

Mali strojevi za oblaganje rubova

EDGE BANDING SMALL MACHINES

Prof. dr. **Stjepan Tkalec**
Sumarski fakultet — Zagreb

UDK 630*829.1

Prispjelo: 15. listopada 1990.
Prihvaćeno: 30. listopada 1990.

Stručni rad

Sažetak

U industriji finalnih proizvoda od ploča, oblaganje rubova jedna je od ključnih i nezaobilaznih faza obrade. Opremljenost naših pogona karakteriziraju dvostrani automati više tehnološke složenosti, najčešće ulančani u klasične linije, odnosno jednostrani automati individualno smješteni. Suvremeni tokovi prestrukturiranja finalnih pogona i razvoja male privrede usmjeravat će drvoobrađivače tehnološkoj specijalizaciji, pa tako i većoj primjeni malih strojeva za oblaganje rubova koji će po kvaliteti lijepljenja i ekonomičnosti rada potpuno zadovoljiti postavljene zahtjeve.

Ključne riječi: strojevi za oblaganje rubova — lijepljenje rubnih traka i furnira — kapacitet i fleksibilnost — tehnologija oblaganja rubova

Summary

In industry of finished products made of panels, edge banding is one of key and indispensable stages in production. Our plants are mainly equipped with double automatic machines of a higher technological complexity included into standard production lines, i.e. one-side automatic machines individually located. The up-to-date courses of reconstructing the finished products plants and development of small-scale economy will force the woodworking manufactures on the technological specialization and thus on a larger use of edge banding small machines which by their quality of gluing and profitability will fully comply with the set requirements.

Key words: edge banding machine — gluing of edge strips and veneer — capacity and flexibility, technology of edge lining (v. k.)

TEHNOLOŠKA SLOŽENOST I GOSPODARSKI EFEKTI

Tendencije razvoja svakog proizvodnog sistema su uvjetovane sve većim zahtjevima u pogledu kvalitativne i kvantitativne razine proizvodnje. U tom se smislu teži stalnom usklađivanju tehnološke strukture s novim zahtjevima proizvodnih programa.

Optimizacija proizvodnog procesa postiže se usklađivanjem tokova materijala u tehnološkoj strukturi odabrane složenosti procesa i razvojnog stupnja tehnologije s integriranim tokovima informacija, primjerenim potrebnoj razini organiziranosti.

Konstrukcijska složenost proizvoda direktno utječe na složenost tehnološkog procesa, međutim ne mora utjecati i na stupanj složenosti tehnologije, tj. na njen razvojni stupanj u smislu automatizacije. Potreba i opravdanost tehnologije visokog razvojnog stupnja potvrđuje se prije svega gospodarskim efektima, razinom točnosti i finoće obrade, tj. kvalitetom, te humanizacijom rada, tj. oslobađanjem ljudskog potencijala u neposrednoj izradi.

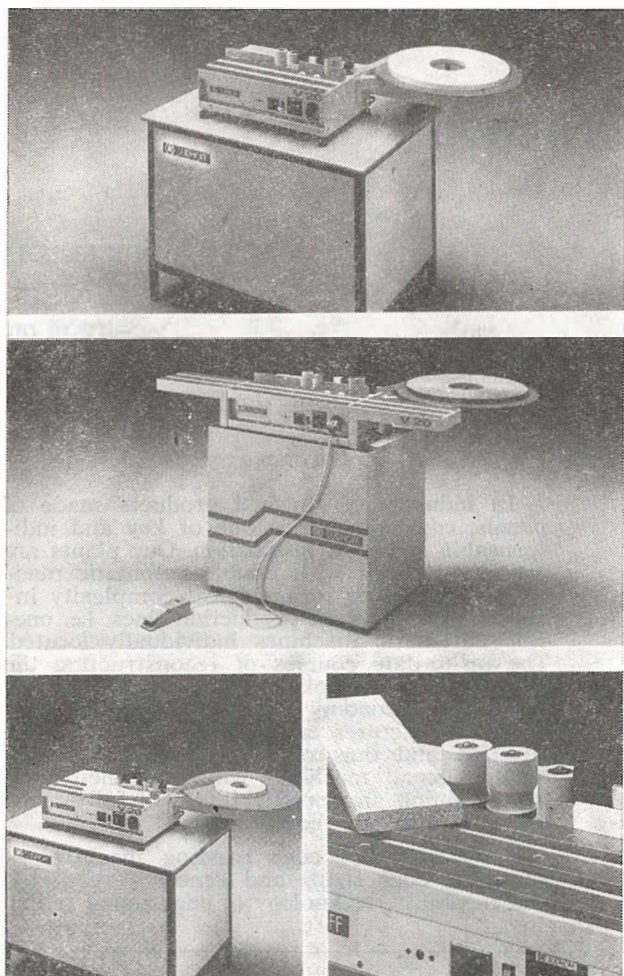
U našoj svakodnevnoj praksi nemali je broj primjera da nam instalirana CNC-tehnologija u

obradi drva nema svoje gospodarsko opravdanje s aspekta troškova obrade po jedinici proizvoda. O izboru suvremene i vrlo skupe tehnološke opreme često odlučuje sama tehnološka uvjetovanost, odnosno složenost procesa, dok se aspekti njene gospodarske opravdanosti često ne razmatraju.

Neopravdano je pribavljanje visoke tehnologije u znak prestiža i podizanja stupnja tehnološkosti ako nisu zadovoljeni i drugi tehnološki i ekonomski kriteriji. Jedan od karakterističnih primjera pribavljanja nove tehnologije, tj. strojeva za oblaganje rubova rubnim trakama i letvicama, poslužit će u ovom radu za razmatranje problematike izbora i kriterija u aktivnostima definiranja ove faze tehnologije lijepljenja finalnih proizvoda.

KAPACITET I PRILAGODLJIVOST — OSNOVNI KRITERIJI IZBORA

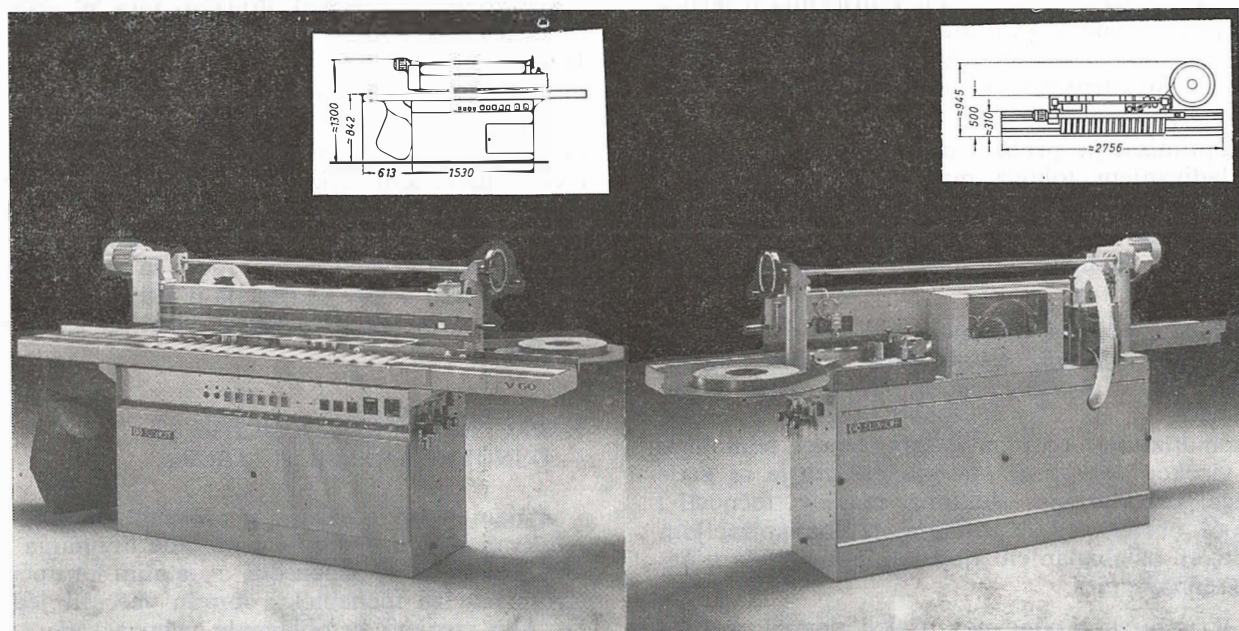
Pojam »mali strojevi« je s aspekta kapaciteta relativan pojam, s obzirom da rade brzinama poma koje su u usporedbi s ostalim protočnim strojevima za mehaničku obradu veće ili jednake. Ako strojevi za oblaganje rubova rade s taljivim ljepljivima, tada su uobičajene brzine poma-



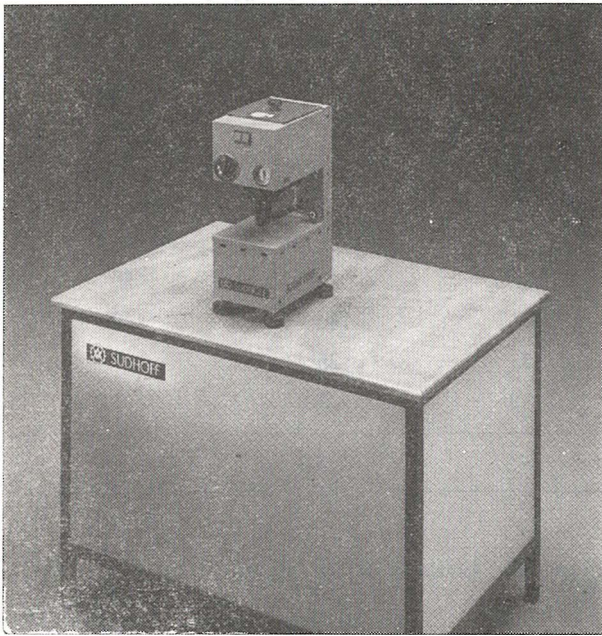
Sl. 1 — Mali stolni stroj za oblaganje ravnih i zakrivljenih obradaka, te ravnih i zaobljenih rubova, tvrtke SUDHOFF, model V 20
 Fig. 1 — Small table machine for plane and bent work pieces lining and for plane and bent edges lining, by SUDHOFF, Mod. V 20

ka kod primjene samoljepivih traka do 10 m/min, a kod strojeva s nanošenjem ljepila na rubove obradaka od 10 m/min na više. Klasične automatske linije uglavnom su sadržavale dvostrane automatske strojeve za oblaganje ravnih neprofiliranih rubova, koji su bili opremljeni radnim skupinama za naknadnu obradu lijepljenog rubnog materijala, najčešće furnira, laminata i traka na bazi sintetskih smola. Zbog niskog tehničkog i tehnološkog iskorištenja ovih strojeva u linijama, u novije se vrijeme strojevi za oblaganje ne grade kao univerzalni, već se specijaliziraju za obradu konkretnih konstrukcijskih oblika, tj. za ravne i zakrivljene rubove. Zatim za profilirane i neprofilirane rubove. Usto se ugrađuju radne skupine za predobradu i naknadnu obradu, kojom se upotpunjuje operacija lijepljenja u cjelovitu tehnološku fazu. S obzirom na velike brzine protoka, često zadovoljavaju jednostrani strojevi, te se oni mogu ukomponirati u liniju ili poluliniju sa strojevima za dvostranu mehaničku obradu. Na taj se način racionaliziraju investicijska sredstva, šteti se proizvodni prostor, a osigurava se dovoljna fleksibilnost.

Prilagodljivost, odnosno fleksibilnost strojeva za oblaganje rubova, očituje se u sposobnosti brzih promjena rubnih materijala po vrsti i dimenzijama, prilagođavanju složenosti geometrije rubnih profila, te promjeni tehnološkog postupka i režima rada s obzirom na vrstu ljepila, kao i potrebu prethodne i naknadne obrade osnove i rubnih obloga. Iskorištenje efektivnog kapaciteta i stupanj prilagodljivosti ključni su tehnološki kriteriji pri izboru nove tehnologije za oblaganje rubova. Mogućnost izvođenja tehnološkog procesa i potrebna razina kvalitete izrade predstavljaju ulazne konstante pri izboru. Usklađivanjem potrebnog s efektivnim kapacitetom teži se po-



Sl. 2 — Mali stroj za oblaganje ravnih rubova s radnim skupinama za potpunu doradu nalijepljenih traka tvrtke SUDHOFF, model V 60
 Fig. 2 — Small machine for lining plane edges, equipped with units for complete finishing of glued strips, by SUDHOFF, Mod. V 60



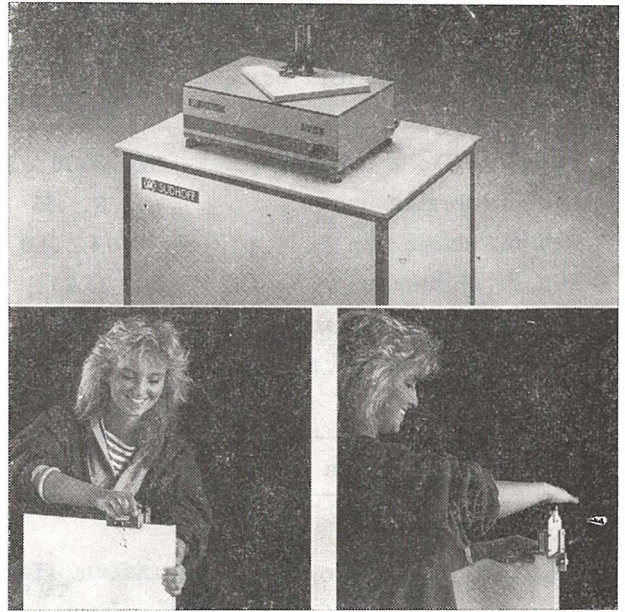
Sl. 3. — Uređaj za prethodno nanošenje taljivog ljepila na rubne trake, SUDHOFF, model SAM 100

Fig. 3 — Hot melt glue spreading device for edge strips, by SUDHOFF Mod. SAM 100

stizanju najpovoljnijeg iskorištenja raspoloživog kapaciteta. Također se traži najpovoljniji stupanj fleksibilnosti opreme s gledišta konstrukcijsko-tehnoloških aspekata koji su uvjetovani programom obrade, strukturom i veličinom serija i rokovima izrade. Analizom programa obrade utvrđuje se potreban kapacitet te fleksibilnost tehnološkog procesa i njihov stupanj, a u skladu s udjelom pripremnih i dodatnih vremena računa se efektivni kapacitet, odnosno njegovo iskorištenje. Osnovni elementi proračuna efektivnog kapaciteta su radna brzina pomaka, koeficijent ulaganja, tj. razmaka obradaka, i koeficijent za priprema i dodatna vremena. Prema postavljenom tehnološkom procesu određuje se potrebna tehnologija ili se provodi izbor standardne opreme iz kataloga dobavljača. U male strojeve za oblaganje rubova ubrajamo i strojeve s tzv. pozicijskom obradom koji rade na principu stezanja pritisknim gredama.

MALI I VELIKI STROJEVI KVALITATIVNO IZJEDNAČENI U OBRADI

Mali se strojevi razlikuju od velikih po brojnosti radnih skupina, odnosno broju radnih operacija koje se obave u protoku obratka, zatim u eksploatacijskim veličinama koje su primjerene veličini postolja i dimenzijama obradaka. Dakako da su elementi malih strojeva primjereni njihovoj namjeni, najčešće malim industrijama ili, kao pomoćni strojevi, uz velike robusne automate, gdje služe za individualnu obradu modela ili popravke.



Sl. 4. — Stolna glodalica za obradu rubnih traka na zakrivljenim elementima, SUDHOFF, model ET 55

Fig. 4 — Table milling machine for edge strips provided on bent elements, by SUDHOFF, Mod. ET 55

Suvremeni tokovi prestrukturiranja finalnih pogona usmjeravat će drvoobrađivače tehnološkoj specijalizaciji u smislu proizvodnje dijelova i sklopova složenih proizvoda. Specijalizacija će poticati razvoj male privrede, pa tako i kooperaciju tržišno zanimljivih poluproizvoda i usluga. U tom smislu će mali strojevi za oblaganje rubova, kao i oni za mehaničku obradu, naći svoje opravdano mjesto i u malim pogonima.

Kvalitativne osobine, kao što su nesmetano kontinuirano naljepljivanje rubnih obloga, čvrstoća lijepljenja te točnost, finoća i čistoća obrade podjednake su kod malih i velikih strojeva za oblaganje rubova. Veliki se strojevi opremaju sve više elementima visoke automatizacije, koja je primjerena strojevima velikog učinka, odnosno visoke produktivnosti. Međutim, analize su potvrdile da niska cijena rada u nas često ne opravdava ekonomičnost rada na strojevima visoke CNC-tehnologije koji su za naše prilike investicijski nepovoljni.

Strojevi niže tehnološke opremljenosti, efektivnog kapaciteta do 2300 m³/smjени, koje poslužuju dva radnika, prema jednoj analizi imaju niže troškove obrade po tekućem metru od velikih strojeva iste opremljenosti, ali višeg stupnja automatizacije.

S obzirom na stupanj opremljenosti, mali strojevi za oblaganje rubova mogu biti prijenosni ručni, prijenosni bez postolja, tzv. stolni, te stacionarni s postoljem. Po principu rada dijele se na strojeve za oblaganje »samoljepivim« rubnim oblogama, tj. onim na koje je prethodno naneseo taljivo ljepilo, koje se u trenutku natiskivanja reaktivira strujom vrućeg zraka, te na strojeve

PODACI O MALIM STOLNIM STROJEVIMA ZA OBLAGANJE »SAMOLJEPIVIM« RUBNIM TRAKAMA

Tablica I.

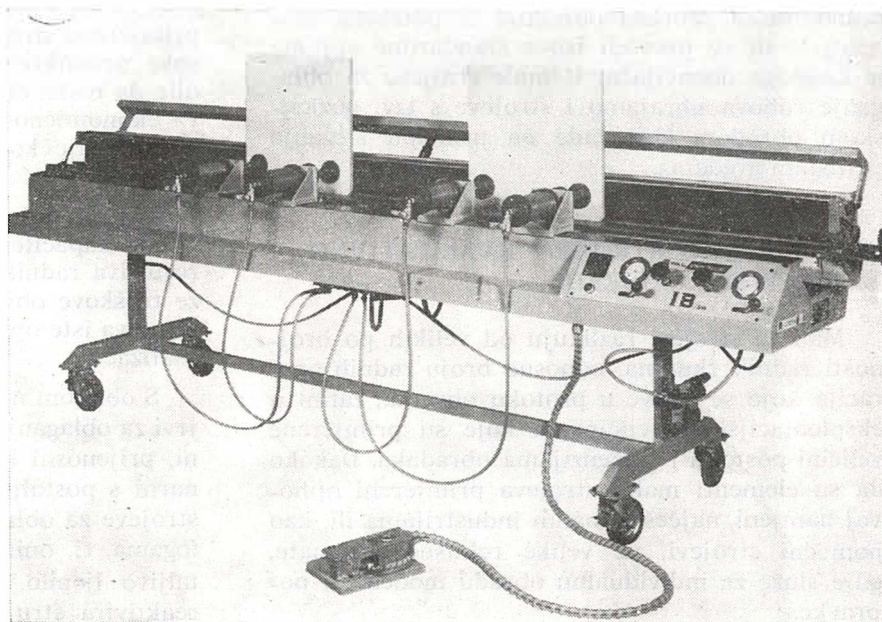
Modeli tvrtke SUDHOFF bez meh. obr. rubova	V 10	V 20	V 25	V 30
Dimenzije (D × Š × V), mm	600 × 470 × 250	600 × 400 × 430	1750 × 500 × 610	
Debljina obratka, mm	8...55	8...55	10...55	10...55
Debljina obloge, mm	0,4...1,0	0,4...1,0	0,4...1,0	0,4...1,0
Min. šir. obratka, mm	20	20	20	50
Min. duljina obratka, mm	140	140	140	140
Unutar. radius zaoblj., mm	25	25	25	—
Inst. el. sn., kW	3,0	3,1	3,1	3,2
Brzina pomaka, m/min	5,5	5,5	7,0	7,0

PODACI O MALIM STROJEVIMA ZA OBLAGANJE RUBOVA SAMOLJEPIVIM TRAKAMA ILI S UREĐAJEM ZA NANOŠENJE TALJIVOG LJEPILA

Tablica II.

Modeli tvrtke SUDHOFF s meh. obr. rubnih traka	V 50*	K 50**	V 60*	K 60**
Dimenzije (D × Š × V), mm	2230 × 960 × 1300		276 × 960 × 1300	
Debljina obratka, mm	6...55	6...55	6...55	6...55
Deblj. rubne obloge, mm	0,4...1,0	0,4...1,0	0,4...1,5	0,4...1,5
Min. širina obratka, mm	60	60	60	60
Min. duljina obratka, mm	270	270	250	250
Brzina pomaka, m/min	10	10	10	10
Instal. el. snaga, kW	3,0	3,0	4,5	4,5
Komprimirani zrak, bar	6	6	6	6

* za »samoljepive« trake, ** s uređajem za nanos ljepila



Sl. 5. — Pneumatska preša za natiskivanje rubnih traka i letvica s električnim zagrijavanjem pritisnih greda ili gredom za predgrijavanje letvica, ITALPRESSE, model IB

Fig. 5 — Pneumatic press for edge strips and slats inserting, with pressure beams electric heating or with a beam for preheating of slats, by ITALPRESSE, Mod. IB

gdje se na rubove obradaka nanosi rastaljeno ljepilo najčešće tehnikom valjanja.

MALI STROJEVI ZA OBLAGANJE RUBOVA TVRTKE SUDHOFF

Za ilustraciju dvaju asortimana malih strojeva za oblaganje rubnim trakama koje su pripremljene u namotajima promjera do ϕ 600 mm navodi se program tvrtke SUDHOFF MASCHINENBAU GmbH iz Hüllhorsta, SR Njemačka. U tablici I. izneseni su osnovni tehnički podaci za strojeve koji naljepljuju »samoljepive« rubne trake, a u tablici II. su strojevi s automatskim pomakom obradaka i uređajem za nanošenje ljepila, te prikraćivanjem i glodanjem rubnih obloga.

Asortiman modela V 10...V 30 pogodan je za oblaganje ravnih i zaobljenih rubova, gdje se mogu oblagati rubovi trakama na bazi PVC-a, ABS-a, melaminske smole te prirodnim furnirima. Model V 25 i V 30 imaju glodalice za obradu rubnog materijala, tzv. obrezivanje, dok je model V 30 opremljen uređajem za precizno prikraćivanje na izlaznoj strani obratka. Na ostalim modelima su uređaji za ručno ili automatsko prikraćivanje s nadmjerom. Potrebno je naglasiti da se na model V 20 mogu ugraditi profilirani natisni valjci, te se na taj način mogu oblagati i blago zaobljeni rubovi, to je tzv. »mini softforming« postupak.

Uz strojeve za oblaganje s oznakom V (Vorbeschichtete) potrebno je nabaviti i uređaj SAM 100

kojim se na rubne trake nanosi taljivo ljepilo. Također se prema potrebi mogu naručiti ručni alati za ručno obrezivanje nalijepljenog rubnog materijala po širini AU 93 i za precizno prikraćivanje od debljine HK 1.

Posebna glodalica ET 55 služi za obradu rubnog materijala na obratcima sa zakrivljenim rubovima.

Asortiman je strojeva V 50...K 60 po brojniosti radnih skupina veći, s više automatike i većom brzinom pomaka, te se oni ubrajaju u red malih, ali »pravih« strojeva za oblaganje rubova. Zajedničke osobine ovih modela su automatski pomak obradaka, uvlačenje rubne trake sa stalka za odmatanje, prethodno i precizno prikraćivanje trake, precizno vođenje glodalica s mogućnošću podešavanja pod kutom od 20°, elektroničko podešavanje temperature ljepila i dr. Standardna izvedba modela K 50 i K 60 ima nakon zone natisivanja pilu za precizno prikraćivanje rubnih traka. Pripremanje strojeva, uključivši i zagrijavanje ljepila, traje oko 4 minute. Svi strojevi su u jednostranoj desnoj izvedbi radne visine 850 mm.

* * *

Ostali tehnički podaci i prospekti mogu se dobiti neposredno od tvrtke SUDHOFF Maschinenbau GmbH, Postfach 1128 D-4971 Hüllhorst ili zastupnika Spoerri & Co AG, Schaffhauser str. 89 CH 8042 Zürich.

Recenzent: prof. dr. Boris Ljuljka

IZRAČUNAJTE:

Koliko stoji otprema Vaše okružnice s prospektom potencijalnim kupcima!?

Mi smo pronašli bolje rješenje!

Oglas u časopisu »DRVNA INDUSTRIJA« stiže do praktički svih drvno-industrijskih poduzeća i stručnjaka u Jugoslaviji, a barem upola jeftinije.

RAZMISLITE O TOME!

Tražite od nas cjenik i plan izlaženja časopisa!
Obratite se s punim povjerenjem

Uredništvu »DRVNE INDUSTRIJE«
41000 ZAGREB
Ulica 8. maja 82/I