle obilježja koja oni za sebe osmisle.

Danas je ponuda namještaja za djecu i mladež, obilata, a nastala je u suradnji proizvođača i instituta. Ona odgovara običajima i načinu života mladih ljudi, pa to odgovara i željama mladeži, a ne njihovih roditelja. Kod nabave pokućstva treba omogućiti utjecaj mladih pri izboru, što nije moguće kod dobne skupine do 8 god., gdje naravno odlučuju sami roditelji, a i način uređenja je već uobičajen. Ovdje je važnije obratiti pažnju na ispitivanu kvalitetu i sigurnost pojedinih proizvoda, što treba biti označeno.

Lj. Briški

## NJEMAČKI SAJAM NAMJEŠTAJA VAS OČEKUJE U KÖLNU



### 50 GODINA SAJMOVA NAMJEŠTAJA U KÖLNU

Njemački proizvođači namještaja prikazuju Vam u 14 paviljona na 175.000 m<sup>2</sup>: kabinet-namještaj, tapecirani namještaj, kuhinjski namještaj i u hali 14 kolektivnu izložbu namještaja iz pokrajine Baden-Württemberg.

**STRUČNI TIMOVI OČEKUJU VAS I VAŠE SURADNIKE.**

**OSVJEŽITE VAŠE IDEJE I USPOREDITE VAŠA DOSTIGNUĆA!**

**ULAZNICE PO SNIŽENOJ PRETPRODAJNOJ CIJENI.**

Sve ostale informacije, prospekte i savjete posjetiocima i budućim izlagačima na **MEĐUNARODNOM SAJMU NAMJEŠTAJA** u siječnju 1980:

**» V J E S N I K «**

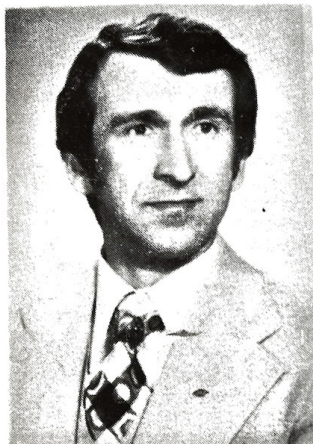
Agencija za marketing, Inozemni odjel  
Trg bratstva i jedinstva 6, Zagreb  
telefon 418-055/117, telex 21 590

**U KÖLNU OD 17. DO 21. SIJEČNJA 1979.**



## NOVI ZNANSTVENI RADNICI NA PODRUČJU EKONOMIKE DRVNE INDUSTRIJE

Znanstveno-nastavno vijeće Fakulteta ekonomskih nauka Sveučilišta u Zagrebu prihvatilo je rad: **RAZVOJ PROIZVODA KAO FUNKCIJA MARKETINGA U KONKRETNOM PODUZECU KOMBINATSKOG TIPRA**, koji je kao magistarska radnja obranjena 19. IV 1977. Time je D. Maras, dipl. ing. promoviran na stupanj magistra znanosti.



Mr Dragutin Maras, dipl. ing. rođen je 24. V 1938. u Trnavi kod Virovitice. Osnovnu školu završio je u mjestu rođenja, osmogodišnju u Suhopolju, a gimnaziju u Virovitici. 1958. godine, upisao se na Sumarski fakultet u Zagrebu — dravno industrijski smjer, gdje je diplomirao u siječnju 1963.

Po završetku studija kao stipendist »Viskoze« radi u Loznici, (2,5

godine) na poslovima razvoja. Nakon toga radi (3 godine) u »UNI« Bos. Krupa, najprije kao tehnolog u tvornici stolica, a nakon toga kao rukovodilac tehničke pripreme rada na nivou kombinata.

Po prelasku u DI »Slavonija« Slav. Brod, najprije radi (1 godinu) na poslovima razvoja, zatim preuzima rukovođenje tvornicom namještaja (6 godina), a sada radi kao rukovodilac Sektora za namještaj, u okviru komercijale (2 godine). Stručnjak drvene industrije, poznavalac ekonomskih znanja vezanih za drvenu industriju, uz aktivno znanje njemačkog i engleskog jezika (pasivno ruski i francuski), kombinacija je kadrovskeg nivoa neophodnog za dalji moderniji i viši razvoj drvene industrije.

1972. godine, upisao se na post-diplomski studij »Istraživanje marketinga« na ekonomskom fakultetu u Zagrebu. Magistarski rad pod nazivom »Razvoj proizvoda kao funkcija marketinga u konkretnom poduzeću kombinatskog tipa« obuhvaća 134 stranice pisanog teksta i 20 tabela i shema.

Zadatak istraživanja bio je — davanje nove fizionomije i sadržaja funkciji razvoja proizvoda putem uvođenja funkcije marketinga u or-

ganizacijsku strukturu »Slavonije« drvene industrije, Slavonski Brod, u obliku i stupnju razvijenosti koji je konkretan s organizacijskim nivoom, te materijalnom i kadrovskom strukturom Kombinata. Zadatak je bio također tu funkciju vitalizirati i ugraditi elemente koji će u perspektivi omogućiti dalju promociju funkcije razvoja proizvoda o okvirima evoluirane funkcije marketinga kao dominantne funkcije kombinata.

Svrha istraživanja bila je da putem kritičke analize dosadašnje organizacijske strukture upozori na neke od osnovnih problema koje ta organizacijska struktura generira u širem smislu, s posebnim naglaskom na problematici razvoja proizvoda i da da neka konkretna prijelazna rješenja u smislu eliminacije ili ublažavanja istih. U tom smislu ciljevi istraživanja bili su:

a) Iznaci optimalna rješenja u transformaciji organizacijske strukture kombinata s ciljem podizanja ukupnog nivoa poslovne efikasnosti, a koja moraju rezultirati maksimiranjem dohotka kao posljedicom primjene znanstvenih spoznaja na planu razvoja proizvoda uz prethodna istraživanja i praćenje tržišta, propagandne aktivnosti, te intenziviranje i ekstenziviranje prodiranja proizvoda na tržište.

b) Uskladiti interne proturječnosti između pojedinih funkcija u kombinatu.

\* \* \*

Uredništvo časopisa »Drvena industrija«, u ime svojih čitatelja i svoje ime čestita mr D. Marasu na postignutom uspjehu.

Svim svojim poslovnim prijateljima, suradnicima i pretplatnicima

## INSTITUT ZA DRVO U ZAGREBU i UREDNIŠTVO „DRVNE INDUSTRIJE“

ZELE SRETNU I USPJEŠNU

### **NOVU GODINU 1979.**



U ovoj rubrici objavljujemo sažetke važnijih članaka koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvne industrije. Sažeci su na početku označeni brojem Oxfordske decimalne klasifikacije, odnosno Univerzalne decimalne klasifikacije. Zbog ograničenog prostora ove preglede donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skraćemo pozornost čitateljima i pretplatnicima, kao i svim zainteresiranim poduzetima i osobama, da smo u stanju na zahtjev izraditi po uobičajenim cijenama prijelove ili fotokopije svih članaka koje smo ovdje prikazali u skraćenom obliku. Za sve takve narudžbe ili obavijesti izvolite se obratiti Uredništvu časopisa ili Institutu za drvo, Zagreb, Ul. 8. maja 82.

## DREVARSKI VYSKUM 20 (1975), 2—3

634.0.813.6 — Lab s k ý, A.: Hydoreaktivita a plasticita dreva: 3. Nasiakavost', napučanie vode a zosychynanie dreva modifikovaného amoniakom (**Hidoreaktivitet i plasticitet dreva: 3. Upijanje vode, bubrenje i utezanje drva tretiranog amoniakom**).

Na osnovi podataka rada i odgovarajuće literature moguće je promjene upijanja vode, bubrenja i utezanja drva tretiranog amoniakom u poređenju s prirodnim drvom karakterizirati ovako:

1) Upijanje vode se smanjuje na račun ireverzibilnog zgušćivanja (kemijskog) osnovnih sastojaka

2) Bubrenje u vodi povećava se i jednako je zbroju bubrenja prirodnog drva i reverzibilnog zgušćivanja:

3) Anizotropija bubrenja smanjuje se zbog relativno visokog bubrenja u radialnom smjeru

4) Utezanje drva nakon močenja u vodi raste na račun reverzibilnog i naknadnog kemijskog zgušćivanja gdje je  $\beta_{AD}$  i  $\beta_{D}$  utezanje drva tretiranog amoniakom i prirodnog drva

5) Koeficijenti linearnog utezanja (i obrnuto, linearnog bubrenja) naročito u radialnom smjeru izrazito su povećani.

Kako iz navedenih odnosa izlazi, postoji izravna zavisnost između promjena kod upijanja vode, bubrenja i utezanja i kemijskog zgušćivanja drva nakon djelovanja amoniaka. To znači da su promjene u hidoreaktivitetu drva posljedica kemijsko-fizikalnih promjena.

Fizikalno-kemijske promjene pod utjecajem amoniaka izrazitije su u radialnom smjeru nego u tangencijalnom.

634.0.813.6 — Lá b s k ý, O.: Hydoreaktivita a plasticita dreva 4. Navlhavost dreva modifikovaného amoniakom (**Hidoreaktivitet i plasticitet dreva 4. Higroskopnost drva modificiranog amoniakom**)

Istraživane su promjene krivulja adsorpcije i točke zasićenosti vlaknaca bukovine tretirane amoniakom. Na osnovi analize eksperimentalnih podataka ovog rada i odgovarajućih podataka iz literature,

moguće je dobivene spoznaje sažeti ovako:

1. Krivulja adsorpcije (kod relativne vlage 95—98% i temperature 25°C) drva obrađenog plinovitim amoniakom dostižu svoj maksimum. Uzrok maksimuma na krivuljama je prisutnost acetamida na drvu, koji je nastao otcjepljenjem acetijskih grupa od sastojaka drva. Na krivuljama adsorpcije drva obrađenog tekućim amoniakom ili vodenom otopinom amoniaka maksimum se ne pojavljuje. U tom slučaju se otcjepljeni acetamid ekstrahirao s modifikacionom tekućinom.

2. Granica higroskopnosti (točka zasićenosti vlaknaca) drva nakon djelovanja amoniaka povećava se.

3. Hidoreaktivitet drva, osobito listača, nakon djelovanja amoniaka povećava se do te mjere da drvo postaje hidroplastično na jednakom, čak i višem nivou, u usporedbi s hidrotermičkom plastifikacijom netretiranog drva.

634.0.813.6 — Š k a m l a, J. i R y b á r i k, I.: Odbúranie topol'ového lignínu kyselinou tiooctovu I (**Razgrađivanje topolovog lignina tiocentom kiselinom I**)

Djelovanjem tiocetene kiseline i BF<sub>3</sub> (bortriflorida) na brašno topolova drva, uz alkaličnu hidrolizu i redukciju s RaNi, dobiveni su monomerni do oligomerni produkti razgrađivanja lignina. Frakcijom s Sephadex LH-20 i fizikalno-kemijskim metodama utvrđena je struktura slijedećih produkata: pyrokatichina, quajacylpropanona, quajacylpropanola, syringapropana, quajacylpropana i dilignola siringarezinola.

634.0.861 — Bu č k o, J. i Klein, T.: Určenie zákonitosti výtažku kyseliny levulovej (**Određivanje zakonitosti za ekstrakciju levulinske kiseline**)

Ukratko se opisuje jedna eksperimentalna metoda za ekstrakciju levulinske kiseline kod totalne hidrolize lignoceluloze, razrijeđenom sumpornom kiselinom. Dalje je izučavana zakonitost za ekstrakciju kiseline. Ustanovljena je multipla korelacije, i to parabolična, linearna i hiperbolična. Pomoću indeksa korelacije utvrđeno je da parabolična zavisnost najbolje odgovara

i stoga se ona može prihvatiti kao zakonomjernost kod ekstrakcije u procesu totalne hidrolize bukovne lignoceluloze.

634.0.862.2 — P e r l á c, J.: Vplyv vlhkosti na lisovanie trieskových dosák (**Utjecaj vlage na prešanje ploča iverica**).

U radu se istražuje utjecaj triju nivoa vlažnosti (ljepila, iverja, prskanja vodom) na vrijeme prijelaza topline kod prešanja i na mehanička svojstva troslojnih ploča iverica. Utvrdilo se:

1. Vrijeme prijelaza topline do sredine ploče skraćuje se s porastom vlažnosti površinskog sloja. Svejedno je da li vlažnost potječe izravno iz upotrijebljenog iverja ili iz dodatnog razrjeđivanja ljepila. Najveće skraćenje kod iste prosječne vlažnosti postignuto je prskanjem vodom.

2. Raspored volumne mase po profilu presjeka zavisi o brzini prijelaza vlage i temperature, te otvrdnjivanja smola kod prešanja. Plastifikacija iverja bila je djelotvornija kod relativno manjih razlika u vremenu otvrdnjivanja ljepila između površinskih slojeva i središta ploče i kod većeg gradijenta vlažnosti.

3. Mehanička svojstva ploča rezultiraju iz relacije sadržaja vode u ćilimu iverja i podudaraju se s rasporedom volumne mase po presjeku ploče. Prskanje ćilima vodom pokazalo se naročito važnim za svojstva ploča. — Rezultati upućuju na mogućnost proizvodnje ploča željenih mehaničkih svojstava, te na skraćenje vremena prešanja.

634.0.862 — L e n c z L.: Fluidikový snímač prítomnosti drevotriesok a drevovlákná (**Fluidni uređaj za određivanje iverja i vlaknaca**)

Autor opisuje fluidni (pneumatski) očitac, pogodan za očitovanje određene razine sipkih materijala u spremištima kod proizvodnje iverica i vlaknatica. Prednost ovog očitaca je niska cijena i relativna jednostavnost. Kod ispitivanja u proizvodnji pokazao se kao pouzdan. Uz neke dodatke ovaj se tip očitaca, razne osjetljivosti, predlaže za korišćenje i kod drugih raznih sipkih i granuliranih materijala.

Bernard Hruška, dipl. ing.



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

— dodatak

(Nastavak iz broja 10/1978.)

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
692.	autoklav (cilindar) za impregniranje	impregnation closed cylinder	autoclave d'imprégnation	Imprägnierkessel
693.	blanjalica na disk	disk shaver, slicer	coupeuse à disque	Scheibenhobel
694.	blanjalica za drvne potplate	wooden soles planing machine	raboteuse de semelles en bois	Holzsohlen-Hobelmaschine
695.	blanjalica za drvenu vunu, stroj za proizvodnju drvne vune	wood-wool making machine	machine à faire la fibre ou laine de bois	Holzwolelhobelmaschine
696.	boravišna kuhinja, kuhinja s boravkom	kitchen-parlour	chambre-cuisine	Wohnküche
697.	bradavičasta struktura	wart structure	structure verruqueuse de la membrane tertiaire	Warzenstruktur
698.	bubnjasta brusilica	drum sanding machine	ponceuse à tambour	Trommelschleifmaschine
699.	bubnjasta sušionica za ivere	drum dryer for chips	séchoir à tambour rotatif pour particules	Trommeltrockner für Späne
700.	bubnjasto poliranje	tumbling	passage au tambour, polissage au tambour	Trommelpolieren
701.	čačkalica	toothpick	cure-dent	Zahnstocher
702.	drške za pribor (za jelo)	cutlery handles	manches de couverts	Besteckgriffe
703.	drvena igračka	wooden toy	jouet en bois	Holzspielzeug
704.	drvne potplate	wooden soles	semelles en bois	Holzsohlen
705.	drveno katransko ulje	wood tar oil	huile de goudron de bois	Holzteeröl
706.	dubina impregniranja (prodiranja)	depth of penetration of impregnation	profondeur d'imprégnation	Imprägniertiefe
707.	ekscentričnost, ovalnost	excentric growth	croissance excentrique	Unrundheit, exzentrischer Wuchs
708.	furniri iz panja	rootstock veneers	placage tranché d'une souche	Wurzelfurniere
709.	gibanja pri piljenju	cutting motions	efforts de coupe	Bewegungen beim Schneidvorgang
710.	gimnastička (sportska) sprava	gymnastic apparatus	appareil de gymnastique	Turngerät
711.	glodalica za formiranje iznutra	interior moulding cutter	défonceuse spéciale pour le modelage	Innenformfräsmaschine
712.	glodanje lastinog repa	dovetailing, finger cutting	fraisier des queues d'assemblage	Zinkenfräsen
713.	gubici zbog oštećenja	losses through damage	pertes par dégâts	Beschädigungsverluste
714.	gustoća natresa iverja	spreading density of particles	densité de copeaux en vrac	Schüttdichte von Spänen
715.	hladno otvrdnjujući lakovi	cold-hardening varnish, cold-setting varnish	verniss durcissable à froid	kalthärtende Lacke
716.	induktivno grijanje	induction heating	chauffage par induction	induktive Erwärmung
717.	infra-crveno zračenje	infrared radiation	rayonnement infrarouge	Infrarotstrahlung
718.	iverice natresene nabacivanjem	gravity spread particle board	panneaux de particules formés par projection	wurfgeschüttete Spanplatten
719.	iverasti beton	wood wool concret	béton à base de copeaux de bois	Holzspanbeton
720.	iverasti otpresak	wood particle compression moulded article	pièce moulée en particules de bois	Holzspanformling, Holzspan-Formteil
721.	izmjenično parenje furnirskog drva	alternating steaming of veneer timber	étuvage en alternances de bois à placage	Wechseldämpfen von Furnierholz

(Nastavak u slijedećem broju)

F. Š.



# Kemijski kombinat

Radna organizacija „CHROMOS“ —

## Protupožarni premazi

U nastojanju da se smanje štete koje mogu nastati pojavom požara, pronalaze se sredstva koja će djelovati preventivno i svesti mogućnost pojave i širenja požara na što je moguće manju mjeru. U tu svrhu razrađeni su postupci zaštite od vatre i djelovanja viših temperatura na drvene i metalne konstrukcije ili predmete.

Materije koje nas okružuju i kojima se služimo u svim mogućim aktivnostima na radnim mjestima ili u našim domovima možemo podijeliti na gorive i negorive. One materije koje pod utjecajem temperature do 1200°C nisu u mogućnosti spajati se s kisikom iz zraka i pri tome razvijati toplinu, nazivamo negorivim. Negorivi materijal može kod zagrijavanja ostati nepromjenljiv, promjenljiv ili krhak. Tako se npr. metali kod zagrijavanja istežu, omekšavaju, smanjuje im se čvrstoća, dok cement postaje krhak.

Ideja da se obuzdaju vatrene stihije na drvenim zgradama i krovnim konstrukcijama, da se smanji njihova zapaljivost, vrlo je stara. Primjenjivala su se različita sredstva za zaštitu drva od vatre. To su bili uglavnom spojevi anorganskog porijekla kojima se provodila impregnacija, potapanje ili premazivanje (amonijev klorid, cinkov klorid, amonijev sulfat, borna kiselina, boraks te niz drugih sredstava). Dubinska impregnacija daje najbolje efekte, ali je taj postupak skup, a kod ugrađenih konstrukcija neizvediv.

U nastojanju da zadovoljimo sve brojnije zahtjeve potrošača za zaštitu drvenih i metalnih konstrukcija i predmeta od vatre i visokih temperatura razradili smo postupak zaštite protupožarnim premazima. Prednost premaza pred svim ostalim sredstvima je očita — jednostavna primjena, a dobra i efikasna protupožarna preventiva. No, ova se ne mogu smatrati apsolutno si-

gurnim protupožarnim sredstvima, ali su efikasna preventiva u sprečavanju i širenju požara.

Vatrozaštitni premazi izrađeni su na bazi sintetskih smola uz dodatak pigmenta, punila te komponenata koje djelovanjem plamena i viših temperatura razvijaju negorive plinove. Prolazom kroz film ti plinovi stvaraju visokoizolacijski sloj mikroporozne pjene, a time umanjuju prijenos topline kroz materijal koji je protupožarno zaštićen.

Proizvodimo:

- PIROSTOP D br. 820202 za zaštitu masivnog drva i ploča od drva
- PYROMORS br. 8495 — bezbojni vatrotoporni lak
- PIROSTOP M br. 8460 za zaštitu metalnih konstrukcija i predmeta.

PIROSTOP D br. 820202 jest protupožarni premaz za protupožarnu zaštitu konstrukcija od masivnog drva, te panel-ploča, iverica, vlaknatica, mediapan-ploča, pjena-stih ploča, kartona i dr. Može se upotrebljavati samo za zaštitu površina koje nisu izložene atmosferskim utjecajima. Nanosi se ručno ili prskanjem pistolom otvora sapnice 2,5 mm, a pritiska 2,5 atm. Prskanjem se dobivaju glađe i ljepše površine. Osušeni film premaza je bijele boje, mat efekta. No, može se nijansirati PIROSTOP-PASTAMA koje se mogu dodavati maksimalno do 3%. Razrjeđuju se vodom, a smije se dodati najviše 10%.

PIROSTOP D nanosi se u dva sloja po minimalno 350 g/m<sup>2</sup>. Međusušenje je 24 sata. Kod hrapavih površina potreban je veći nanos. Da bi drvo ili ploče od drva bile efikasno zaštićene, potrebno je nanijeti minimalno 700 g/m<sup>2</sup>, ne računajući tu gubitke kod nanošenja. Ne preporuča se obrada površina kod temperature niže od +10°C i relativne vlage veće od 80%. Tim sredstvom smiju se obrađivati samo dobro očišćene površine. Kako je film PIROSTOPA D osjetljiv na mehanička oštećenja i vlagu, potrebno je zaštititi ga BEZ-



# „CHROMOS“

## PREMAZI

ZAGREB Radnička cesta 43

Telefon: 512-922

Teleks: 02-172

OOOR Boje i lakovi

Žitnjak b.b.

Telefon: 210-006

BOJNIM LAKOM VINILUX br. 6896, koji se može nanositi ručno ili prskanjem. Za nanos prskanjem potrebno ga je razrijediti na odgovarajući viskozitet. PIROSTOP D ne gori, pa kod rada nisu potrebne sigurnosne mjere i zaštitna sredstva.

PYROMORS br. 8495 jest bezbojni vatrozaštitni lak namijenjen za zaštitu drvenih predmeta i elemenata u brodogradnji, kinodvoranima, kazalištima, bibliotekama tj. mjestima gdje postoji mogućnost izbijanja požara i gdje bi eventualna vatra nanijela velike štete, a želi se sačuvati prirodna tekstura drva. Taj lak ne daje čiste filmove kao nitro, kiselo-otvrđujući ili DD-lakovi. Film je laka zamućen pa njegov estetski izgled ne odgovara za izražajnije površine. Ne preporuča se nanositi ga na stare filmove drugih bezbojnih lakova jer može doći do pojave bjelila. Nanos se može obavljati ručno, prskanjem s pritiskom najmanje 2,5 atm ili bezračnim prskanjem. Za razrjeđivanje se upotrebljava topla voda. Nanosi se u dva sloja po 150 g/m<sup>2</sup> ili ukupno 300 g/m<sup>2</sup>, ne računajući pri tome gubitke kod nanosa. Međusušenje je minimalno 6 sati. Radna temperatura kod nanošenja ne smije biti niža od +10°C. Nakon dva do tri dana sušenja preporuča se film PYROMORS-premaza zaštititi BEZBOJNIM LAKOM VINILUX br. 6896.

PIROSTOP M br. 8460.

U industrijskim halama drvene i drugih industrija primjenjuju se često metalne konstrukcije za nosive elemente i krovšta. Oni prema propisima JUS-a moraju biti zaštićeni od požara u trajanju od 30 minuta jer se računa da u tom vremenu moraju stići i početi djelovati vatrogasne ekipe.

Pirostop M br. 8460 za zaštitu metalnih površina od djelovanja plamena i povišenih temperatura zadovoljava JUS U.J1.100 — Ispitivanje otpornosti stupova protiv požara i JUS U.J1.114 — Otpornost greda protiv požara. Izolacijski sloj mikroporozne pjene umanjuje prijenos topline na podlogu, tako da se podloga u trajanju od 30

minuta pri standardnom požaru (JUS U.J1.070) ne zagrije na temperaturu koja bi mogla ugroziti stabilnost konstrukcije. Jedan primjer za ilustraciju: Metalne ploče zaštićene PIROSTOPOM M zagrijavane su otvorenim plamenom do temperature 950°C. Nakon 30 minuta zagrijavanja na suprotnoj tj. nezaštićenoj strani metalne ploče debljine 2 mm bila je temperatura samo 165°C, što očito dokazuje zaštitni efekt i izolacijsku sposobnost filma PIROSTOP-a M.

Na suhu i čistu metalnu površinu nanosi se u dva sloja antikoroziivni temelj RAPIDUR u debljini minimalno 50 mikrona suhog filma. Pirostop M nanosi se valjci- ma, kistom, prskanjem klasičnim pistola- ma na komprimirani zrak ili bezračnim prskanjem Airless-uređajem. Ukupna količina nanosenog filma mora biti 1200—1500 g/m<sup>2</sup>, odnosno najmanja debljina suhog filma treba biti 850 mikrona.

Potrebno sušenje međuslojeva iznosi 24 sata, a zadnji sloj treba sušiti najmanje 2 dana. Pirostop M nije otporan na vodu i vlagu, a proizvodi se samo u jednoj nijansi (slonova kost). Potrebno ga je za unutrašnje površine zaštititi jednim slojem LAK BOJE VINILUX, a za vanjske radove s dva sloja, tako da debljina pokrivnog filma VINILUXA bude minimalno 50 mikrona.

Nalič VINILUX laka i lak-boje otporan je na mineralna ulja, kiseline, slabe lužine, dimne plinove, atmosferilije, agresivnu atmosferu i dr. Vezivo je vinilni kopolimer u kombinaciji s visokokvalitetnom alkidnom smolom.

Za razliku od PIROSTOPA D i PYROMORSA koji se razrjeđuju vodom — PIROSTOP M br. 8460 ne razrjeđuje se, a alat se pere sredstvom za pranje br. 3993. Kod rada s PIROSTOPOM M treba se pridržavati zaštitnih mjera kao kod ostalih lakova i lak-boja koje sadrže organska otapala.

Kad se odlučite za primjenu PIROSTOPA ili PYROMORSA, obratite se za detaljnije upute našoj razvojno-primjenskoj službi.

M. Rašić

**BIBLIOGRAFIJA ČLANAKA, PRIKAZA, STRUČNIH INFORMACIJA I IZVJESTAJA, OBJAVLJENIH U »DRVNOJ INDUSTRIJI« U GOD. XXIX (1978) UDK I ODK**

	Br.	Str.		Br.	Str.
<b>634.0.7 — Trgovina šumskim proizvodima. Ekonomika šumskog transporta i drvne industrije</b>			<b>634.0.824.8 — Ljepila i lijepljenje</b>		
Figurić, M.: Karakteristični modeli vrednovanja rada u drvnoj industriji.	9,	221—226.	Ljuljka, B.: v. Sonje, Z.	1/2	31—32.
Oreščanin, D.: Međunarodno tržište drvnih proizvoda krajem I polugoda 1978. godine.	10,	261—265.	Sonje, Z.: Taljiva ljepila za lijepjenje rubova (svojstva, primjena i ispitivanje) I dio	1/2,	13—17.
Stajduhar, F.: Drvo i drvni proizvodi u svijetu do 2000. godine.	10,	269—273.	Sonje, Z., Ljuljka, B.: Čvrstoća lijepjenja laminata na pločastim elementima namještaja.	1/2,	31—32.
			Sonje, Z.: Taljiva ljepila za lijepjenje rubova (svojstva, primjena i ispitivanje). II dio.	3/4,	86—90.
<b>634.0.810 — Općenito o drvu. Monografija o pojedinim vrstama drva.</b>			<b>634.0.829.1 — Površinska obrada (oplemenjivanje)</b>		
Stajduhar, F.: — Ogea ili Faro (Daniellia ogea Rolfe, D. thurifera Benn)	7/8,	183.	* * * : Strojevi za oblaganje s kratkim vremenom izrade.	7/8	215.
— Afrički celtis (Celtis soyauxii Engl., C. Kraussiana Bernh.)	1/2,	28.	Čižmešija, I.: O izboru valjaka kod močenja drva.	5/6,	151.
— Bubinga (Guibourtia demoukei J. Leon, G. pellegriniana, G. tessmannii J. Leon)	1/2,	28—29.	Križanić, B.: Lazurni premazi.	3/4,	112—113.
— Wenge (Millettia laurentii De Wild, M. Stuhlmannii Taub.)	3/4,	91—92.	Rašić, M.: Površinska obrada stolica za američko tržište.	1/2,	60—61.
— Dao (Dracontomellum dao Merr. et Rolfe)	3/4,	91—92.	— Industrijsko lakiranje parketa.	5/6,	160—161.
— Andiroba /crab wood/ (Carapa guianensis Aubl., C. surinamensis Miq.)	5/6,	146.	— Površinska obrada Mediapan ploča u proizvodnji pokućstva.	7/8,	206—207.
— Jarrah (Eucalyptus marginata Sm.)	5/6,	146—147.	— Površinska obrada Mediapan ploča namijenjenih primjeni u građevinarstvu	9,	246—247.
— Karry (Eucalyptus diversicolor F. Muell.)	7/8,	189.	Tkalec, S.: Zamjenjuju li strojevi za valjanje naljevačica laka	1/2,	37—38.
— Krabak /Ven Ven/ (Anisoptera spp.)	7/8,	189—190.	Tusun, D.: Simpozij o lakovima u Cavcatu.	11/12,	321—323.
— Parana bor (Araucaria angustifolia Bertol) O. Kuntze; A. brasiliana A. Rich.	7/8,	190.	<b>634.0.83/86 — Drvna industrija i njeni proizvodi. Upotreba drva.</b>		
— Rauli (Nothofagus procera Oerst)	9,	235.	Brežnjak, M.: Zapažanja iz pilanarstva i drvne industrije na zapadu SAD.	1/2,	19—27.
— Coigue (Nothofagus dombeyi)	10,	274.	Car, J.: Drvna industrija »Slavonija« Sl. Brod.	3/4,	102—103.
	11/12,	317.	Hitrec, V.: Upotreba džepnih računala kao zamjena za tablice.	3/4,	97—98.
<b>634.0.822/827 — Prerada drva, pile i piljenje. Blanjanje, glodanje, bušenje, tokarenje. Mehaničko usitnjavanje, ljuštenje, savijanje.</b>			Preveden, Z.: Kora — otpadak ili gorivo?	5/6,	143—145.
Frais, J.: Strojevi za obradu drva iz ČSSR	9,	235.	Sever, S.: U povodu usvajanja zakona o mjernim jedinicama i mjerilima.	3/4,	69—70.
Graf, V.: Osvrt na 6. međunarodnu izložbu strojeva i opreme za obradu drva »Interbimall«.	10,	274.	Stajduhar, F.: Drvo i drvni proizvodi u svijetu do 2000. godine.	7/8,	183—188.
Graf, V.: Strojevi za drvenu industriju na Jesenskom međunarodnom zagrebačkom velesajmu 1978.	11/12,	317.	<b>634.0.832.1 — Pilane i blanjaonice</b>		
Ilić, A.: Samopokretna tračna pila trupčara.	1/2,	33—36.	Brežnjak, M.: Zapažanja iz pilanarstva i drvne industrije na zapadu SAD.	1/2,	19—27.
Krilov, A.: Toplinsko otvrdnjavanje zubaca lista pile strujom visoke frekvencije.	9,	243—244.	— Naše pilanarstvo u 1977. godini.	3/4,	93.
Stambuk, M.: Magnetski kontrolnik za mjerenje ispućenja profila pilne trake.	9,	243—244.	— Rad Međunarodnog kongresa za pilanarstvo u Münchenu.	11/12,	319—321.
	5/6,	125—134.	Gregić, M.: Iskorišćenje niskokvalitetne bukove pilanske oblovine piljenjem tračnim pilama na dva različita načina.	5/6,	135—142.
			Ilić, A.: Još jedan vid iskorišćenja tanke oblovine.	3/4,	98.
			Kulinski, A.: Konceptija mehanizacije primarne pilane s godišnjom preradom od oko 60.000 m <sup>3</sup> trupaca listača.	7/8,	179—181.



	Br.	Str.		Br.	Str.
Ostojić, D.: Neka iskustva iz pokusnog rada pilane SIK »Velimir Jakić« u Pljevljima.	7/8,	191—193.	<b>634.0.839.8 — Industrijski drveni otpaci, njihova prerada i upotreba</b>		
Petruša, N.: Piljenje hrastovine paralelno s osovinom i paralelno s izvodnicom trupaca.	7/8,	173—178.	Preveden, Z.: Kora — otpadak ili gorivo?	5/6,	143—145.
Zupčević, R.: Komparativna istraživanja u proizvodnji bukovne piljene građe i namjenski izrađivanih obradaka.	3/4,	71—77.	<b>634.0.841 — Zaštita drva</b>		
<b>634.0.833 — Drvo u zgradama i građevnim konstrukcijama.</b>			Češkić, V.: Zaštita drvenih konstrukcijskih elemenata u građevinarstvu.	9,	237.
Modrić, I.: Hidrofobno impregniranje »pločastih materijala« namijenjenih primjeni u građevinarstvu.	10,	288—289.	<b>634.0.843 — Impregniranje protiv vatre i otpornost prema vatri</b>		
Petrović, S.: Drvene inženjerske konstrukcije i njihova sigurnost (Simpozij).	1/2,	51.	Rašić, M.: Protupožarni premazi.	11/12,	334—335.
Rašić, M.: Industrijsko lakiranje parketa.	5/6,	160—161.	<b>634.0.847 — Sušenje drva</b>		
<b>634.0.836.1 — Pokućstvo i umjetna stolarija</b>			Ilić, A.: Sušenje drva pod vakuumom	1/2,	38.
Biondić, D., Sinković, B., Ljuljka B.: Prilog ispitivanju kvalitete korpusnog namještaja.	11/12,	297—308.	— Tehnološki aspekti sušenja drva vakuumom po sistemu Maspell.	3/4,	94—95.
Briški, Lj.: Pokućstvo za djecu i mladež.	11/12,	330.	— Sušionice za drvo na bazi sunčane energije	3/4,	96.
Ilić, A.: Iz industrije namještaja SR Njemačke	1/2	54—55.	— Povratno iskorišćenje energije kod sušenja drva vakuumom po sistemu »Maspell«.	7/8,	194—195.
Ilić, A., Ljuljka, B.: Uz 30. obljetnicu DPP »Marko Savrić« Zagreb	1/2.	43—50.	<b>634.0.862 — Kompleksni materijali izrađeni u cijelosti ili djelomično od drvene tvari. Iverice. Vlakanice.</b>		
Jazbec, M.: Sajam namještaja, opreme i unutarnje dekoracije Beograd 21—27. 1977.	1/2.	40—41.	Miljković, J.: Vlakanice izrađene mokrim postupkom od drva dahome.	10,	265—267.
Jeršić, R. i Sinković, B.: Faktori kvalitete stolica.	9,	227—234.	Modrić, I.: Hidrofobno impregniranje »pločastih materijala« namijenjenih primjeni u građevinarstvu.	10,	288—289.
Knežević, P.: Konstrukcije namještaja danas.	3/4,	99—100.	Petrović, S.: Osvrt na I međunarodni simpozij o ivericama (FESYP '78).	11/12,	323—327.
Ljubičić, J.: Pojednostavljeni način analiziranja i izračunavanja vremena izrade kod povratne metode.	10,	275—277.	Rašić, M.: Površinska obrada Mediapan ploča u proizvodnji pokućstva.	7/8,	206—207.
Ljuljka, B., Sinković, B.: Faktori kvalitete naslonjača i šesjeda.	1/2,	5—12.	— Površinska obrada Mediapan ploča namijenjenih primjeni u građevinarstvu.	9,	243—244.
Ljuljka, B.: v. Sonje Ž.	1/2,	31—32.	Salah, E. O.: Određivanje unutrašnjih veznih sila (čvrstoća na raslojavanje) ploče iverice ispitivanjem na smicanje.	5/6,	149—151.
— v. Ilić, A.	1/2,	43—50.	Setnička, F.: Toplinski sustav preša visoke ekonomičnosti za površinsku obradu ploča.	3/4,	79—85.
— v. Biondić, D.	11/12,	297—308.	<b>634.0.945 — Savjetovanja, propaganda, odgoj kadrova, nastava i istraživački rad. Dokumentacija i publicistika.</b>		
— Faktori kvalitete namještaja.	11/12,	309—312.	* * * : Novi znanstveni radnici na području ekonomike drvene industrije: mr Dragutin Maras.	11/12,	331.
Roksandić, D.: Skandinavski sajam namještaja, Kopenhagen 1978.	7/8,	196—199.	Bađun, S.: Novi znanstveni radnici na području drvnotehnoloških znanosti: dr mr Mladen Figurić, mr Franjo Penzar.	5/6,	152—153.
— Drvointerijer selekta. Salon Salon stambene opreme.	7/8,	200—201.	— Novi znanstveni radnici na području ekonomike drvene industrije: dr Rudolf Sabadi.	7/8,	202—203.
Sinković, B.: v. Jeršić, R.	9,	227—234.			
— v. Ljuljka, B.	1/2,	5—12.			
— v. Biondić, D.	11/12,	297—308.			
Sonje, Z.: Taljiva ljepila za lijepljenje rubova (svojstva, primjena i ispitivanje). I. dio	1/2,	13—17.			
— Taljiva ljepila za lijepljenje rubova (svojstva, primjena i ispitivanje). II dio.	3/4,	86—90.			
Sonje, Z., Ljuljka, B.: Čvrstoća lijepljenja laminata na pločastim elementima namještaja.	1/2,	31—32.			
Tkalec, S.: Zamjenjuju li strojevi za valjanje naljevačice laka?	1/2,	37—38.			
Zupčević, R.: Komparativna istraživanja u proizvodnji bukovne piljene građe i namjenski izrađivanih obradaka.	3/4,	71—77.			

	Br.	Str.		Br.	Str.
Brežnjak, M.: Internacionalni kongres o pilanskoj industriji. — Rad Međunarodnog kongresa za pilanarstvo u Münchenu.	1/2,	52.	Figurić, M.: Karakteristični modeli vrednovanja rada u drvnjoj industriji	9,	221—226.
Gregić, M.: Prerada bukovine (Međunarodno savjetovanje).	11/12,	319—321.	— Karakteristični modeli vrednovanja rada u drvnjoj industriji.	10,	261—265.
Ljuljka, B.: Biam '78. Seminar uz 4. međunarodnu izložbu alatnih strojeva i alata.	3/4,	101.	Fučkar, Z.: Jedan od mogućih kibernetičkih sistema upravljanja zalihama u međufaznom skladištu dijelova.	11/12,	313—316.
Tusun, D.: Sastanak proširenog uredničkog odbora časopisa »Drvena industrija«.	9,	239—240.	Ljubičić, J.: Pojednostavljeni način analiziranja i izračunavanja vremena izrade kod povratne metode.	10,	275—277.
— Kretanja u šumarstvu i pilanskoj preradi drvna. Budućnost drvnih vrata.	3/4,	111.			
— Kvaliteta namještaja.	10,	279—281.			
— Simpozij o lakovima u Cavtatu.	10,	282.			
	11/12,	321—323.	<b>801.3:634.0.83 — Leksikografija, rječnici, stručni izrazi u drvnjoj tehnici.</b>		
<b>634.0.946 — Udruživanje, savezi, konferencije i instituti</b>			Štajduhar, F.: Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnjoj industriji.	1/2,	58.
Brežnjak, M.: 30 godina aktivnosti Komiteta za drvo ECE.	1/2,	54.		3/4,	109—110.
				5/6,	157—158.
<b>658.5 — Organizacija izrade. Planiranje izrade. Kontrola izrade.</b>				7/8,	205.
Čurić, R.: Savjetovanje o produktivnosti rada i kvaliteti privređivanja u drvnjoj industriji SR BiH.	1/2,	52—53.		9,	248.
				10,	286.
				11/12,	333.

St. B. i D. T.

**BIBLIOGRAPHY OF ARTICLES, REVIEWS, TECHNICAL INFORMATION AND REPORTS PUBLISHED IN THE JOURNAL »DRVNA INDUSTRIJA« IN THE YEAR XXIX (1978) UDC AND ODC**

	No.	Page		No.	Page
<b>634.0.7 — Marketing of forest products. Economic of forest transport and the wood industry.</b>			<b>634.0.822/826 — Conversion of wood. Saw and sawing. Planing, chiseling, mortising, boring, turning.</b>		
Oreščanin, D.: International timber market in the first six months 1978.	10,	269—273.	Frais, J.: Woodworking machines from CSSR.	1/2,	33—36.
<b>634.0.810 — General information of wood. Monographs of individual wood species.</b>			Graf, V.: Woodworking machinery on the Zagreb International Autumn Fair.	11/12,	328—329.
Štajduhar, F.: Some important tropic wood in woodworking industry.			Krilov, A.: Thermal high-frequency hardening of sawblade teeth.	7/8,	169—171.
— Ogea or Faro (Daniellia ogea Rolfe, D. thurifera Benn).	1/2,	28.	Štambuk, M.: Magnetic controller for acme measurement of the saw blade transverse deflected shape.	5/6,	125—134.
— African celtis (Celtis soyauxii Engl., C. Kraussiana Bernh.).	1/2,	28—29.			
— Bubinga (Guibourtia pellegriniana J. Leon, G. tessmannii J. Leon).	3/4,	91—92.	<b>634.0.824.8 — Glues and gluing.</b>		
— Dao (Dracontomellum dao Merr. et Rolfe).	5/6,	146.	Ljuljka, B.: s. Šonje, Z.	1/2,	31—32.
— Andiroba (Carapa guianensis Aubl.).	5/6,	146—147.	Šonje, Z.: Smelting adhesives for gluing edges. Part I.	1/2,	13—17.
— Jarrah (Eucalyptus marginata Sm.).	7/8,	189.	Šonje, Z., Ljuljka, B.: Firmness of gluing laminates of panel elements of furniture.	1/2,	31—32.
— Karry (E. diversicolor F. Muell.).	7/8,	189—190.	Šonje, Z.: Smelting adhesives for gluing edges. Part II.	3/4,	87—90.
— Krabak (Anisoptera spp.).	7/8,	190.			
— Parana pine (Araucaria brasiliana A. Rich).	9,	235.	<b>634.0.829.1 — Finishing</b>		
— Rauli (Nothofagus procera Oerst)	10,	274.	Križanić, B.: »XYLADECOR« for wood finishing.	3/4,	112—113.
— Coigue (Nothofagus dombeyi).	11/12,	317.	Rašić, M.: Finishing of chairs for the market in the USA.	1/2,	60—61.
			— Industrial varnishing of parquetry.	5/6,	160—161.



	No.	Page		No.	Page
— Finishing of MDF board in production of furniture.	7/8,	206—207.			
— Finishing of MDF board for construction of buildings.	9,	246—247.			
<b>634.0.83 — Timber manufacturing industries and products. Uses of wood as such.</b>			<b>634.0.839.8 — Industrial waste wood, its processing and uses.</b>		
Brežnjak, M.: Observations from sawmilling and woodworking industry of the west of the USA.	1/2,	19—27.	Preveden, Z.: Bark — waste or fuel?	5/6,	143—145.
Figurić, M.: Characteristical models of job evaluation in wood industry Part I.	7/8,	221—226.	<b>634.0.843 — Fireproofing and fire resistance.</b>		
— Characteristical models of job evaluation in wood industry. Part II.	10,	261—264.	Rašić, M.: Fire retardant coatings.	11/12,	334—335.
Sever, S.: On occasion of adopting rules about measurement units and measurements.	3/4,	69—70.	<b>634.0.862 — Composite materials made wholly or partly of wood matter.</b>		
Štajduhar, F.: Wood and wood products on the world to the year 2000.	7/8,	183—188.	Miljković, J.: Wet processed fiberboards from Dahoma.	10,	265—267.
<b>634.0.832.1 — Sawmills and planing mills.</b>			Setnička, F.: Thermal system of highly economical presses for surface finishing of boards.	3/4,	79—85.
Brežnjak, M.: Observations from sawmilling and woodworking industry of the west of the USA. — Yugoslav Sawmilling in year 1977.	1/2,	19—27.	<b>634.0.945 — Advisory services; publicity, propagande; education, training; research.</b>		
Gregić, M.: Utilization of low quality beech logs sawn on band saw by two different methods.	3/4,	93.	* * * : New scientists in the field of the economy of wood technological science: mr Dragutin Maras.	11/12,	331.
Ostojić, D.: Some experiences from experimental work of sawmill ŠIK »V. Jakić«.	5/6,	135—142.	Bađun, S.: New scientists in the field of the economy of wood technological science: Dr Rudolf Sabadi.	7/8,	202—203.
Petruša, N.: Sawing of oak logs parallel to bark and parallel to pith.	7/8,	191—193.	— New scientists in the field wood technological science: Dr mr Mladen Figurić, Mr Franjo Penzar.	5/6,	152—153.
Zupčević, R.: Comparative researches in production of sawn timber and purposively made dimension stock.	7/8,	173—178.	<b>658.5 — Organization of work. Planning of processing. Control of production.</b>		
<b>634.0.836.1 — Furniture and cabinet making.</b>			Figurić, M.: Characteristical models of job evaluation in wood industry. Part I.	9,	221—226.
Biondić, D., Sinković, B., Ljuljka, B.: Contribution to quality tests on the storage units.	3/4,	71—77.	— Characteristical models of job evaluation in wood industry Part II.	10,	261—264.
Jeršić, R., Sinković, B.: Quality factors of chairs.	7/8,	173—178.	Fučkar, Z.: One of possible cybernetic systems in operating stocks in interphase storage of components.	11/12,	313—316.
Knežević, P.: Today's furniture constructions.	9,	227.	<b>801.3:634.0.83 — Lexicography, dictionaries, technical terminology in wood industry.</b>		
Ljuljka, B., Sinković, B.: Quality factors of armchairs, sofas and seating groups.	3/4,	99—100.	Štajduhar, F.: Technical terminology in woodworking industry (Croatian, English, French, German).	1/2,	58.
Ljuljka, B.: s. Biondić, D.	11/12,	297—308.		3/4,	109—110.
— Quality factors of furniture.	11/12,	309—312.		5/6,	157—158.
Sinković, B.: s. Ljuljka, B.	1/2,	5—12.		7/8,	205.
— s. Jeršić, R.	9,	227.		9,	248.
— s. Biondić, D.	11/12,	297—308.		10,	286.
Šonje, Ž.: Smelting adhesives for gluing edges. Part I.	1/2,	13—17.		11/12,	333.
— Smelting adhesives for gluing edges. Part II.	3/4,	86—90.			

St. B. and D. T.

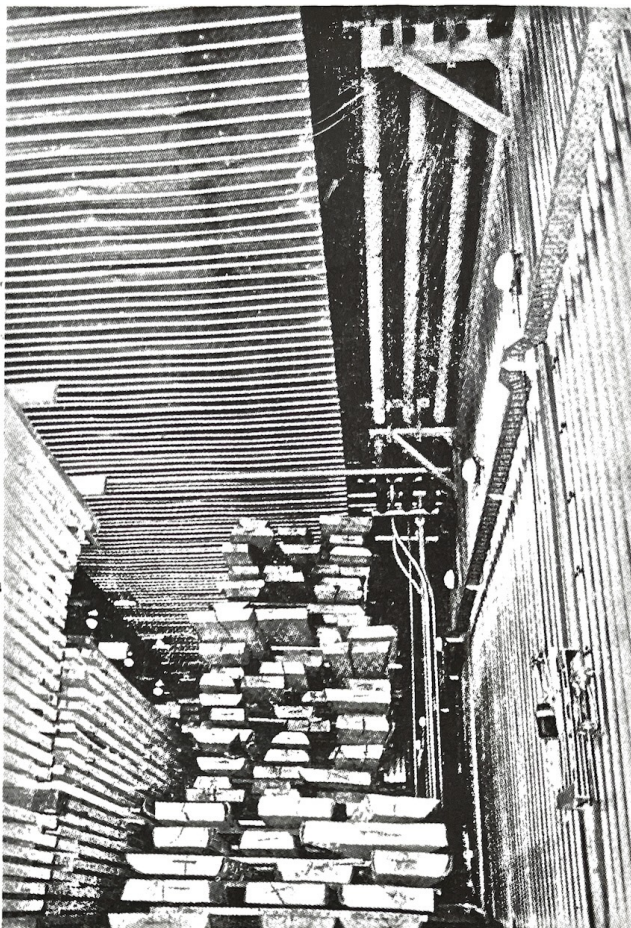


**SOUR ZA PROJEKTIRANJE,  
PROIZVODNJU I MONTAŽU s n. sol. o.**

**ZAGREB, Kesterčankova 1**



»Monting« je složena organizacija udruženog rada nastala udruživanjem rada i sredstava triju radnih organizacija »JUVENT«, »BRAĆA KAVURIC«, »INDUSTROMONTAŽA«, poznatih u poslovnom svijetu proizvođača, projekatana i montažera investicione opreme. Ove osnovne djelatnosti danas su obuhvaćene u 23 osnovne organizacije udruženog rada, grupirane u tri radne organizacije: »MONTKEMIJA«, »MONTMONTAŽA« i »MONTPRODUKT«.



PSIHROMETRIJSKI CVOR I GRIJAČA TIJELA PREDSUŠIONICE — SUŠIONICE

**RO »Montprodukt«**

**OOUR tvornica transportnih postrojenja i građevinskih strojeva  
Z a g r e b, Remetinečka 7**

**u suradnji s Institutom za drvo, Zagreb**

## **projektiraju i proizvode predsušionice — sušionice i sušionice za drvo**

Komore se izvide u jednostavnoj čeličnoj konstrukciji. Njihova je obloga od aluminijskog termo-sendviča, odgovarajuće termo i hidroizolacije.

Oprema je domaće proizvodnje, počevši od grijaćih tijela, ventilatora pa do regulacijske tehnike. Način vođenja režima je poluautomatski tj. postavljeni uvjeti suhog i vlažnog toplomjera održavaju se automatski za određeni stupanj režima.

Prema transportu unutar pogona izvide se objekti za punjenje građom čelnim i bočnim viličarom. Jedinice su modularne i prilagodljive bilo kojem potrebnom tehnološkom kapacitetu na lokaciji od 100 m<sup>3</sup> pa do 1000 m<sup>3</sup> punjenja i više.

Sortimenti koji se suše mogu biti piljena građa i piljeni elementi od drva mekih ili tvrdih listača, odnosno četinjača. Sortimenti se suše od  $u_p = 80 - 120\%$  pa do konačne željene vlažnosti za finalnu uporabu od  $10 \pm 2\%$ .



Predsušenje — sušenje daje neslućene mogućnosti razvoja i od izvanrednog je značaja za tehnološka rješenja na području primarne i finalne prerade drva.

Tehnološka baza rješenja predsušenja — sušenja jest uklapanje objekata predsušionice — sušionice u proizvodni ritam primarne i finalne prerade na lokaciji poduzeća.

To znači da je osnovna jedinica za projektiranje komora dnevna proizvodnja primarne odnosno doradne pilane i potreba finalnog pogona. Na taj način zatvara se proizvodni ciklus na potezu primarna pilana — dorada — finala, što poduzeću donosi niz ekonomsko-proizvodnih i razvojnih prednosti:

1. Znatno manja ulaganja u objekte predsušionica — slušionica nego u stovarišta s transportom za prirodno sušenje

i nastavkom sušenja u konvencionalnim sušionicama.

2. Osnovna sredstva u obrtaju manja 8—12 puta od dosadašnjih.
3. Ušteda na transportnim troškovima prije predsušenja i nakon predsušenja — sušenja.
4. Ušteda na proizvodnim troškovima prerade i deklasacije građe prilikom postupka predsušenja — sušenja.
5. Proizvodna elastičnost prema zahtjevu tržišta i vlastitoj finali.
6. Otvaranje novih mogućnosti u finalnoj tehnologiji i tehnologiji piljenja (modularna dnevna planirana proizvodna jedinica po asortimanu i količini).
7. Organizacija rada cjelokupne proizvodnje u neprekinutom slijedu uz minimalne zalihe od skladišta oblovine pa do skladišta gotovih proizvoda.



BOČNI VILIČAR PUNI KOMORE PILJENOM GRABOM OBOSTRANO U VENTILATORSKOM KORIDORU

*Spærri*

ZÜRICH

**PLANIRANJE  
FINANCIRANJE  
ISPORUKA  
MONTAŽA  
REZERVNI DIJELOVI**

*ČESTITAMO SVIM POSLOVNIM  
PARTNERIMA I SURADNICIMA*

*USPJEŠNU*

**NOVU 1979. GODINU**

**F I N E X**

MÜNCHEN



**FRED HAUSMANN**

**tm**

Detmold-Pivitsheide

**TORWEGGE**

Bad Oeynhausen

**WEMHÖNER**

Herford Transportanlagen

**thymmen**  
international

Bielefeld

**Heesemann**

Bad Oeynhausen



**GUSTAV WEEKE & CO.**

Herzebrock

**Spærri** & CO. AG.  
ZÜRICH

**Prieß Horstmann**



**Dieffenbacher**



# FINEX

HANDELS — GMBH  
8 MÜNCHEN 2

Erzgiessereistr. 24

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

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

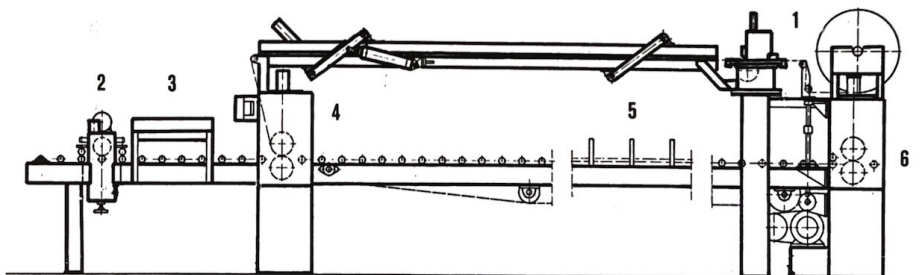
## DIEFFENBACHER



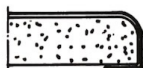
### PROIZVODI:

- Hidraulične preše za proizvodnju iverica, vlaknatica i otpresaka raznih oblika
- Kompletne tvorničke linije za oblaganje ploča folijama i laminatima
- Kompletan proizvodni program tvrtke  
ADOLF FRIZ IZ STUTTARTA,

koji će se proizvoditi pod nazivom »PROGRAM A. FRIZ«, a ujedno preuzima servisiranje i snabdijevanje rezervnim dijelovima.



Specijalni mali uređaj za oblaganje ploča svim vrstama folija, pogodan za elemente namještaja i kutija, s mogućnošću istovremenog oblaganja profiliranih rubova, model UKA



- 1 Uređaj za odmatanje i nanošenje ljepljiva na foliju
- 2 Otprašivanje ploča
- 3 Predgrijavanje ploča

- 4 Reaktiviranje ljepljiva i natiskivanje folije
- 5 Oblaganje rubnih profila
- 6 Završno natiskivanje valjcima



RADNA ORGANIZACIJA DRVNE INDUSTRIJE

# „MILAN MATAIJA” n. sol. o.

51250 NOVI VINODOLSKI

telefon (051) 841-344 — telex 24-297

OOOR » PILANA « o. sub. o.

OOOR » NOVOKAL « o. sub. o.

OOOR » POKUĆSTVO VINODOL « o. sub. o.

## PROIZVODI I PRODAJE:

- bukovu i jelovu piljenu građu te bukove elemente,
- novokal ploče iverice i elemente za montažne objekte,
- tapecirane proizvode za kućanstvo i opremu objekata.

— — — — —

SVOJIM POSLOVNIM PRIJATELJIMA ŽELIMO SRETNU I USPJESNU

## NOVU 1979. GODINU



KEMIJSKO-GRAĐEVINSKA INDUSTRIJA  
KARLOVAC, I. Lole Ribara 26, telefon 23-422

### ARBORIN LAZUR

— sredstvo za zaštitu i oplemenjivanje vanjskih i unutarnjih drvenih površina kod drvenih kuća, vikendica, balkona, obloga, pergola itd. Izaberite jednu od deset toplih, prirodnih boja drva.

### ARBORIN 500

— sredstvo za finalnu zaštitu drvenih površina s fungicidnim, insekticidnim, te hidrofobnim djelovanjem. Ne mijenja izgled i strukturu drva.

### ARBORIN 400

— fungicidno-insekticidno sredstvo za zaštitu drvenih građevinskih konstrukcija. Nanosi se na suho ili potpuno vlažno drvo.

### ARBORIN 450

— sredstvo za temeljnu zaštitu drva, građevne stolarije, te drva za dalje finaliziranje. Posjeduje fungicidna i insekticidna svojstva, štiti od vlage, sprečava bubrenje i utezanje drva.

— — — — —

UGODNE PRAZNIKE U PROSTORIJAMA ZAŠTIĆENIM I OPLEMENJENIM NAŠIM PROIZVODIMA, ŽELI VAM KOLEKTIV

KEMIJSKO-GRAĐEVINSKE INDUSTRIJE

TVORNICA NAMJEŠTAJA,  
PILJENE GRAĐE I ELEMENATA



spin valis

SLAVONSKA POŽEGA  
Slavonskih brigada 24

Tel.: centrala (055) 72 944

direktor (055) 72 493

komercijalna služba (055) 72 847

Telegram: Spin Valis



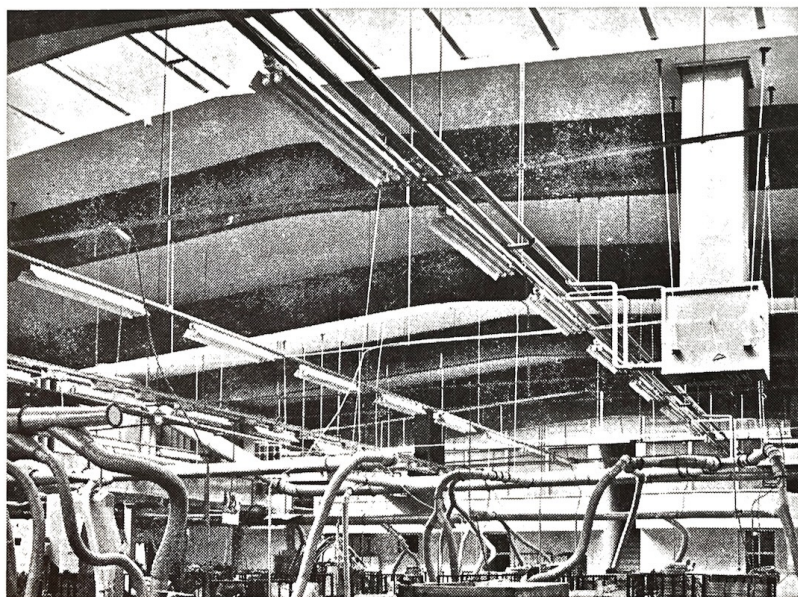
**PROIZVODI I PRODAJE:**

- hrastov masivni namještaj (k'ub garnitura, blagovaonica) vlastitog dizajna
- ugaone garniture i druge proizvode od hrastovine i bukovine
- elemente i piljenu građu od bukovine i visoko vrijedne slavonske hrastovine

**NOVI ZNAK NA TRŽIŠTU!**

SVOJIM POTROŠAČIMA I POSLOVNIM PRIJATELJIMA  
ŽELIMO SRETNU I USPJEŠNU  
NOVU 1979. GODINU

**INVESTITORI** povjerite svoje probleme stručnjacima



Specijalizirana projektantska organizacija za drvenu industriju nudi kompletan projektni inženjering sa slijedećim specijaliziranim odelima:

Tehnološki odel

Odel za nisku gradnju

Odel za visoku gradnju

Posebna skupina arhitekata

Odel za energetiku i instalacije

Odel za programiranje

Izradujemo takoder nove proizvodne programe, zajedno s tehnologijom i istraživanjem tržišta.

Naši stručnjaci su Vam uvijek na raspolaganju.

**BIRO ZA LESNO INDUSTRIJO**  
61000 Ljubljana, Kobarjeva 3      telefon 314022



# UPUTE AUTORIMA

Prilikom pripreme rukopisa za tisak molimo autore da se pridržavaju sljedećeg:

— Rad treba biti napisan u trećem licu, koncizan i jasan, te metrološki i terminološki usklađen.

— Radove treba pisati uz pretpostavku da čitaoci poznaju područje o kojem se govori. U uvodu treba iznijeti samo što je prijeko potrebno za razumijevanje onoga što se opisuje, a u zaključku ono što proizlazi ili se predlaže.

— Tekst rada treba pisati strojem, samo s jedne strane papira formata A4 (ostaviti lijevi slobodni rub od najmanje 3 cm), s proredom (redak oko 60 slovnih mjesta, a stranica oko 30 redaka), i s povećanim razmakom između odlomaka.

— Opseg teksta može biti najviše do 10 tipkanih stranica.

U iznimnim slučajevima može Urednički odbor časopisa prihvatiti radove i nešto većeg opsega, samo ukoliko sadržaj i kvaliteta tu opsežnost zahtijevaju.

— Naslov rada treba biti kratak i da dovoljno jasno izražava sadržaj rada. Uz naslov treba navesti i broj UDK (Univerzalna decimalna klasifikacija), odnosno ODK (Oxfordska decimalna klasifikacija). U koliko je članak već tiskan ili se radi o prijevodu, treba u fusnoti (podnožnoj bilješci) naslova navesti kada je i gdje tiskan, odnosno s kojeg jezika je preveden i tko ga je preveo i eventualno obradio.

— Fusnote glavnog naslova označavaju se npr. zvjezdicom, dok se fusnote u tekstu označavaju redosljednim arapskim brojem kako se pojavljuju, a navode se na dnu stranice gdje se spominju. Fusnote u tabelama označavaju se malim slovima i navode se odmah iza tabele.

— Jednadžbe treba pisati jasno, kompaktno i bez mogućih dvosmislenosti. Za sve upotrijebljene oznake treba navesti nazive fizikalnih veličina, dok manje poznate fizikalne veličine treba i pojmovno posebno objasniti.

— Obvezna je primjena SI (Međunarodnih mjernih jedinica), kao i međunarodno preporučenih oznaka češće upotrebljivanih fizikalnih veličina. Dopusća se još jedino primjena Zakonom dopuštenih starih mjernih jedinica. Ako se u potpunosti ne primjenjuju veličinske jednadžbe, s koherentnim mjernim jedinicama, prijeko je potrebno navesti mjerne jedinice fizikalnih veličina.

— Tabele treba redosljedno obilježiti brojevima. Tabele i dijagrame treba sastaviti i opisati tako da budu razumljivi i bez čitanja teksta.

— Sve slike (crteže i fotografije) treba priložiti odvojeno od teksta, a na poledini — kod neprozirnih slika (ili sa strane kod prozirnih) olovkom napisati broj slike, ime autora i skraćeni naslov članka. U tekstu, na mjestu gdje bi autor želio da se slika uvrsti u slog, treba navesti samo redni broj slike (arapskim brojem). Slike trebaju biti veće nego što će biti na klišejima (najpogodniji je omjer oko 2 : 1).

— Crteže i dijagrame treba uredno nacrtati i izvući tušem na bijelom crtačem papiru ili pauspapiru (širina najdeblje crte, za spomenuti najpogodniji omjer,

treba biti 0,5 mm, a ostale širine crta 0,3 mm za crtkane i 0,2 mm za pomoćne crte). Najveći format crteža može biti 34 × 50 cm. Sav tekst i brojke (kote) trebaju biti upisani s uspravnim slovima, a oznake fizikalnih veličina kosim, vodeći računa o smanjenju slike (za navedeni najpovoljniji omjer 2 : 1 to su slova od 3 mm). Ukoliko autor nema mogućnosti za takav opis, neka upiše sve mekom olovkom, a Uredništvo će to učiniti tušem. Fotografije treba da su jasne i kontraste.

— Odvojeno treba priložiti i kratak sadržaj članka (sažetak) hrvatskom i na engleskom (ili njemačkom) jeziku, iz kojeg se razabire svrha rada, važniji podaci i zaključak. Sažetak može imati najviše 500 slovnih mjesta (do 10 redova sa 50 slovnih mjesta) i ne treba sadržavati jednadžbe ni bibliografiju.

— Radi kategorizacije članaka po kvaliteti, treba priložiti kratak opis »u čemu se sastoji originalnost članka« s kojim će se trebati suglasiti i recenzent.

— Obvezno je navesti literaturu, koja treba da je selektivna, osim ako se radi o pregledu literature. Literaturu treba svrstati abecednim redom. Kao primjer navođenja literature za knjige i časopise bio bi:

[1] KR PAN, J.: Sušenje i parenje drva. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1965.

[2] ČIŽMEŠIJA, I.: Taljiva ljepila u drvnjoj industriji, DRVNA INDUSTRIJA, 28 (1977) 5-6, 145-147.

(Redosljedni broj literature u uglatoj zagradi, prezime autora i inicijali imena, naziv članka, naziv časopisa, godina izlaženja (godište izdanja), broj časopisa te stranice od . . . do . . .).

— Treba navesti podatke o autoru (autorima): pored punog imena i prezimena navesti zvanje i akademske titule (npr. prof., dr, mr, dipl. inž., dipl. tehn., itd.), osnovne elemente za bibliografsku karticu (ključne riječi iz rada, službenu adresu), broj žiro-računa autora s adresom i općinom stanovanja.

— Samo potpuno završene i kompletne radove (tekst u dva primjerka) slati na adresu Uredništva.

— Primitveni rad Uredništvo dostavlja recenzentu odgovarajućeg područja na mišljenje. Nekompletni radovi, te radovi koji zahtijevaju veće preinake (skraćanje ili nadopune), vraćat će se autorima.

— Ukoliko primitveni rad nije usklađen s ovim Uputama, svi troškovi usklađivanja ići će na trošak autora.

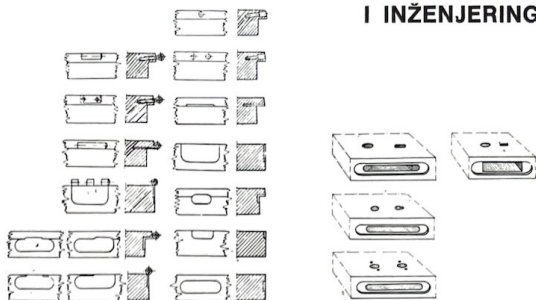
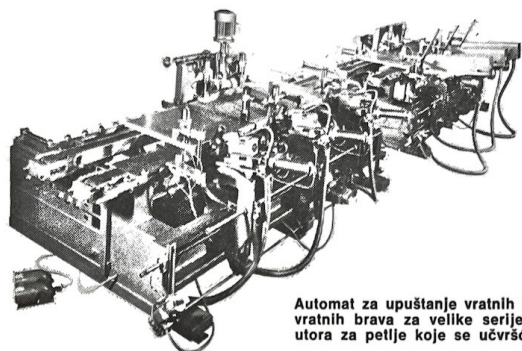
— Prihvaćeni i objavljeni radovi se hororiraju. Ukoliko autor želi separate, može ih naručiti prilikom dostave rukopisa uz posebnu narudžbu.

— Molimo autore (kao i urednike rubrika) da u roku od dva tjedna po izlasku časopisa iz tiska dostave Uredništvu bitnije tiskarske pogreške koje su se potkrale, kako bi se objavili ispravci u sljedećem broju.

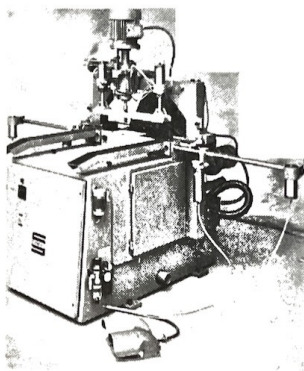
UREDNIŠTVO

# MALOC

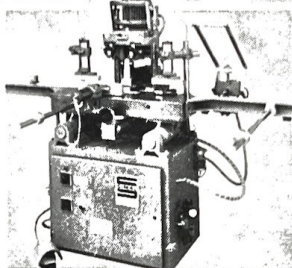
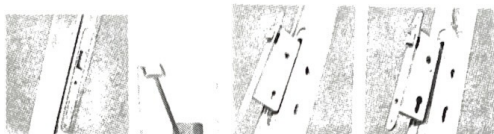
STROJEVI I UREĐAJI ZA DRVNU INDUSTRIJU — PROJEKTIRANJE KOMPLETNIH PROIZVODNIH LINIJA — ZASTUPSTVA I INŽENJERING



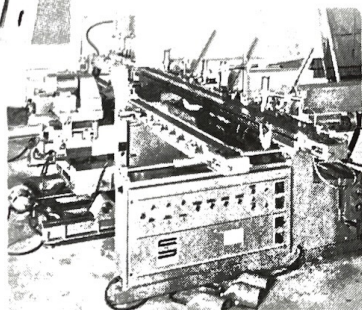
Automat za upuštanje vratnih brava i montiranje petlji tip LS/C 2 s dvije radne skupine. Linija za upuštanje vratnih brava za velike serije do 240 vrata/sat. Istodobna montaža petlji za uvijanje (anuba) ili glodanje utora za petlje koje se učvršćuju vijcima.



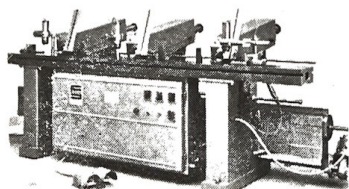
Automat za upuštanje vratnih brava tip LS/6.4. Jednostavan stroj s automatskim lijevom radom, s radnim taktom od 20 sekunda.



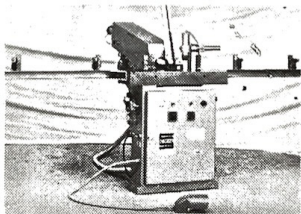
Stroj za upuštanje brava tip Beda 1/C. Jednostavan stroj za upuštanje brava s ručnim upravljanjem.



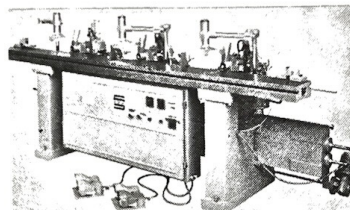
Automat za upuštanje brava i montažu petlji za uvijanje tip LS/C/1 kapaciteta do 120 kom. na sat.



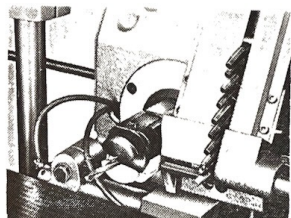
Automat za bušenje i uvijanje petlji Imperial Automatic tip LS/E/3. Stroj za bušenje i uvijanje petlji za vrata, prozore i pokućstvo, s 2-5 radnih skupina.



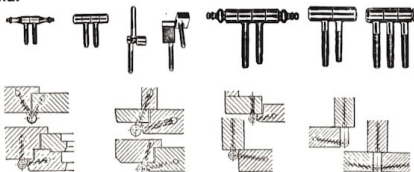
Automat za bušenje i uvijanje petlji s jednom radnom skupinom.



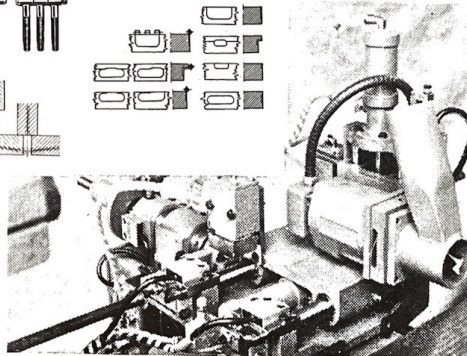
Glodalica za upuštanje okova tip LS/F 3. Za upuštanje okova na prozorima, vratima, pokućstvu. Stroj ima 1-5 radnih skupina.



Radna skupina za bušenje i uvijanje petlji, Locherov patent.



# SIMAL



Detaljan pogled na radnu skupinu za glodanje.

# MALOC

A. LOCHER AG, CH — 8706 MEILEN SCHWEIZ - Telefon: (Zürich) (01/923 25 44, Telex: 75405 MALOC CH

# LEGMA

I - 22100 Como/Italia  
Viale Varese 75

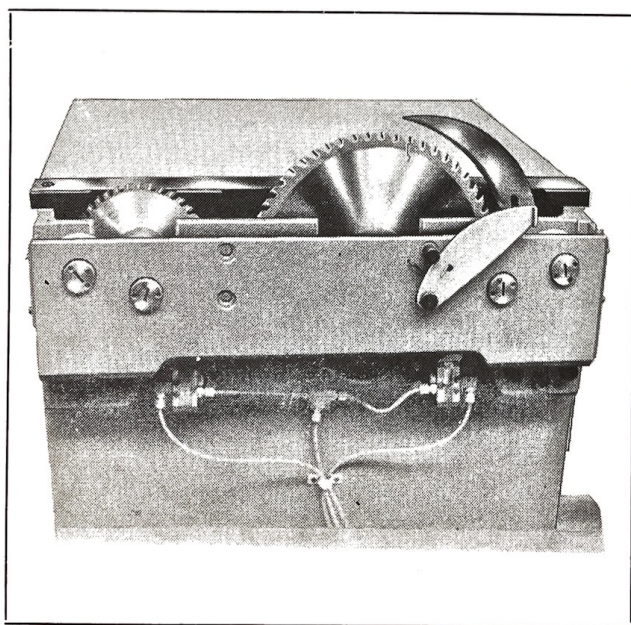
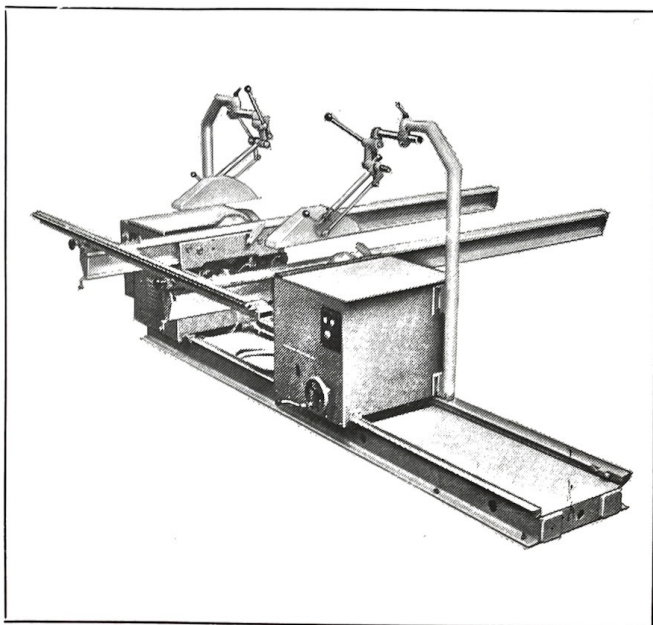


**NOVO** u našem proizvodnom programu

# CDP - 13

DVOSTRANI  
PRIREZIVAČ

s  
nagibnim  
listovima  
i predrezivačem



## TEHNIČKI PODACI

Maks. dužina reza	2500 mm
Maks. širina reza	2500 mm
Min. širina reza	250 mm
Visina reza kod okomito postavljenih listova	100 mm
Visina reza kod listova nagnutih za 45°	70 mm
Maks. nagib listova pila	45°
Promjer glavnih listova pila	400 mm
Promjer listova pila predrezivača	180 mm
Promjer svih radnih osovina	30 mm
Broj okretaja glavnih listova pila	2880 min <sup>-1</sup>
Broj okretaja listova pila predrezivača	7800 min <sup>-1</sup>
Snaga elektromotora:	
glavni motor 2×4,5	9 kW
predrezivač 2×1,1	2,2 kW
pomicanje suporta	0,37 kW
Pneumatsko odmicanje listova pila u smjeru osovine	1 mm
Potreban pritisak komprimiranog zraka	5 at
Potrošnja komprimiranog zraka oko	5 lit/min
Potrebna količina zraka za odsisivanje	20 m <sup>3</sup> /min
Težina stroja	1450 kg

**SOUVENTALS**

**žičnica**  
ljubljana

**tovarna strojev in opreme**  
ljubljana  
gerbikova 101  
jugo-slovenija

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

**U V O Z** DRVA I DRV-  
NIH PROIZVODA, TE OP-  
REME I POMOĆNIH MA-  
TERIJALA ZA ŠUMAR-  
STVO I INDUSTRIJU PRE-  
RADE DRVA

**» E X P O R T D R V O «**

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. 21-667, 31-611, teleg. Exportdrvo-Rijeka, telex 24-139

# EXPORTDRVO

## ZAGREB

### PRODAJNA MREŽA

#### U TUZEMSTVU:

ZAGREB

RIJEKA

BEOGRAD

LJUBLJANA

OSIJEK

ZADAR

ŠIBENIK

SPLIT

i ostali potrošački

centri u zemlji

### EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:

#### Vlastite firme:

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-04 30th 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)

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

#### Poslovne jedinice:

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

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, 10325 Stockholm 16, POB 16298 (Švedska)

EXPORTDRVO — Moskva — Kutuzovskij Pr. 13. DOM 10-13