

GRADBENI VESTNIK

LETO XIII

DECEMBER 1964

ŠTEVILKA 12



«TEHNOGRAD» LJUBLJANA: GRADBIŠČE «ENERGOINVEST» ČRNUČE

VSEBINA

Gradbeni vestnik v letu 1964	217		
Inž. arh. Pavel Göstl: Gradnja stanovanjskih hiš iz prej izdelanih stavbnih delov ter njih zasnova in načrt	218	P. Göstl: Building of dwelling houses made of prefabricated building units, their planning and desing	
Inž. Vladimir Šramel: Problemi paletizacije v gradbeništvu in industriji gradbenega materiala	223	V. Šramel: Problem of palleting in civil engineering and in industry of building materials	
Velimir Vardjan: Ocena perspektivnih potreb ljubljanskega bazena po transportnem betonu	227	V. Vardjan: The estimation of perspective need of transported concrete in the Ljubljana region	
Inž. Svetko Lapajne: Most čez Lahinjo v Primostku	229	S. Lapajne: The bridge over Lahinja in Primostek (Bela krajina)	
F. R. in M. M.: Organizacija dejavnosti v gradbeništvu (nadaljevanje)	231		
Vesti			
B. M.: Aktualna vprašanja in perspektivni razvoj gradbeništvu	233		
S. B.: Simpozij o ogrevanju stanovanj in naselij	234		
Gradbeni center Slovenije			
Sklepi simpozija o ogrevanju stanovanj in naselij, ki je bil v Ljubljani od 11. do 14. novembra 1964	235		
Informacije Zavoda za razisk. materiala in konstrukcij			
Preizkušnja utrujenosti žice za prednapeti beton	237		

Odgovorni urednik: inž. Sergej Bubnov

Uredniški odbor: inž. Janko Bleiweis, inž. Lojze Blenkuš, inž. Vladimir Čadež, prof. Bogo Fatur, inž. Marjan Ferjan, arh. Vekoslav Jakopič, inž. Hugo Keržan, inž. Maks Megušar, Bogdan Melihar, inž. Mirko Mežnar, Bogo Pečan, inž. Boris Pipan, inž. Marjan Prezelj, Dragan Raič, Franc Rupret, inž. Ljudevit Skaberne, inž. arh. Marko Slajmer, inž. Vlado Sramel.

Revija izdaja Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov za Slovenijo, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23-158. Tek. račun pri Narodni banki 600-14-608-109. Tiska tiskarna »Toneta Tomšiča« v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina za nečlane 10.000 dinarjev. Uredništvo in uprava Ljubljana, Erjavčeva 15.

GRADBENI VESTNIK

GLASILO ZVEZE GRADBENIH INŽENIRJEV IN TEHNIKOV
SR SLOVENIJE

LETO XIII

Revija izdaja:

Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov SR Slovenije v Ljubljani

Ureja uredniški odbor:

inž. Janko Bleiweis, inž. Lojze Blenkuš, inž. Vladimir Cadež, prof. Bogo Fatur, inž. Marjan Ferjan, arh. Vekoslav Jakopič, inž. Hugo Keržan, inž. Maks Megušar, Bogdan Melihar, inž. Mirko Mežnar, Bogo Pečan, inž. Boris Pipan, inž. Marjan Prezelj, Dragan Raič, Franc Rupret, inž. Ljudevit Skaberne, inž. Marko Šlajmer, inž. Vlado Šramel

Odgovorni urednik:

inž. Sergej Bučnov

Tiska:

Tiskarna »Toneta Tomšiča« v Ljubljani

LJUBLJANA

1964

K A Z A L O

	Stran		Stran
ČLANKI IN ŠTUDIJE			
Bleiweis Janko: Hidravlične izpopolnitve hladilnih stolpov termoelektrarn	9	Slokan Vlado: Toplarna Ljubljana	126
Bubnov Sergej: Industrializacija stanovanjske izgradnje v Slo- veniji z vidika potresne varnosti	64	Šlajmer Marka-Rupret Franc: Izgradnja naselij Vlae in Vodno v Skopju	73
Bubnov Sergej: Problemi projektiranja in izgradnje na po- tresnih področjih	177	Šramel Vladimir: Problemi paletizacije v gradbeništvo in indu- striji gradbenega materiala	223
Čadež Vladimir: Osnove za perspektivni program razvoja grad- beništva in industrije gradbenega materiala 1964—1970	149	Štebe Jože: Montaža hiš Edilit na Vlajah	86
Deu Marko: Montažni hiši 4001 D in 40-60 podjetja Jelovica	77	Turnšek Viktor: Odpornost proti porušitvi železobetonskih stebrov, obremenjenih s centrično silo in momentom	163
Dobovišek Alfonz: Razvoj železnice na področju SRS	93	Turnšek Viktor: Primerjava med porušnim stanjem in sta- njem, pri katerem so napetosti enake dopust- nim napetostim: za obremenitev s centrično silo in momentom	182
Dolenc Janez: Montažne hiše podjetja Termika v naselju Donje Vodno	81, 136	Valentinčič Jože: Poročilo o problemih in pogojih za razvoj gradbeništva v SR Sloveniji	172, 188
Erythropel Hermann: Razvoj izkoriščanja elektrofiltrskega pepela in žlindre iz termoelektrarn	40	Vardjan Velimir: Ocena perspektivnih potreb ljubljanskega ba- zena po transportnem betonu	227
Ferjan Marjan: Hidroizolacija ljubeljskega predora	49	Vasle Branko-Skaberne Ljudevit: Izkušnje GIP »Gradis« pri industrializaciji grajenja stanovanjskih stavb v Ljubljani	25
Funtek Venčeslav: Ekonomska upravičenost gradnje proge Preš- nica—Koper	100	Vitek Josip: Tragedija v Vajontu	16
F. R. in M. M.: Organizacija dejavnosti v gradbeništvo	209, 231	Vogelnik Blaž-Seliškar Niko: Viseča fasada	36
Göstl Pavel: Gradnja stanovanjskih hiš iz prej izdelanih delov ter njih zasnova in načrt	218	IZKUŠNJE IZ SKOPJA	
Grimšičar Anton: Kvaliteta mineralnih agregatov za gradnjo cest	54	Franc Rupret: Ekonomika izgradnje naselja Vlae v Skopju	140
Kerin Lojze: Nekaj osnovnih tez in smernic za razvoj vod- nega gospodarstva	1	PODATKI O NOVIH GRADBENIH MATERIALIH	
Kolar Jože: O problemih kanalizacije mesta Postojna	19	B. F.: Lahke gradbene plošče »Novolit«	47
Kovačec Janko: Hidroelektrarna SD 1 na Dravi	121	Z NAŠIH GRADBIŠČ	
Lapajne Svetko: Most pri Cenovi gubi	203	Č. H.: GIP »Ingrad« gradi mlečno farmo Zalog in novo klavnico v Celju	174
Lapajne Svetko: Nadvoz v Podtaboru (Podbrezje)	204	Maketa industrijskega zazidalnega kompleksa »Iskre« v Ljubljani	173
Lapajne Svetko: Most čez Lahinjo v Primostku	229	GP »Tehnograd«	platnice
Macarol Zdravko: Sodobni načini vzdrževanja gornjega ustroja prog	114, 129	GOSPODARSKO-PRAVNA VPRAŠANJA	
Novak Leopold: Elementi hiš podjetja Edilit za Vlae	83	Janko Hercog: Kompleksna problematika financiranja stano- vanjske graditve	68
Ozvald Branko: Direktno dimenzioniranje lesenih plošč glede na veljavne kriterije	60	Dragan Raič: Predpisi o graditvi investicijskih objektov v drugih republikah	46, 70
Ozvald Branko: Pomen matematičnega značaja fizikalnih vrednosti v tehniki	207	B. M.: Koliko je registriranih organizacij, ki izdelu- jejo investicijsko-tehnično dokumentacijo	173
Poljanšek Alojz: Proga Prešnica—Koper	109	B. M.: Pravilnik o strokovni izobrazbi in praksi, ki jo morajo imeti osebe, ki delajo investicijsko- tehnično dokumentacijo	144
Prezelj Marjan: Izločanje fosfatov — tretja stopnja čiščenja odpadnih voda	200	B. M.: Seznam strokovnjakov za pregled investicijsko- tehnične dokumentacije	173
Rupret Franc-Šlajmer Marko: Izgradnja naselij Vlae in Vodno v Skopju	73	B. M.: Važnejši sklepi 5. in 6. seje komisije za kadre in šolstvo pri svetu za gradbeništvo Gospodar- ske zbornice SRS	144
Seliškar Niko-Vogelnik Blaž: Viseča fasada	36		
Skaberne Ljudevit-Vasle Branko: Izkušnje GIP »Gradis« pri industrializaciji grajenja stanovanjskih stavb v Ljubljani	25001		

	Stran
D. R.:	
Pravilnik o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in knjige obračunskih izmer	117
D. R.:	
Vprašanja in odgovori	24

MNENJE IN KRITIKA

Svetko Lapajne:	
Tolmačenje naših predpisov »Dimenzioniranje gradbenih objektov v potresnih območjih« z inženirskega gledišča	210

KOMUNALNI PROBLEMI

Stane Jesih:	
Razvoj elektrifikacije na območju Ljubljane	21

IZ STROKOVNE LITERATURE

B. J.:	
Dr. ing. Leopold Müller, Der Felsbau	72

GRADBENI CENTER SLOVENIJE

A. S.:	
Iz strokovne literature	196
A. S.:	
Iz tuje periodike	147
A. S.:	
Nove knjige v svetu	148
A. S.:	
Publikacije s področja stanovanjske izgradnje in komunalnih zadev	120
S. B.:	
Gradbeni center Slovenije — informacijsko središče gradbeništva	71
S. B.:	
Periodika Gradbenega centra Slovenije	119
S. B.:	
Raziskovalna dejavnost Gradbenega centra Slovenije	91
S. B.:	
Simpozij o ogrevanju stanovanj in naselij	147
S. B.:	
Strokovno izobraževalna in pospeševalna dejavnost Gradbenega centra Slovenije	119
J. J.:	
Klimatska rajonizacija in minimalna toplotna zaščita objektov	175, 195
Indeks gradbenih stroškov za leta 1938, 1955, 1960 in 1963	215
Sklepi simpozija o ogrevanju stanovanj in naselij, ki je bil v Ljubljani od 11. do 14. novembra 1964	235

INFORMACIJE ZAVODA ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ

Lezenje in relaksacija domače žice za prednapeti beton, 1—4 za stranjo	148
Montažni hladilni stolp TE Lukavac, 1—4 za stranjo	120
Poskusi in preiskave v dovodnem rovu HE Plave, 1—4 za stranjo	176
Preizkušnja utrujenosti žice za prednapeti beton za stranjo	236
Stropni panoji iz elektrofiltrskih elementov, 1—4 za stranjo	92
Vpliv dodatkov na kvaliteto betona, 1—4 za stranjo	196, 217

VESTI

Janko Bleiweis:	
Nagrada jugoslovanskega društva za hidravlične preiskave	23
Marjan Prezelj:	
Most »EUROPA« dograjen	23
Marjan Prezelj:	
Predor pod St. Bernhardom je odprt	118
Marjan Prezelj:	
Prvi mosti iz aluminija v Sovjetski zvezi	118
Marjan Prezelj:	
Sedmo posvetovanje avstrijskega vodnogospodarskega združenja o varstvu voda v Salzburgu	213
B. M.:	
Aktualna vprašanja in perspektivni razvoj gradbeništva	223
B. M.:	
Kje so zaposleni strokovnjaki?	145
B. M.:	
Predavanje o obnovi po potresu poškodovanih hiš v Skopju	144
M. V.:	
Letošnji absolventi Gradbene tehniške šole in vpis v I. letnik	145
M. V.:	
Naši gradbeniki v Parizu	145
M. V.:	
Nova stavba GTS	145
M. V.:	
Občni zbor ZGIT za Slovenijo	90
M. V.:	
Seminar o praktični statiki za gradbene tehnike	214
S. B.:	
III. kongres konstruktorjev	48
S. B.:	
Simpozij o ogrevanju stanovanj in naselij	234
S. B.:	
Skupščinski odbori razpravljajo o cenah v gradbeništvu	89
Mednarodni simpozij o gradnji na potresnih območjih	192
Razprava o osnutku novih zveznih predpisov o fundiranju	191
Športne igre gradbenikov — »SIG-64«	194

VESTI IZ ZGIT IN NJENIH ORGANIZACIJ

M. V.:	
Dve uspeli ekskurziji Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije	193
Obvestilo članom ZGIT SRS	214
Obvestila Zveze	146
Tretji seminar o prednapetem betonu	118

OSEBNE VESTI

Franc Bajželj:	
Ciril Stanič — šestdesetletnik	71
In memoriam inž. Adalbert Pirnat	146
In memoriam inž. Egidij Milavec	89

SPOROČILA UREDNIŠTVA

Gradbeni vestnik v letu 1964	217
Obvestilo uredništva	88
Obvestilo uredništva	143
Popravek	181
Resolucija o razvoju gradbeništva v SR Sloveniji v prihodnjem obdobju	197

IZVLEČKI V ANGLEŠKEM JEZIKU

Stran

Stran

Bleiweis J.:
Hydraulic improvements of cooling towers in coal burning power plants 15

Bubnov S.:
Industrialization of house building in Slovenia with the view to earthquake resistance 67

Bubnov S.:
Problems of earthquake resistant design and engineering 180

Čadež V.:
Perspective program for the development of civil engineering and of building materials industry in 1946—1970 162

Deu M.:
Enterprise Jelovica houses type 4001 D and 40—60 of prefabricated elements 80

Dobovišek A.:
Railway development in SR Slovenia 99

Dolenc J.:
Assemblage houses mounted by the enterprise Termika in the settlement Donje vodno in Skopje 139

Erythropel H., Essen:
Development of fly ashes and slag exploitation from power stations 45

Ferjan M.:
Hydroinsulation of the Ljubelj tunnel 53

Funtek V.:
Economical justification of the railway Prešnica—Koper construction 109

Göstl P.:
Building of dwelling houses made of prefabricated building units, their planning and design 222

Grimšičar A.:
The quality of mineral aggregates for the construction 60

Kolar J.:
On the sewerage problems of the town Postojna 20

Kovačec J.:
Hydroelectric power plant SD 1 on the Drava River 125

Lapajne S.:
The bridge over Lahinja in Primostek (Bela Krajina) 231

Lapajne S.:
The bridge »Cenova guba« 204

Lapajne S.:
The over-bridge Podtabor (Podbrezje) 206

Macarol Z.:
Contemporary ways of railway superstructure maintenance 136

Novak L.:
Enterprise Edilit house elements for Vlae 85

Ozvald B.:
Direct dimensioning of timber beams in view of accepted criteria 63

Ozvald B.:
The significance of mathematical character of physical values in technics 208

Poljanšek A.:
The railway line Prešnica—Koper 114

Prezelj M.:
Phosphates removal — the third phase of waste water clarifying 202

Rupret F.-Šlajmer M.:
Building of settlemente Vlae and Vodno in Skopje 77

Vogelnik B.-Seliškar N.:
Curtain Wall 39

Skaberne I.-Vasle B.:
Experiences of »Gradis«, gained during the blocks of plats industrialization in Ljubljana 36

Slokan V.:
Central heating station Ljubljana 129

Šramel V.:
Problem of palleting in civil engineering and in industry of building materials 227

Štebe J.:
House assembling by enterprise Edilit at Vlae

Turnšek V.:
Resistance to destruction of reinforced concrete columns, loaded with centric force and moment 171

Turnšek V.:
Compratisation between failure state and the state at which the stresses are equal to allowable stresses for reinforced concrete columns loaded with axial load and bending moment 187

Valentinič J.:
The report on problems and conditions for the development of buliding in SR Slovenia 191

Vardjan V.:
The estimation of perspective need of transported concrete in the Ljubljana region 229

Vitek J.:
The tragedy in Vajont 18

Gradbeni vestnik v letu 1964

V letu 1964 je Gradbeni vestnik s to številko zaključil še eno leto izhajanja, v katerem je bilo prav tako kot v preteklem letu objavljenih 12 števil, od tega dve dvojni v poletnih mesecih. S tem je Gradbeni vestnik tako kot v letu 1963 uspešno izpolnil postavljeno nalogo, glede na število letnih publikacij.

Glede na vsebino samega objavljenega gradiva lahko rečemo, da bi morda v večji meri zadovoljili želje naših gradbenikov, če bi razpolagali z večjim številom prispevkov. Še vedno imamo premalo člankov splošnega značaja, prispevkov o realizacijah naših gradbenih kolektivov, o naši tekoči aktualni problematiki, o naših konkretnih nalogah v gradbeništvu. Na tem področju se nam ni posrečilo zbrati dovolj gradiva, čeprav si je uredništvo v tej smeri vztrajno prizadevalo.

Glede temeljnih strokovnih objav prav tako ne moremo biti povsem zadovoljni s številom takih prispevkov in včasih tudi ne z njihovo strokovno višino. Število prispevkov je ravno zadostovalo za to, da smo napolnili predvideni obseg publikacije, tako da možnosti izbire praktično sploh ni bilo. Včasih smo si celo morali močno prizadevati, da bi zbrali strokovne prispevke za naslednjo številko. Velikokrat avtorji kljub poprejšnjim zagotovilom svojih obljub niso izpolnili.

Znano je, da je naš strokovni kader v gradbeništvu zelo zaposlen in da je strokovnjaku v operativi težko najti prosti čas za sestavo strokovnega članka, zlasti še, če upoštevamo dejstvo, da je za pisanje članka treba imeti še posebne pogoje za pripravo in koncentracijo. Toda nekoliko prese- neča maloštevilni prispevek strokovnih člankov z gradbene fakultete. Zeleli bi, da bi v prihodnjem letu gradbeni oddelek FAGG prispeval Gradbene- mu vestniku več strokovnih člankov, kot je to bilo v letu 1964 in tudi v letu 1963, zlasti, ker s tega foruma lahko pričakujemo najbolj kvalitetne pri- spevke.

Za Gradbeni vestnik je bilo v letu 1964 precej zanimanja ne samo doma, temveč tudi v inozem- stvu. V tem letu je bil Gradbeni vestnik vključen v Ulrich's International Periodicals Directory. N. Y.

Akademija znanosti ZSSR je zaprosila za redno dostavljanje Gradbenega vestnika in obenem ponu- dila za zamenjavo katerokoli strokovno periodično publikacijo v Sovjetski zvezi, Akademija za grad- beništvo DR Nemčije je prav tako zaprosila za zamenjavo Gradbenega vestnika za eno izmed pu- blikacij te Akademije. Nedavno je nanovo usta- novljeni Gradbeni center v Strasbourgu, namenjen celoletnemu področju EGS, zaprosil, da mu redno pošiljamo Gradbeni vestnik, glede na »visoko stro- kovno raven te revije«. Tudi nekateri tuji strokov- njaki v Angliji, Nemčiji, SZ in Češkoslovaški so se zanimali za Gradbeni vestnik. Zanimanje naših domačih gradbenikov pa se izraža v dejstvu, da je Gradbeni vestnik moral dvigniti naklado v letu 1964 od 2000 na 2100 izvodov. V letu 1964 sta se v Gradbeni vestnik vključili obe naši znanstveno- raziskovalni instituciji s področja gradbeništva, to je Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij in Gradbeni center Slovenije, ki v vsaki številki re- vije priobčujeta strokovne prispevke in informacije s svojega delovnega področja.

V finančnem oziru je poslovno leto 1964 za- ključeno brez izgube. Stroški izdajanja so se v tem letu nekoliko dvignili, vendar je bilo možno te stroške kriti z ozirom na finančno podporo in ra- zumevanje gradbenih in projektivnih podjetij iz vse Slovenije, ki so z gospodarskimi naročninami in oglasi prispevala potrebna sredstva za izdajanje glasila. Uredniški odbor se na tem mestu zahva- ljuje vsem našim gradbenim in projektivnim pod- jetjem, zavodom in ustanovam za podporo, ki so jo izkazali Gradbenemu vestniku v letu 1964 in pričakuje, da bo Gradbeni vestnik tudi v letu 1965 deležen enake podpore in razumevanja vseh naših gradbenikov, gradbenih in projektivnih podjetij, zavodov in ustanov, tako da bi bilo redno izhaja- nje te naše edine slovenske gradbene revije zago- tovljeno tudi v prihodnjem letu.

Uredniški odbor

želi vsem gradbenikom srečno in uspešno
novo leto 1965!

Odgovorni urednik:

Sergej Bubnov, dipl. ing. gradb.

Gradnja stanovanjskih hiš iz prej izdelanih stavbnih delov ter njih zasnova in načrt

DK 69.057:728:721.011.2

INŽ. ARH. PAVEL GÖSTL

Kakor delavcem in zidarjem, vajenim zidanja hiš v opeki in vlivanem betonu, ni mogoče brez priučevanja preiti k novemu načinu gradnje — sestavljanju hiš iz prej izdelanih stavbnih delov, prav tako se bodo morali priučiti drugačnemu načinu načrtovanja tudi projektanti.

Pri »tradicionalni« gradnji smo imeli opraviti z znanimi gradivi in konstrukcijami, poznavajoč lastnosti teh gradiv in večino človeka-delavca, smo si zlahka ustvarili predstavo naše zamisli. Stroj je bil na gradbišču le skromen pomočnik za najtežja dela dviganja in prenašanja, njegova prisotnost ni vplivala na zasnovo in načrt hiše. Z industrializacijo gradnje pa prevzemajo stroji vse več delovnih operacij in morajo tudi projektanti upoštevati njihove zakonitosti.

Od stroja so še v večji meri odvisni proizvajalci. Draga investicija za nabavo strojne opreme terja njeno čimvečje izkoriščanje, kar se odraža v drugačnem tempu in obsegu graditve, posredno pa to spet zahteva drugačne projektantske prijeme za gradnjo stanovanjskih hiš in naselij.

Pravilnika za projektiranje hiš iz prej izdelanih elementov (stavbnih delov) seveda ni mogoče sestaviti, enako kot ga tudi nimamo nasploh za arhitektonsko zasnovo in načrtovanje. Iz dosedanjih izkušenj pri nas in drugod pa je vendar mogoče dati neke splošne smernice in navodila.

Med obrtniško, na mestu sezidano hišo in povsem industrijsko izdelano ter v kratkem času na gradbišču sestavljeno stavbo je nešteto vmesnih stopenj, od katerih so nekatere uporabljene že pred več desetletji, pa tudi prej. Vendar, ko govorimo o »prefabrikaciji«, »polmontažni« ali »montažni« gradnji, imamo večinoma v mislih gradnjo iz večjih stenskih (zidnih) in stropnih plošč, ki v zadnjem desetletju v vseh deželah Evrope zavzema vedno večji obseg — v najrazličnejših proizvodnih sistemih. Preobširno bi bilo naštevati tudi le nekaj teh sistemov, nemogoče pa podati pregled vseh dosedaj poznanih. Njih razvoj gre od t. i. polmontaže, kjer so prej izdelani le nekateri stavbni elementi npr. stropovi, stopnice, fasadne plošče ipd., mimo sistemov, ki sestavljajo vse nosilne zidove ali nosilni skelet stavbe, pa do popolnega sestavljanja hiš iz prostorskih celic, ki vsebujejo poleg sten in

stropa že tudi večino notranje stavbne opreme — instalacije, tlake itd. in ki so se najpopolneje razvili v Sovjetski zvezi.

Za razvoj montažne gradnje v posameznih deželah pa morajo biti podani ustrezni pogoji: bodisi pomanjkanje delovne sile (Italija, Francija), dolge zime in s tem prenos delovnih operacij z gradbišča v tovarno (skandinavske dežele) ali izreden obseg stanovanjske graditve (ZSSR in vzhodne dežele). V Zahodni Nemčiji, kjer je gradnja stanovanj zavzemala sicer zelo velik obseg, pa so se montažni sistemi začeli uveljavljati šele v zadnjih nekaj letih. Zato moremo v strokovni literaturi te dežele zaslediti nešteto člankov o prefabrikaciji s pregledi najraznovrstnejših sistemov iz zahodnih kot iz vzhodnih dežel. Revija »Betondezeitung« objavlja v več letošnjih številkah za projektante-arhitekta pregled tehničnih in konstruktivnih podatkov za različne sisteme domačih proizvodnih podjetij. Ti prikazi naj bi bili osnova za poseben katalog, ki bo nudil projektantom vpogled v pestro produkcijo betonskih stavbnih elementov. Potreba po takšnem katalogu je tudi pri nas očitna.

Vprašanje projektiranja in gradnje iz prej izdelanih stavbnih delov je bil v Nemčiji tudi predmet posebnega posvetovanja v državnem gradbeno-raziskovalnem inštitutu v Hannoveru dne 27. XI. 1962. V referatu, ki ga je imel na tem posvetovanju znani strokovnjak prof. dr. ing. Wolfgang Triebel (bil je pred kratkim tudi gost Gradbenega centra Slovenije in je v Ljubljani predaval o različnih oblikah gradbenega raziskovanja), navaja tudi nekaj misli o projektiranju stanovanjskih stavb s prej izdelanimi elementi. Ugotavlja, da je splošno razširjeno mnenje, da so pogoji tudi za projektiranje takšne gradnje povsem drugačni:

»Način zidanja z montažnimi deli naj bi vplival že na zazidalne načrte, kjer je treba upoštevati progo in ročico žerjavov. Po teh zahtevah naj bi bila stanovanja tako projektirana, da jih je mogoče sestaviti iz maloštevilnih razpoložljivih montažnih elementov. To pa se zdi neizvedljivo. Merilo vsaki zasnovi namreč daje človek, predvsem v urbanizmu in stanovanjski izgradnji, ne pa njegov produkt: stroj ali gradbeni elementi. Stanovanjska naselja in hiše naj bi obstajala desetletja, čas zidanja pa

traja le nekaj mesecev. Zato moramo pri zidanju upoštevati vse fizične, psihične in ekonomske potrebe človeka. V oblikovanju stanovanja je mogoče popustiti le, če s tem dosežemo velike prednosti v gradbenem obratovanju ali v stroških gradnje. Kljub temu, da je v prvi vrsti potrebno upoštevati človeka, pa zahteva zidanje s prej izdelanimi elementi že v projektu ustrezne ukrepe tehnične in operativne narave. Načrti morajo biti preprosto in jasno zasnovani. Uporabljajo naj se ponavljajoči se elementi in mere. Zaželeno so čimvečje serije enakih stavbnih delov. Načrti morajo biti pred pričetkom gradbenih del izdelani do vseh podrobnosti in se pozneje ne smejo več spreminjati. Če se elementi izdelujejo v tovarni, morajo biti vsi načrti (detajli) izdelani že pred začetkom produkcije. Odvijanje dela mora biti skrbno vnaprej pripravljeno. Roki posameznih del in njihovo trajanje morajo biti tako med seboj uravnani, da si sledijo brez odmorov, da pa se tudi ne sekajo. Ceste in komunalne instalacije morajo biti izvedene pred pričetkom postavljanja hiš« (da je to mogoče, morajo biti tudi pravočasno projektirane — vprašanje, ki pri nas sploh še ni rešeno).

»Stremeti je treba po čimvečji gradbeni nalogi, ki pa naj se izvede v daljšem razdobju in v pogostem ponavljanju v etapah.«

Ob koncu svojih izvajanj izraža prof. Triebel željo, da bi gradnja s prej izdelanimi elementi zaradi svojih posebnih zahtev v splošnem povzročila, da bi se gradnje pripravljale bolj racionalno in precizno, da bi se gradbenih nalog tako investitorji kot projektanti lotili manj površno. To pa je slabost, ki žal botruje tudi večini naših gradenj.

Po večletnem sodelovanju v nekdanji okrajni revizijski komisiji morem trditi, da je bilo tudi dokaj velikih gradbenih nalog začelih po pomanjkljivih ali površnih načrtih. Čeprav se načrti stanovanjskih objektov rišejo danes splošno v merilu 1 : 50, so ti načrti še daleč od pravih »polirskih«. Le redko vsebujejo vse merske in konstruktivne podatke, ki so potrebni na stavbišču. Najbolj splošna pomanjkljivost je neskladnost gradbenih in instalacijskih načrtov, kar je osnovni pogoj pri gradnji s prej izdelanimi elementi, pa naj gre le za uporabo nekaterih stavbnih delov ali za popolno montažo.

Že pri gradnji z ulivanimi betonskimi nosilnimi zidovi, kjer statični razlogi ne dopuščajo naknadnih izsekavanj reg, utorov in probojev, ne zadošča več zgolj shematično prikazovanje poteka instalacijskih vodov, kot so tega navajeni naši projektanti instalacij, elektrike, vodovoda, plina in centralnega ogrevanja. Načrti morajo biti detajlirani ter risani v takšnih merilih, da so razvidni dejanski poteki vodov, njihova jakost, sestavki, odcepi itd. Za vodovodno napeljavo ne bodo zadoščali več le tlorisi in sheme dvizhnih vodov; sanitarno-gospodinjsko vozlišče bo potrebno prikazati v detajlu — tlorisu, pogledih in več prerezih vsaj za dve zaporedni etaži in za vsako različno vozlišče posebej. Največje nevšečnosti povzročajo križa-

nja dovodov in odvodov, križanja različnih vrst instalacij, namestitvev horizontalnih vodov v ustreznih padcih itd. Težave se še stopnjujejo, ker vsako instalacijo projektira drug projektant ali celo druga projektna organizacija, zaradi kratkih terminov za izdelavo projektov pa ni časa za uspešno usklajevanje, kar je predvsem naloga glavnega projektanta-arhitekta. Vendar ta pri tem ne sme biti preveč svojeglav in si predstavljati, da se morajo vsi drugi projektanti brezpogojno prilagoditi njegovi zasnovi. Določenim zakonitostim so še v večji meri podvrženi projekti statikov in instalaterjev ter bodo večkrat vplivali na osnovno zamisel. Uspeh bo popoln le, če se bodo vsi projektanti v enaki meri zavedali svoje odgovornosti in bodo stremeli za tem, da bo projektna naloga opravljena v tolikšni popolnosti, da bi praktično projektantsko nadzorstvo postalo nepotrebno.

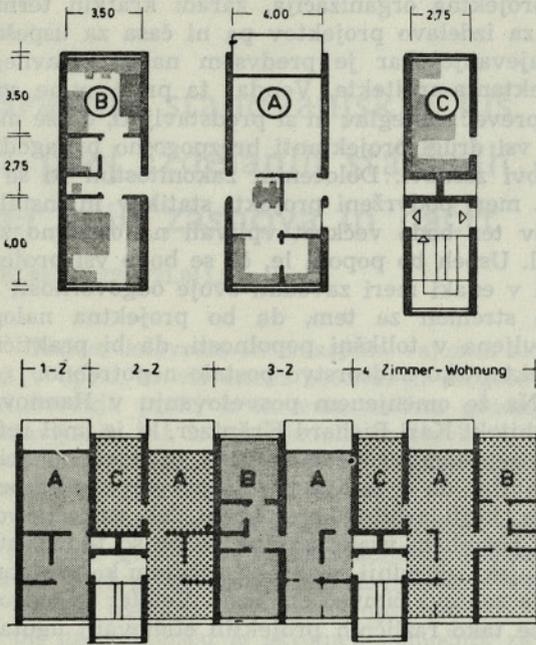
Na že omenjenem posvetovanju v Hannoveru je arhitekt Karl Richard Kräntzer, ki je imel referata o projektiranju stanovanj in prefabrikaciji, ugotavljal, da si ta dva pojma pravzaprav nasprotujeta, kajti arhitekt-projektant želi ustreči svojim potrebam vsake naloge, te pa so tudi v stanovanjski izgradnji raznolike, medtem ko prefabrikacija zahteva čimveč enakosti. Vendar je mogoče pri še tako različnih projektih stanovanj ugotavljati nekatere mere prostorov, razponov, odprtih ipd., ki se v minimalnih različicah ponavljajo. Ista razglabljanja in iz njih sledeča navodila za optimalne dimenzije stanovanjskih prostorov najdemo tudi v priročnikih skandinavskih gradbeno-raziskovalnih inštitutov o racionalnem projektiranju stanovanj. Tudi nekateri jugoslovanski normativi in priporočila o modularnem projektiranju vsebujejo podobna navodila.

V ilustrativnem gradivu, ki spremlja referat arh. Kräntzerja, je prikazanih nekaj tlorisov, po katerih gradijo stanovanja na več demonstrativnih gradbiščih v Nemčiji. Iz njih je razvidno, da je ocenjeno kot pozitivno, če je projektant ne glede na velikost stanovanj uporabil vedno isto sanitarno-gospodinjsko vozlišče. Pri tem so manjša odstopanja v opremi kuhinje mogoča, važen je isti priključek in povezava na eni strani kopalne kadi, umivalnika in straniščne školjke, na drugi pa kuhinjskega pomivalnika. Ista vozlišča niso uporabljena le pri različno velikih stanovanjih, temveč tudi pri različnih oblikah stavb. V naselju, kjer so ob stanovanjskih blokih tudi stolpnice, so v obeh vrstah stavb uporabljene enake skupine prostorov: kopalnica, delovna kuhinja, jedilni kot in prostor za različno gospodinjsko delo (nekak »utility-room«).

Nadaljnjo stopnjo tvori poenotenje stavbnih travejev (pas stavbe od fasade do fasade), ki jih je mogoče v sestavi uporabiti za kombinacije različno velikih stanovanj. Prikaz zajema rešitve z dvema stanovanjema na stopnišče (sl. 1).

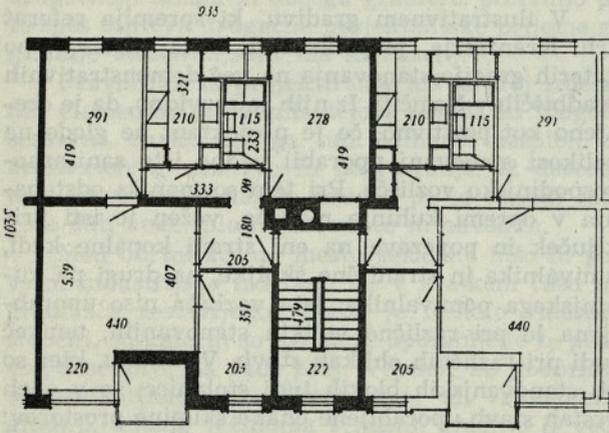
Vendar naštetih nemških primeri še ne kažejo prave doslednosti v uporabi enakih tlorisnih delov. Vedno se še pojavljata po dve simetrični rešitvi na

vsaki strani stopnišča (leva in desna). Nekateri danski primeri so v tem doslednejši. Ne izhajajo sicer toliko iz želje po enakosti ter temu sledeči



Sl. 1

večji proizvodni seriji, kot iz funkcionalnega gledanja na delovni proces v kuhinji — osvetlitev z leve strani. Tako se pojavljajo povsem enaka vozlišča na levi in desni strani stopnišča, s čemer se serija dejansko podvoji (sl. 2).

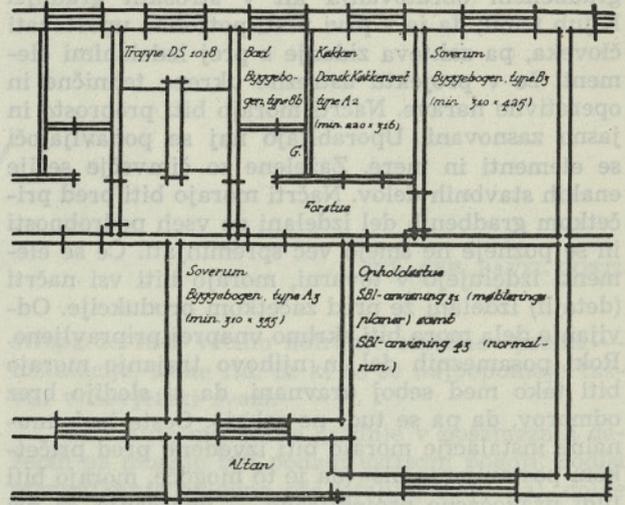


Sl. 2

Rešitev pa nudi tudi ugodne možnosti oblikovanja fasad, saj se ne ponavljajo elementi v simetrije, temveč v zaporedju, kar daje fasadam ugoden enoten ritem.

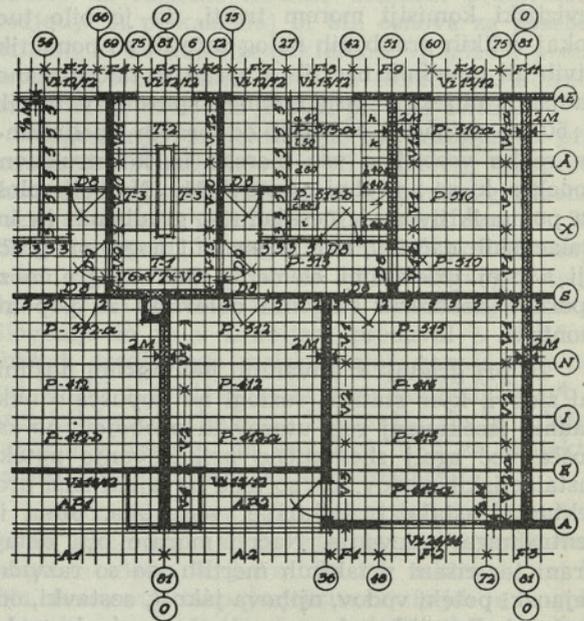
Projektiranja stanovanjskih stavb za kakršenkoli montažni sistem pa si seveda ne moremo predstavljati brez projektantske modularne mreže. Da osnovni modul služi v ustreznem mnogokratniku

proizvodnim elementom, je razumljivo. Tudi za izbiro mreže ni mogoče dati predpisov, ker je odvisna od različnih projektantskih teženj. Naši pred-



Sl. 3

pisi o modularni koordinaciji so za prostorske razpone osvojili med izmerami 3,00 in 6,00 m naraščanje 6 M (60 cm). Ob predpostavki debeline zidovja (ca. 2 M), bi za projektantsko omrežje lahko služil ta modul minus 2 M. Zaradi predpisa, da se modularna delitev prične in neha ob zidovju, večja modularna mreža ni uporabljiva. Zato je videti preprostejši predlog skandinavskih držav, ki postav-



Sl. 4

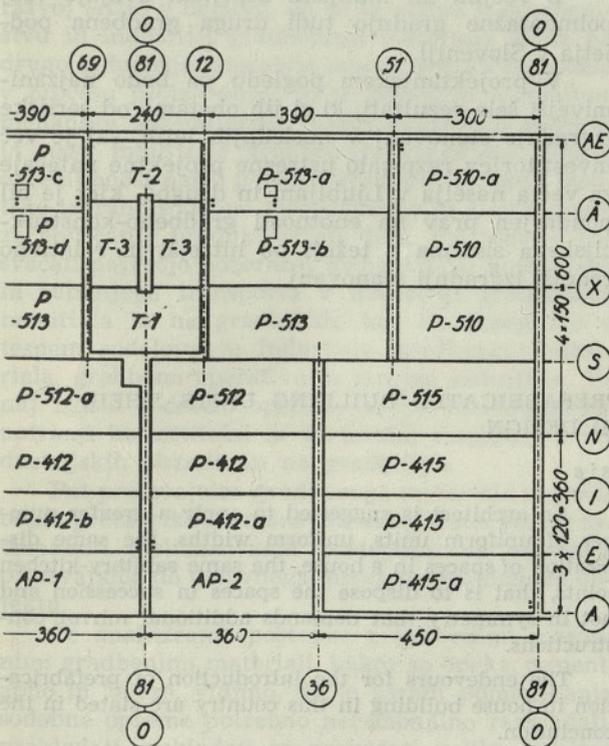
lja modularno mrežo na os zidovja. V mnogih primerih nato srečujemo modularno mrežo 6 M, pri čemer so najmanjši stenski elementi široki $2 \times 6 =$

= 12 M = 120 cm. V tej dimenziji je mogoče v elementu zajeti že tudi okno in vrata.

Vendar se v tej razpravi ne morem poglobljati v vprašanja modularnega projektiranja, ker bi bilo to mnogo preobširno. Povzel bi le nekaj primerov iz danskega priročnika »Modulprojektering«, ki ga je izdal državni gradbeno-raziskovalni inštitut v Köbenhavnu in ki so zanimivi za projektiranje montažnih gradenj.

Tloris (sl. 3) prikazuje arhitektovo skico, ki daje le funkcionalno shemo stanovanja ter ne vsebuje nobenih konstruktivnih podatkov. Ti so razvidni šele iz naslednjega tlorisa (sl. 4), saj je mogoče isto shemo obdelati za različne konstruktivne sisteme. Tloris je risan v modularni mreži 3 M in vsebuje vse osnovne podatke za velike prefabricirane elemente.

Tretja risba (sl. 5) je montažni načrt za stropne plošče. Takšni načrti so potrebni za vsako etažo posebej, enako pa tudi za vse iz elementov sestavljene zidove in stene. Za vsak element pa je potrebno izdelati še detajlni načrt, ki je običajno v merilih 1:10 ali 1:5, kar je odvisno v glavnem od tega, ali vsebuje plošča mnogo probojev, instalacijskih cevi ipd., kajti vse to je treba v detajlu točno risati, da je mogoče pri izdelavi plošče vložiti v kalupe ustrezne cevi, lesene čoke, vložke itd. (sl. 6).

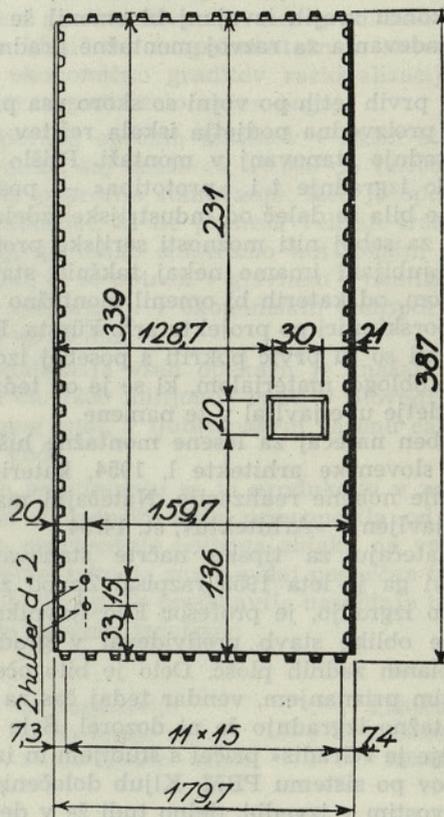


Sl. 5

Razumljivo je tedaj, da je potrebno izdelati detajl za vsako različno ploščo, pri čemer se smatra za »različne« tudi vse po dimenzijah sicer enake elemente, ki pa vsebujejo različne vložke ali proboje ali druge odprtine (okna, vrata), prav tako pa

so za produkcijo »različne« tudi leve in desne izvedbe.

Elaborat teh detajlov je tedaj zelo obširen, zato ga v večini primerov ne riše več projektant-arhitekt, ampak obstajajo za takšno »obdelavo« osnovnega (idejnega) projekta posebni konstrukcij-



Sl. 6

ski biroji, bodisi da so samostojni in specializirani z ustreznim številom statikov in operativnih inženirjev ali tehnikov zgolj za montažno gradnjo, bodisi da jih ima samo proizvodno podjetje — betonarna.

Ustanoviti takšne obdelovalne projektivne enote je bila tudi pri nas osnovna misel pri predlogu ustanavljanja projektivnih birojev pri gradbenih podjetjih in industrijah — kar pa se je pri kasnejši realizaciji žal povsem pozabilo. Biroji naših proizvodnih podjetij se le redkokje poglobljajo v proizvodni proces gradnje in prilagajanja drugih — dobrih — projektov konstrukcijskemu sistemu lastnega podjetja, to pa predvsem zato, ker za takšno delo naši projektantski normativi ne nudijo ustrezne stimulacije. Tudi pri nas se vse preveč poudarja avtorska samozavest osnovnega projektanta. Zato stremi vsak projektant (tu nimamo v mislih le arhitektov) za tem, da postane osnovni projektant od idejne zamisli naprej, saj nudi le »idejna« zasnova tisto duhovno in materialno zadovoljstvo, v katero svoj projektantski kader vzgajamo. Tako stojimo spet pred vrzeljo v naši gradbeni projektivi: nikogar ni, ki bi se hotel in znal ukvarjati

z detajli! Svoj čas jih je obrtnik še obvladal sam, industrijskemu proizvajalcu pa jih moramo pripraviti za vsak najmanjši izdelek posebej. Medtem ko je obrtnik pri ročnem delu lahko pomanjkljiv detajl izpopolnjeval od kosa do kosa, pa se pri izdelavi vse večjih in večjih serij vsaka napaka sto in stokrat maščuje.

Ob koncu svojih izvajanj bi omenil še nekatera prizadevanja za razvoj montažne gradnje pri nas.

Že v prvih letih po vojni so skoro vsa projektivna in proizvodna podjetja iskala rešitev za hitrejšo gradnjo stanovanj v montaži. Prišlo pa je največ do izgradnje t. i. »prototipa« — poskusne hiše, ki je bila še daleč od industrijske izdelave in ni imela za seboj niti možnosti serijske proizvodnje. V Ljubljani imamo nekaj takšnih stavb za Bežigradom, od katerih bi omenil montažno hišico ob Mariborski ulici po projektu arh. Fürsta. Fasadni elementi so tu prvič pokriti s posebej izdelano salonitno oblogo, materialom, ki se je od tedaj več kot desetletje uveljavljal v te namene.

Poseben natečaj za lesene montažne hišice je razgibal slovenske arhitekta l. 1954, katerim žal niso sledile nobene realizacije. Natečajni material je bil objavljen v »Arhitektu«, št. 14/54.

V natečaju za tipske načrte stanovanjskih blokov, ki ga je leta 1955 razpisal Zavod za stanovanjsko izgradnjo, je profesor Edo Ravnikar vse zahtevane oblike stavb predvideval v gradnji iz prej izdelanih zadnih plošč. Delo je bilo ocenjeno z najvišjim priznanjem, vendar tedaj čas za serijsko montažno izgradnjo še ni dozorel. Šele nekaj let pozneje je »Gradis« pričel s študijem in izgradnjo blokov po sistemu PBM. Kljub določenim pomanjkljivostim v izvedbi, delno tudi že v detajlih, in pomanjkanju ustreznega tesnilnega materiala, kar še danes terja popravila (zato se je montažna gradnja v širokih krogih stanovalcev diskrediti-

rala), pa moramo vendar v strokovnem pogledu to gradnjo oceniti kot pozitivno. Podjetju se je predvsem posrečilo, da se je del njegovega projektivnega biroja usposobil za operativno-študijsko obdelavo projektov, da je bila dosežena uspešna povezava projektantov z betonarno in operativno (montažne grupe) ter da se še naprej v tem podjetju razvija, izboljšuje in popravlja gradbeni sistem iz prej izdelanih betonskih plošč. Sodelovanje s tovarno pa gre v to smer, da je vsaka zamisel kontrolirana na prototipu, izdelanem v tovarni, preden gre v produkcijo večja serija. Naselja v Kopru in drugod — pritlične hiše — izkazujejo glede na prve gradnje že velik napredek v konstrukcijskem, pa tudi v finančnem pogledu.

Pri navajanju montažne gradnje ne bi smeli prezreti prizadevanj podjetja »Termika« pri proizvodnji ustreznih izolacijskih materialov, pa tudi uspešne gradnje enodružinskih hiš. S tem se že več let ukvarja tudi lesni kombinat »Jelovica«, katerega fasadne plošče se uporabljajo tudi za večnadstropne hiše. Elemente je prevzelo tudi zagrebško podjetje »Jugomont«, ki je v montažni gradnji stanovanj zavzelo največji obseg in že dobro desetletje razvija gradnjo iz betonskih zidnih plošč. V kooperativi s celjskim podjetjem »Ingrad« nastajajo montažne stavbe po sistemu »Jugomont« tudi v Celju.

Z večjim ali manjšim uspehom uvajajo vsaj polmontažno gradnjo tudi druga gradbena podjetja v Sloveniji.

V projektantskem pogledu pa bodo najzanimivejši šele rezultati, ki si jih obetamo od serijske izgradnje stanovanj v naslednjih letih, saj je več investitorjev razpisalo ustrezne projektne natečaje za večja naselja v Ljubljani in drugod, kjer je bil poudarjen prav na enotnosti gradbeno-konstrukcijskega sistema v težnji po hitrejši in relativno cenejši izgradnji stanovanj.

P. GÖSTL

BUILDING OF DWELLING HOUSES MADE OF PREFABRICATED BUILDING UNITS, THEIR PLANNING AND DESIGN

Synopsis

The article is based on reports on prefabricated building of dwelling houses discussed during the symposium in Hannover in 1962 and on the experiences from the countries with more developed prefabrication. Thorough and detailed design performance and close cooperation between the building designers and installation designers are proposed. In building designs for prefabricated units the installation conductors for central heating, water pipes, gas and electric installations should be marked.

An architect is suggested to apply a greater number of uniform units, uniform widths, the same disposition of spaces in a house, the same sanitary-kitchen joints, that is to dispose the spaces in succession and not in symmetry that demands additional mirror constructions.

The endeavours for the introduction of prefabrication in house building in this country are stated in the conclusion.

Problemi paletizacije v gradbeništvu in industriji gradbenega materiala

DK 69.002.5:69.002.71:69.057

INŽ. VLADIMIR ŠRAMEL

V tehnično razvitih deželah je opaziti, da gradbeništvo močno zaostaja za splošnim gospodarskim dvigom. Izboljšava tehničnih pripomočkov in racionalna organizacija proizvodnih procesov je dovela do povečanja produktivnosti in s tem do povišanja poprečne življenjske ravni prebivalstva. Toda gradbeništvo se ni posrečilo držati korak s tem razvojem. Zato je prišlo do divergence med cenami gradbenih storitev in med splošnimi življenjskimi stroški. To je najboljše razvidno iz tabele Mengeringshausena, ki primerja porast življenjskih stroškov in gradbenih stroškov med leti 1913 in 1955:

Leto	1913	1930	1935	1940	1945	1950	1955
Življenjski stroški	100	148	123	130	160	190	215
Gradbeni stroški	100	171	132	140	186	250	326

Pri nas je razlika še večja, ker so se gradbeni stroški iz predvojnega časa dosti bolj dvignili kot življenjski stroški. Glavni razlogi za neenakomerni razvoj ležijo v dejstvu, da se še vedno v gradbeništvu in industriji gradbenega materiala glede na drugo industrijo uporablja mnogo več ročnega dela v procesu proizvodnje. To je posledica premajhne mehanske opremljenosti naših gradbenih podjetij in naše industrije gradbenega materiala. Boljša opremljenost naših podjetij gradbene stroke s smotno izbrano sodobno mehanizacijo je glavni pogoj za povečanje produktivnosti dela. Pri tem je posvečati največjo pozornost mehanizaciji notranjega in zunanjega transporta v industriji gradbenega materiala in na gradbiščih, kar bo dosegljivo v tesnem sodelovanju industrije gradbenega materiala, gradbene operative in strojne industrije. Ta naj izdelava sodobno opremo, ki bo racionalizirala notranji horizontalni in vertikalni transport v industrijskih obratih in na gradbiščih.

Pot proizvajalca gradbenega materiala in gradbenih prefabrikatov mora biti zaključena veriga racionalnih mehaniziranih postopkov od skladišča proizvajalca do delovnega mesta na gradbenem objektu.

Če analiziramo postopke z osnovnimi masovnimi gradbenimi materiali, kakor so opeka, cement, apno in železo, vidimo, da je zaradi pomanjkanja sodobne opreme potrebno neracionalno razkladati, prekladati, nakladati in prevažati velike količine tega težkega materiala. Stroški delovne sile torej bremenijo gradbeni objekt v mnogo večji meri, kot bi bil primer ob uspešni mehanizaciji teh postopkov.

Industrializacija graditve izloča mnogo ročnega dela na gradbišču, toda udeležba polne montaže zaenkrat ne predstavlja merodajnega deleža

v našem gradbeništvu. Pri nas gradimo še večinoma po klasičnem in polmontažnem sistemu. Zato je za ekonomično graditev racionalizacija notranjega transporta zelo važen pogoj.

Uporaba opečnih izdelkov v naših stavbah je zelo velika, saj znaša ca. 10.000 do 12.000 opečnih enot na poprečno stanovanje. Ker je opeka gradbeni material, ki ne prenese velikih transportnih razdalj, ga lahko smatramo kot lokalni gradbeni material, ki se potroši v glavnem v okoliškem področju opekarn t.j. v ekonomskih transportnih razdaljah do 30 km.

Produkcija vseh opekarn je znašala v Jugoslaviji ca. 1250 milijonov enot, v Sloveniji ca. 230 milijonov enot, v ljubljanskem bazenu ca. 60 milijonov enot.

Po asortimentu se je produkcija v naših opekarnah v zadnjih letih preusmerila od prejšnje glavne proizvodnje polnega zidaka na votle opečne izdelke, tako da znaša sedaj poprečna teža opečne enote 2,5 kg. To predstavlja naslednjo transportno težo opečnih izdelkov:

	ton
za Jugoslavijo	3.120.000
za Slovenijo	580.000
za ljubljanski bazen	150.000

Manipulacija z opečnimi izdelki od peči do mesta vgraditve je sedaj izključno ročna. Opečni izdelki se po stanju opremljenosti naših opekarn in gradbenih podjetij po dovršeni produkciji t.j. po dovršenem žganju do mesta vgraditve vzamejo v roko v najboljšem primeru 8-krat. Po naših normah znaša poraba ročnega nekvalificiranega dela za te manipulacije v poprečju 9 ur za 1000 opečnih enot. Za enoletno produkcijo naših opekarn so ti neproduktivni stroški približno:

za ljubljanski bazen 540.000 ur ali ca. 144 milijonov dinarjev bruto plač,

za Slovenijo 2.070.000 ur ali ca. 555 milijonov dinarjev bruto plač,

za Jugoslavijo 11.250.000 ur ali ca. 3100 milijonov dinarjev bruto plač.

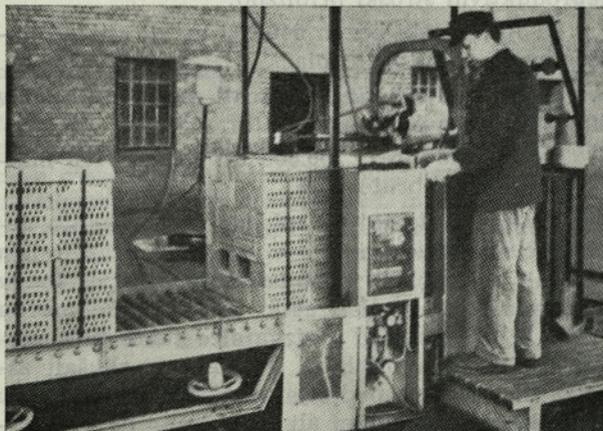
Navedeni stroški in splošno pomanjkanje nekvalificirane delovne sile je v tehnično razvitejših državah privedlo do racionalizacije teh postopkov s paketizacijo in paletizacijo opečnih izdelkov na način, ki je zadovoljil proizvajalce kakor tudi uporabnike opečnih izdelkov. Pri tem so skušali zadovoljiti gradbena podjetja manjšega obsega, ki so opremljena s stavbnimi ali konzolnimi dvigali, kakor tudi večja podjetja, ki imajo na gradbiščih stolpne žerjave velikih kapacitet.



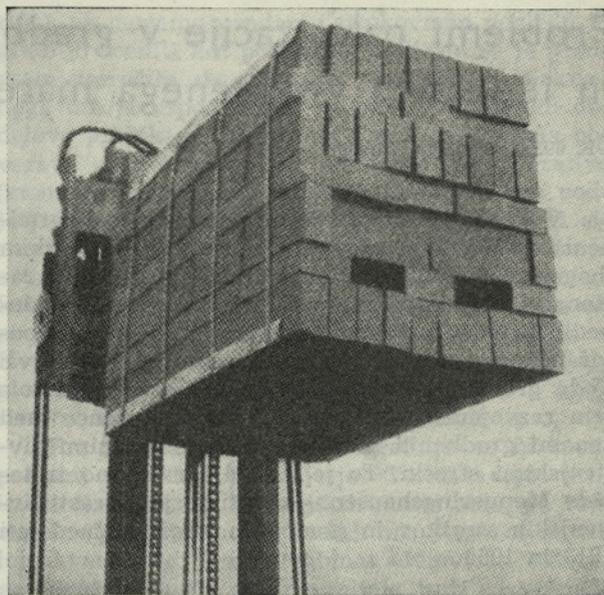
Sl. 1. Opečni paketi, vezani s pločevinastimi trakovi

Paketiranje se imenuje zlaganje opečnih izdelkov v sklade primerne oblike in teže ter povezava sklada z žico, pločevinastimi trakovi ali podobno (sl. 1). S tem dosežemo, da ca. 100 opečnih enot nankrat prevažamo, nakladamo in razkladamo z minimalnim ročnim delom. Ta način paketiranja, ki se je danes izpopolnil od ročnih aparatov za pakiranje do polno avtomatiziranih paketirnih strojev, se je zelo razvil v ZDA, Franciji, Zah. Nemčiji, Švedski itd. (sl. 2). Posebno znan je sistem pakiranja Hulo na Holandskem, ki ne potrebuje pločevinastih trakov za vezavo.

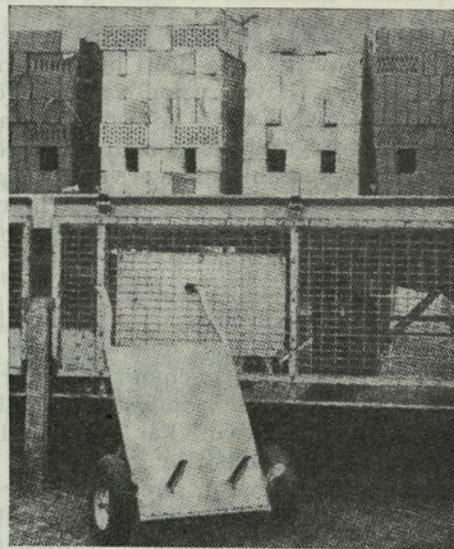
Paletizacija je sistem, ki omogoča mehanizirano manipulacijo z izdelki z izločitvijo naporenega fizičnega dela, s tem da se uporabljajo posebne podloge ali t.i. palete. Kot paleta prihaja normalno na Zahodu v poštev normirana lesena paleta velikosti 80×120 cm in velikosti 100×120 cm. Te palete so največ v rabi v deželah z razvito paletizacijo in v mednarodnem paletnem transportu.



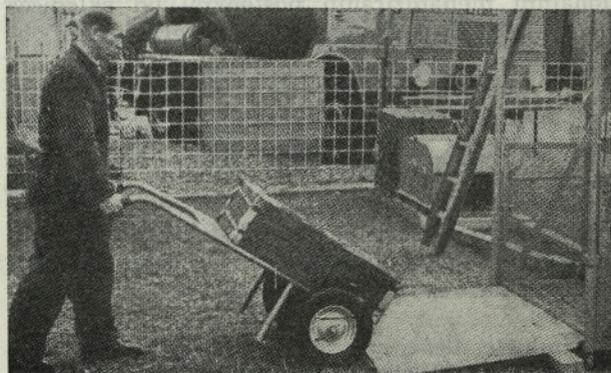
Sl. 2. Paketirni stroj za opeko dnevne kapacitete 35.000 opek s 3 delavci



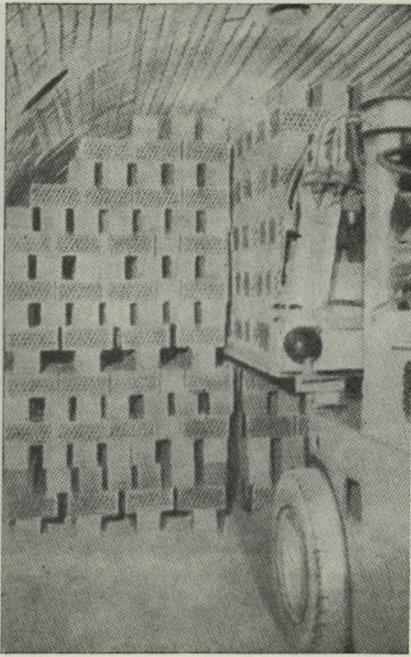
Sl. 3. Zloženi paketi, ki se nakladajo z viličarjem



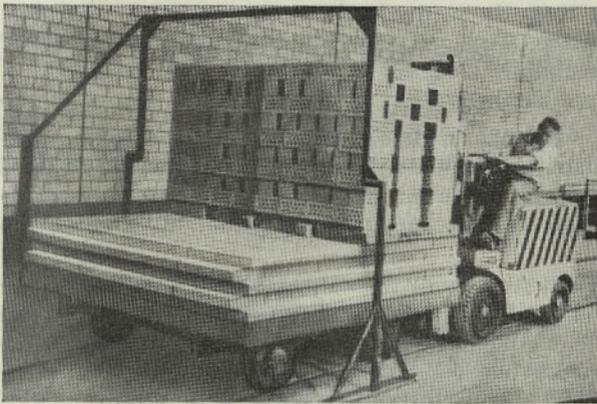
Sl. 4. Voziček za prevoz opečnih paketov



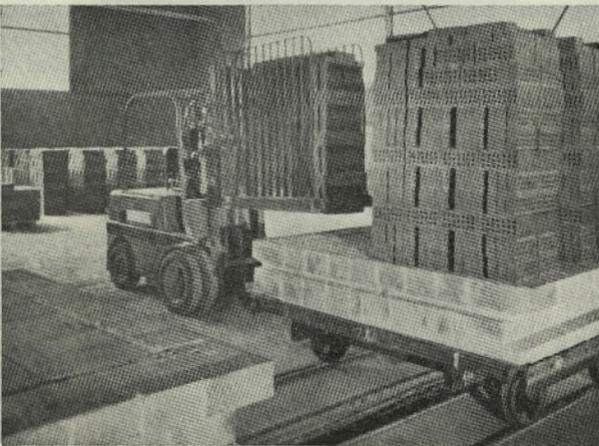
Sl. 5. Prevoz opečnega paketa do stavbnega dvigala



Sl. 6. Vlaganje ali odvoz opeke z viličarjem iz krožne peči

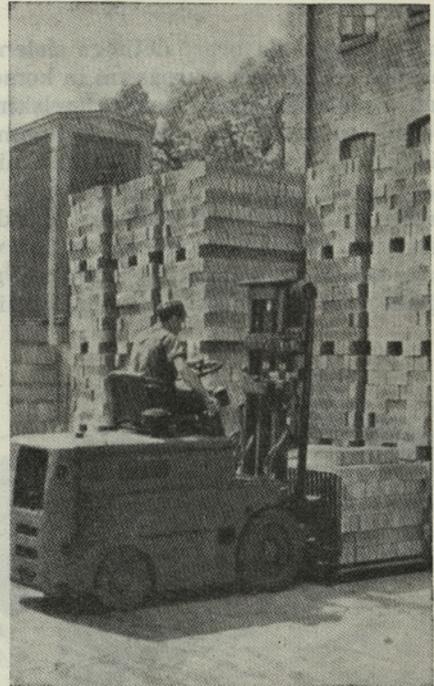


Sl. 7. Razkladanje opek iz vagoneta tunelske peči

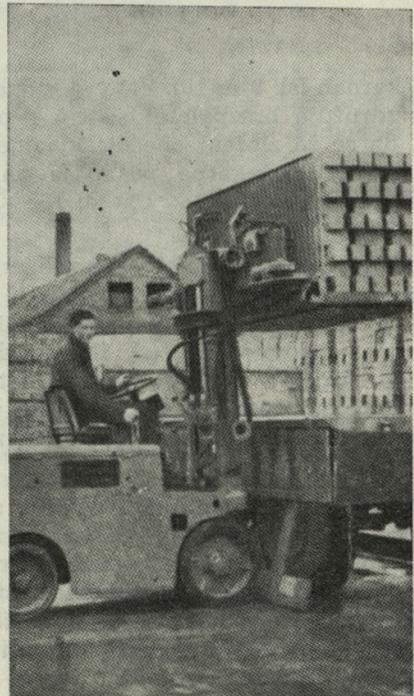


Sl. 8. Razkladanje opek v manjših skladih iz vagoneta tunelske peči

Za manjša gradbišča s stavbnimi dvigali se uveljavlja predvsem paketizacija, ki je prilagojena nosilnosti dvigalnih naprav manjših gradbišč. Zato je velikost paketa 80 do 100 opek za mala dvigala ter dvojni paketi po ca. 200 opek za normalna stavbna dvigala. Ker imajo paketi v spodnji drugi vrsti odprtine za vilice viličarja, se paketi nakladajo na tovrne avtomobile v poljubnih zloženih



Sl. 9. Zlaganje opečnih skladov na skladišču



Sl. 10. Nakladanje opečnih skladov na tovornjak

se v gradbeništvu paletizacija še nikjer ne uporablja.

Jugoslovanske železnice so že v letu 1959 pristopile k uvedbi palet v železniškem prometu za vse blago, katerega je mogoče paletizirati, in so zainteresirale večje število podjetij za ta sistem. Do lanskega leta je bila že na vseh glavnih železniških postajah vsaj deloma uvedena paleta. JŽ so izdale tudi standarde za palete in viličarje. Pred-

V. SRAMEL

PROBLEM OF PALLETING IN CIVIL ENGINEERING AND IN INDUSTRY OF BUILDING MATERIALS

Synopsis

There are divergences between the prices of building works and everyday costs of living arising due to the unsufficiently developed mechanization in the industry of building materials and in civil engineering. Above all the rationalization of the inner transport in the industry of building material and in building sites is proposed in order to reach lower expenses.

videne palete so take oblike, da se lahko vključijo tudi v mednarodni transportni sistem.

Zavedajoč se velikih koristi, ki jih prinaša paletizacija, ima Gradbeni center Slovenije v izdelavi tehnološko, ekonomsko in strojno konstrukcijsko študijo za uvedbo paletizacije v gradbeništvu in v industriji gradbenega materiala, ki bo pripomogla, da pridemo čimprej do enotnega sistema paletizacije.

Ocena perspektivnih potreb ljubljanskega bazena po transportnem betonu

DK 666.98:69.002.71

VELIMIR VARDJAN

1. Splošno o transportnem betonu

Karakteristika transportnega betona je predvsem v tem, da se proizvaja v velikih količinah v centralni betonarni in nato dovažna na gradbišča z ustrezno opremljenimi kamioni. V tehnično naprednih državah se le še redko najde gradbišče, kamor se ločeno dovažajo posamezne komponente betona in tu mešajo z dodatkom vode. Razlog za to preusmeritev je popolnoma ekonomskega pomena. Izdelovanje majhnih količin betona na mnogih mestih je zvezano z različnimi operacijami, ki jih je mogoče mehanizirati ali celo eliminirati, če se beton proizvaja industrijsko. Majhne količine namreč ne dovoljujejo večjih investicij v opremo in so zato nujno obremenjene z velikimi izdatki za delovno silo, ki postaja vedno dražja. Poleg tega ima industrijski način izdelave tudi tehnološke prednosti, ker omogočajo razpoložljivi aparati popolnoma točno doziranje komponent po dani recepturi, ki zagotavlja potrebno marko betona ob minimalni potrošnji cementa. Kvaliteta betona ni več odvisna od pazljivosti delavca, ampak se določa in kontrolira laboratorijsko.

Kljub neštetim prednostim transportnega betona pa se je treba zavedati, da je njegova uveljavitev mogoča le pod pogojem časovne in količinske točnosti vsake dobave, kar zahteva dobro

The author suggests the introduction of hydraulic fork lift for transportation of products in stakes without palleting, packeting of brick products into small packets bound with tin bands and palleting of brick products for the transport from brick plant to the building site.

organizacijo same proizvodnje in zadostno kapaciteto prevoznih sredstev.

Vsaj od začetka je povzročal velike težave transport gotovega betona. Kjer je bila transportna razdalja tolikšna, da ni bilo mogoče v ta namen uporabiti ročnih vozičkov, so prevažali beton z običajnimi kiperji, ki pa se v tej obliki niso obnesli. Zaradi tresljajev je prišlo do razmešanja betona, v ekstremnih primerih je plaval na površini pretežni del cementa, medtem ko so se groba zrna agregata usedla na dno. Celotna mešanica s samo zemeljsko vlago na daljših relacijah niso bile varne pred razmešanjem. Edina rešitev je bila v mešanju betona, ki ne dovoljuje posedanja težkih delov.

V zvezi s tem sta se razvila dva tipa specialnih transportnih vozil: transportni mešalec in agitator. Transportni mešalec je na kamion montiran betonski mešalec, običajno z lastno dozirno napravo za vodo. Agitator je enostavnejša izvedba mešalca in nima dozirne naprave za vodo. Je hruškaste oblike in leži poševno na kamionu. Uporabljajo pa se poleg tega tudi vozila, ki nimajo vgrajene mešalne naprave, vendar samo na najkrajše razdalje in pod posebnimi pogoji.

Transportni beton je torej mogoče prevažati na tri načine:

— s transportnimi mešalci, kjer se beton dokončno zmeša v mešalcu, ki je montiran na vozilu;

— z agitatorji, kjer se beton dokončno zmeša v betonarni in prelije v posodo z mešalcem, ki je med vožnjo stalno v pogonu in se tako prepreči razmešanje betona;

— z vozili, ki nimajo vgrajenega mešala — samo na kratke razdalje. Transportna posoda mora biti gladka, vodotesna in tako prirejena, da je mogoča počasna in enakomerna izpraznitev, ne da bi se beton razmešal. Beton mora biti zavarovan pred atmosferskimi vplivi (dež, mraz, izsušitev zaradi močnega sonca).

V gospodarsko naprednih državah se je transportni beton že pred leti uveljavil. Proizvaja se v specializiranih in ustrezno opremljenih obratih, kvaliteta betona pa je podvržena strogi kontroli.

2. Ocena perspektivnih potreb ljubljanskega bazena

Transportni beton lahko pomeni samo določen del celotne količine betona, razliko pa predstavlja na samem mestu izdelan beton in beton, porabljen v tovarnah betonskih prefabrikatov.

S podatki o količini izdelanega težkega betona ne razpolagamo, ker je to praktično nemogoče in statistika tega ne evidentira. Lahko pa se za ljubljanski bazen zatečemo k ceni na podlagi porabljene količine gramoznih agregatov, ki pa bo seveda lahko le približna.

Leta 1963 smo potrošili v ljubljanskem bazenu ca. 240.000 m³ mineralnega agregata, ki pa se delno troši tudi samostojno (npr. pri cestogradnji za posteljico). Ručunajmo, da ga potrošimo samostojno ca. 30 % in da znaša poraba agregata 1,25 m³ za 1 m³ betona. Celotna izdelana količina težkega betona bi znašala tedaj leta 1963

$$\frac{240.000 \times 0,7}{1,25} = \text{ca. } 135.000 \text{ m}^3$$

Za leto 1970 računamo, da se bo povečala poraba mineralnega agregata za ca. 30 %, tj. na ca. 315.000 m³. Po ceni nekaterih strokovnjakov

proizvodnja, količinsko	mio m ³	54,8	62,2	73,1	66,7
proizvodnja, vrednostno	mio \$	961,1	1.114,4	1.309,1	1.202,8
poprečna cena za m ³	\$	17,6	17,9	17,9	18,1
poraba cementa	mio t	16,3	18,5	21,7	19,8
poraba agregata	mio t	114,5	131,0	154,0	139,3
proizvodnja lahkega betona	mio m ³	—	—	1,15	1,30

Približna porazdelitev potrošnje transportnega betona v 1960:

gradnja stanovanj	%	31,3
javna dela zveznega značaja		4,4
druga javna dela		7,4
cestogradnja		11,8
industrijski objekti		15,0
poslovne zgradbe		18,8
kmetijski objekti		2,5
druge gradnje		8,8
		<u>100,0</u>

se bo povečala celo na 400.000 m³ in več, kar bi bilo samo po sebi popolnoma realno, če izhajamo iz današnje tehnologije betona, ko lahkega betona praktično skoraj ne poznamo. Vendar bi bilo to po našem mnenju popolnoma zgrešeno. Nadaljnji napredek našega gradbeništva je pogojen med drugim tudi z delno preusmeritvijo v lahke betone in ljubljanski bazen ima idealne pogoje za proizvodnjo lahkega agregata na bazi elektrofiltrskega pepela iz ljubljanske toplarne. Pri uveljavljanju lahkega betona na splošno bo odigral svojo vlogo tudi Siporex, ki ga trenutno nabavljamo v Puli, vendar imamo v Sloveniji idealne pogoje za lastno proizvodnjo penjenega betona. Računamo, da nam bo lahki beton v ljubljanskem bazenu nadomestil perspektivno ca. 100.000 m³ gramoznih agregatov, poleg tega pa še ustrezne količine opeke in drugih funkcionalno ekvivalentnih materialov. To smo v naši gornji oceni perspektivnih potreb po gramoznih agregatih upoštevali.

Celotno izdelano količino težkega betona v letu 1970 izračunamo kot zgoraj

$$\frac{315.000 \times 0,7}{1,25} = \text{ca. } 176.000 \text{ m}^3$$

Dalje računamo, da bo delež transportnega betona do leta 1970 dosegel 10 % celotne količine težkega betona, tj.:

$$176.000 \times 0,1 = \text{ca. } 17.600 \text{ m}^3$$

in da bodo potrebe po transportnem betonu tudi po letu 1970 še nadalje v porastu tako relativno kot absolutno.

Za lahki beton smatramo, da so njegove perspektive v obliki transportnega betona vsaj v bližnji bodočnosti majhne in ga zato v ceni potreb po transportnem betonu sploh ne upoštevamo.

Realnost gornje cene vsaj delno preverimo tudi z druge strani in to tako, da analiziramo podatke o proizvodnji in potrošnji transportnega betona v ZDA:

Transportni beton v ZDA 1957—1960 (vir: modern Concrete, September 1961):

leto	1957	1958	1959	1960
mio m ³	54,8	62,2	73,1	66,7
mio \$	961,1	1.114,4	1.309,1	1.202,8
\$	17,6	17,9	17,9	18,1
mio t	16,3	18,5	21,7	19,8
mio t	114,5	131,0	154,0	139,3
mio m ³	—	—	1,15	1,30

Približno 76,7 % (leta 1959 77,9 %) transportnega betona je bilo v betonarnah samo pripravljeno (doziranje posameznih komponent), dokončno mešanje pa je bilo izvršeno v transportnem mešalcu. Delež v betonarnah dokončno zmešanega in z agitatorji prepeljanega betona je znašal 23,3 % (leta 1959 22,1 %).

ZDA so imele leta 1959 ca. 177 milijonov, leta 1960 pa ca. 179 milijonov prebivalcev, torej odpade na 1 prebivalca

leta 1959: ca. 0,410 m³ transportnega betona
 leta 1960: ca. 0,374 m³ transportnega betona

V našem primeru lahko računamo, da bo imel ljubljanski bazen, ki zajema širše področje kot samo mesto Ljubljana, leta 1970 ca. 200.000 prebivalcev. Na enega prebivalca bi torej leta 1970 po naši cenitvi odpadlo

$17.600 : 200.000 = 0,088 \text{ m}^3$ transportnega betona

V. VARDJAN

THE ESTIMATION OF PERSPECTIVE NEED OF TRANSPORTED CONCRETE IN THE LJUBLJANA REGION

Synopsis

The article explains the significance of the transported concrete, produced in great quantities in central concrete plant, and then transported to building sites with properly equipped trucks. In economically developed countries such concrete has been valued for years. The transported concrete consumption in USA was for example 66,700,000 cu m in 1960. With respect to the estimation of perspective requirements

Glede na veliko aglomeracijo prebivalstva v ljubljanskem bazenu smatramo gornjo cenitev za realno, verjetno celo za nizko (poprečna gostota prebivalstva v ZDA znaša 19 oseb/km², v ljubljanskem bazenu pa približno 250 oseb/km²). Uspešen plasma transportnega betona je mogoč namreč samo tam, kjer je koncentrirana velika potreba po betonu na razmeroma majhnem teritoriju, ker le v tem primeru lahko pridejo do izraza njegove ekonomske prednosti.

Most čez Lahinjo v Primostku (Bela Krajina)

DK 624.012.4 (Primostek)

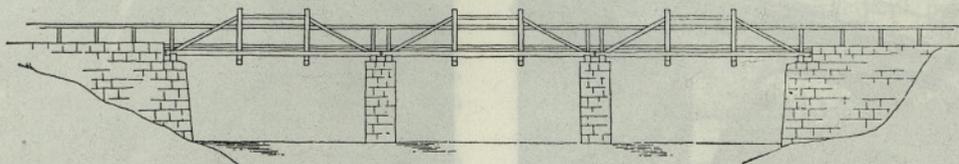
INŽ. SVETKO LAPAJNE

Nekako tri kilometre jugozahodno od Metlike prehaja cesta proti Gradacu in Črnomlju prek reke Lahinje. Struga Lahinje je globlje zarezana v kraški teren z blagimi vzpetinami. Vijugasto korito med njivami, steljniki in gozdiči daje krajini slikovitost; v bližnjem mlinu so pred vojno prav radi uživali gostoljubnost letoviščarji, ki so si želeli mirnega kraja s kopianjem, ribolovom, izletji in vinorodno okolico.

Prvotni most čez Lahinjo, dolžine 32 m med obrežnimi kamnitimi oporniki, je imel dva visoka vmesna kamnita stebra. V treh desetmetrskih razponih je premoščala reko lesena konstrukcija, sestojeca iz trapeznih vešal. Ta most je bil zgrajen menda l. 1925.

of the Ljubljana region heavy concrete only is taken into account. Lightweight concrete in this form has not yet been accepted in the world's production. The total quantity of heavy concrete consumption for the year 1970 is assumed to be 176.000 cu m, at least 10 per cent or 17.600 cu m of transported concrete being included there.

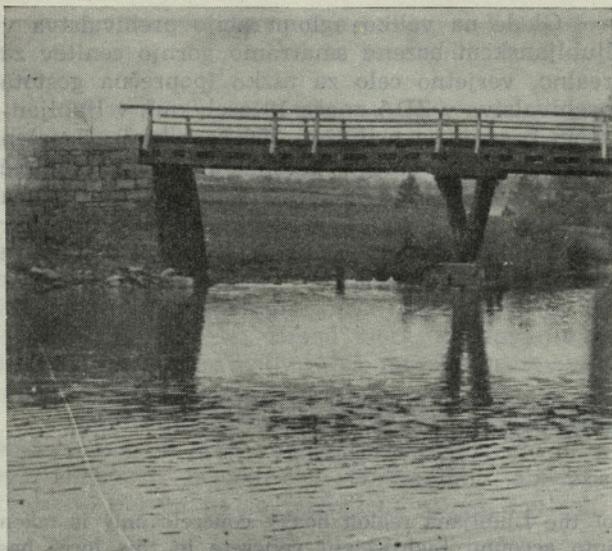
V letu 1943 je bil most porušen za zavarovanje osvobojenega ozemlja. Leta 1945 je bil obnovljen po avtorjevem načrtu. Projekt je predvideval izkoriščenje obeh zidanih obrežnih opornikov in kamnitih temeljev vmesnih stebrov, ki so še ostali od starega mostu. Nekaj slik prikazuje konstrukcijo tega partizanskega mostu: zmožnični nosilci z razmaknjenimi pasovi leže na berglastih stebrih oblike V. Preračunan je bil na obremenitev z gosničarji. To je še za mirne čase zanimiva in lepa konstrukcija, kaj šele za tedanje dobo na otoku osvobojenega ozemlja. Berglaste podpore iz hrastovega lesa so bile izdelane izredno natančno ter so še danes — poleg novega mostu — v dobrem stanju.



Skica mostu

Zmožnični nosilci iz sveže posekanega smrekovega lesa so kmalu propadli. Že okrog leta 1950 so dobili vmesne lesene podpore, tako da so ostali le polovični razponi.

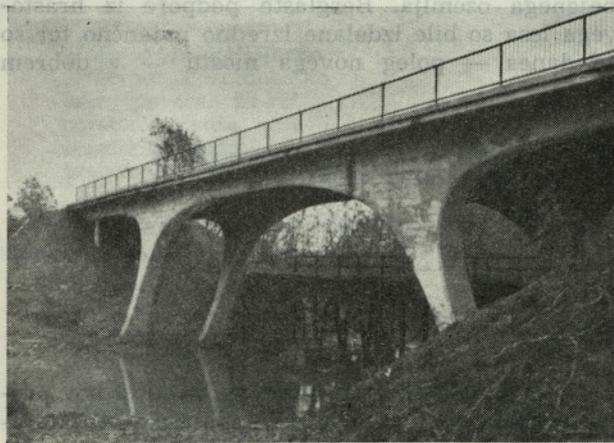
V letu 1956 je bil pripravljen za most nov projektni elaborat. Ta elaborat je upošteval bodoče rekonstrukcije cestne zveze Metlika—Črnomelj: večjo širino ceste, izboljšanje nivelete, to je višji položaj



Pogled na partizanski most

mostu zaradi izgubljenega vzpona. Pod mostom dobimo tudi dovolj višine in širine za prehod živine, ki hodi v napajališče, in za možnost dovoza v spredaj omenjeni mlin, ne da bi se pri tem križala glavna cesta v nivoju. Predvidena je bila tudi nova lepa dovozna pot v vas Primostek.

Vsem spredaj navedenim zahtevam, predvsem pa pogoju fundiranja na skalnatih apnenčevih obrežjih, je ustrezala konstrukcija trapeznega razpirala v ojačenem betonu. Z močnim poudarkom na ojačenju nosilca v vozlišču podpor je bilo mogoče doseči sorazmerno tanke dimenzije v sredini glavnega razpona. V prečnem rezu ima most samo dva glavna nosilca, vmes je razpeta plošča brez prečnikov s konzolami za hodnike. Razponi mostu znašajo med vozlišči: 16,0 + 24,0 + 16,0 m. Ker so vmesni stebri nagnjeni navzven v obliki razpirala, se dobi pri temeljih razpon mostu 36,0 m. Taka konstrukcija se je pokazala kot gospodarnostno zelo ugodna, pa tudi estetsko dovolj ustrezna.

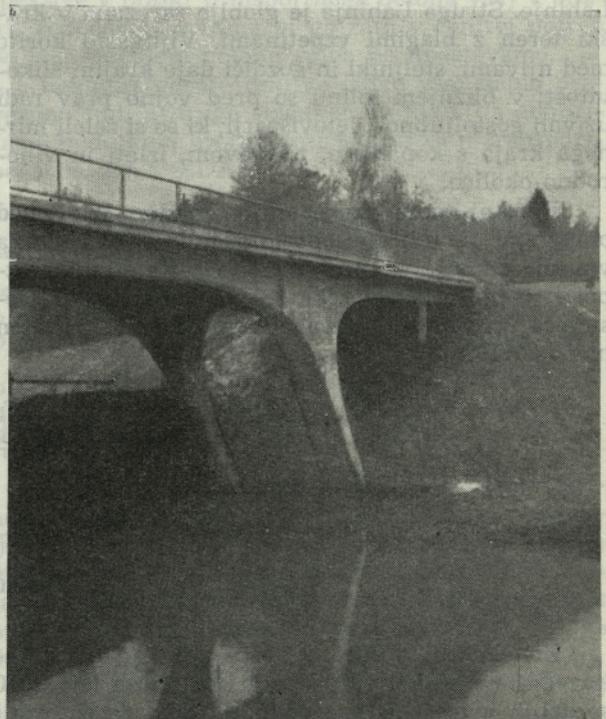


Pogled na novi most



Detajl partizanskega mostu

Toda začasno, a precej solidno popravilo starega lesenega mostu na berglastih stebrih z dodatnimi vmesnimi podporami v letu 1956 je izvedbo rekonstrukcije odložilo za nedoločen čas. Ob letošnji rekonstrukciji in obnovi celega odseka ceste Metlika—Črnomelj je postala dograditev mostu nujna. Nadvse skrbno izdelani elaborat s predizmerami ter preštudiranimi detajli izvedbe, s priključenim mišljenjem in odobritvijo revizijske komisije, je bil vzet iz predala ter takoj oddan v delo.



Detajl novega mostu

Slike prikazujejo dovršeni most, ki se je tudi pri obračunu pokazal kot zelo cenen. Most je izvajalo gradbeno podjetje »Pionir«, pri čemer je treba posebej pohvaliti skrbno izdelan oder in opaže mostu. Finalna dela si je pridržal investitor, Cestno podjetje »Novo mesto«, toda ta dela še niso zaključena.

Pri tem objektu je treba vsekakor pohvaliti časovni red, ki je nudil dovolj časa za temeljita pripravljala dela — projektiranje mostu — kar se odraža v gospodarnostnem pogledu. Vidi pa se, da je — vsaj po mnenju samega avtorja — estetika mostu na osem let — ta leta je projekt čakal v predalu — za časom.

S. LAPAJNE

THE BRIDGE OVER LAHINJA IN PRIMOSTEK (BELA KRAJINA)

Synopsis

The figures show that up to now there were three bridges on the same place: The first was the old wooden bridge, lying on stone piers, built in 1925. The following pictures show the second wooden bridge on V-shaped wooden stanchions constructed during the war in 1945 within the little isle of free land, deliberated from the partisans. Remarkable is the exactness of

the carpentry-work during wartime. The newest bridge of reinforced concrete corresponds in all requirements to the reconstructed road, relating to width, level and situation. The construction of a continuous girder on inclined pillars, carrying a flat slab without any transversal beam has proved very economical.

Organizacija dejavnosti v gradbeništvu

(Nadaljevanje)

F. R. in M. M.

Urbanistični inštitut SR Slovenije

Predmet dejavnosti Urbanističnega inštituta SR Slovenije je raziskovalno delo na področju urbanističnega planiranja in projektiranja ter opravljanja nalog s področja razvijanja in pospeševanja urbanistične službe in urbanistične regulative v SR Sloveniji.

V navedenem okviru Inštitut:

a) proučuje in raziskuje probleme, dognanja, dosežke in metode prostorskega urejanja s kompleksnega urbanističnega vidika doma in v svetu ter možnosti in oblike praktične uporabe izsledkov znanstvenega in strokovnega dela na tem področju;

b) izdeluje urbanistične načrte, študije in programe, strokovne elaborate, ekspertize, analize itd. z navedenega področja in sicer zaradi preizkušanja in potrditve raziskovalnih rezultatov ter povezovanja z aktualno problematiko urbanističnega urejanja na terenu;

c) zbira in ureja potrebno dokumentacijo s področja svoje dejavnosti za svoje potrebe, na željo ustanovitelja ali po posebnih pooblastilih ustreznih organov pa lahko tudi drugo dokumentacijo urbanističnega značaja za njihove potrebe;

č) posreduje javnosti rezultate teoretičnega in praktičnega znanja s področja svoje dejavnosti in sicer s tiskom, radiom, filmom, televizijo ter drugimi oblikami in sredstvi obveščanja;

d) vodi lastno založniško dejavnost ter izdaja znanstvene, strokovne in propagandne publikacije ter razne druge pripomočke za popularizacijo rezultatov in izsledkov svoje dejavnosti;

e) daje v okviru svoje dejavnosti strokovne nasvete, mnenja, priporočila, znanstveno in strokovno pomoč drugim delovnim organizacijam, organom oblasti, družbeno-političnim organizacijam, posameznim znanstvenim in strokovnim delavcem ter posreduje raznim interesentom doma in v tujini po naročilu svoj dokumentacijski material (izpiske, izvlečke, analize itd.) in druge pripomočke;

f) sodeluje pri vzgoji, izpopolnjevanju in oblikovanju znanstvenega in strokovnega akdra in naraščaja s področja svoje dejavnosti, kakor pri vzgoji občanov, ter v ta namen prireja strokovne seminarje, konference, razstave, informacije, predavanja, podiplomske in druge tečaje in podobno ob sodelovanju domačih in tujih strokovnjakov;

h) sodeluje na področju svoje dejavnosti z drugimi znanstvenimi in sorodnimi delovnimi organizacijami ter ustanovami doma in v tujini, z organi oblasti, družbeno-političnimi organizacijami, posameznimi strokovnjaki itd.

Inštitut za metalne konstrukcije

Glavna naloga Inštituta so kompleksne raziskave s področja jeklenih konstrukcij in konstrukcij lahkih kovin. Pri tem Inštitut zlasti:

— proučuje, raziskuje in rešuje znanstvene in strokovne probleme;

— izpopolnjuje raziskovalne znanstvene metode in postopke;

— pospešuje gospodarsko dejavnost s prevzemanjem praktičnih razvojnih nalog na področju metalnih konstrukcij; pri tem:

a) opravlja vsa dela v zvezi s standardnimi preiskavami in preizkušanjem materiala — metalografske preiskave in preiskave v zvezi s tehniko varjenja, mehanske priprave;

b) opravlja preiskavo materiala brez poružitve (radiografija, ultrazvok);

c) se ukvarja s praktičnimi problemi konstrukcij v operativi (študije, programske in idejni projekti konstrukcij novih vrst, kontrola izvedbe in preizkušanja konstrukcij);

— objavlja izsledke svojega znanstvenega in strokovnega dela;

— pomaga s svojo opremo in prostori pri vzgoji rednih študentov fakultete in pri ustvarjanju pogojev za podiplomski študij;

— sodeluje z domačimi in tujimi znanstvenimi zavodi in organizacijami.

Vodogradbeni laboratorij

opravlja znanstveno-raziskovalne naloge na področju hidrotehnike, in sicer:

— proučuje, raziskuje in rešuje znanstvene in strokovne probleme s področja hidrotehnike;

— izpopolnjuje raziskovalne znanstvene metode in postopke na tem področju, objavlja izsledke in proučuje možnosti in oblike praktične uporabe izsledkov svojega znanstvenega in strokovnega dela;

— sodeluje pri vzgoji znanstvenega naraščaja ter pri izpopolnjevanju strokovnih kadrov, sodeluje z ustreznimi fakultetami pri organizaciji tretje stopnje;

— sodeluje z gospodarskimi, kulturnimi in družbenimi organizacijami;

— sodeluje z domačimi in tujimi znanstvenimi zavodi in strokovnimi organizacijami;

— sodeluje na domačih in tujih kongresih, zasedanjih in sestankih, ki obravnavajo dejavnost laboratorija.

Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo fakultete FAGG

Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo je bil ob ustanovitvi zadolžen z nalogami znanstveno-raziskovalnih del s področja geodezije, fotogrametrije in kartografije.

Na področju geodezije se udejeva se preciznimi meritvami pri gradnji objektov na Trgu revolucije v Ljubljani, pri gradnji reaktorja v Podgorici, pri gradnji objekta na cesti Podtabor—Črnivec, pri gradnji Toplarne v Zagrebu itd. V zvezi z izdelavo karte 1 : 500 pa je uvedel geodetsko fotogrametrične posnetke terena za področje reke Krke od Brežic pa do Kronovega.

Navedene naloge presegajo običajna geodetska operativna dela ter so zato predvsem raziskovalnega in pri nas pionirskega značaja.

Na področju fotogrametrije je izvršil Inštitut poleg navedenih izmer na področju Krke še meritve za potrebe geoloških raziskovanj na področju Alžira. Pri tem se je v sodelovanju z geologi ugotovilo, da to ni samo hitrejši postopek za izdelavo načrtov, ampak tudi, da se geologi lahko poslužujejo tudi vmesnih fotogrametričnih stereo posnetkov, na katerih je mogoče s stereoskopom neposredno opazovati plastične terenske in geološke oblike.

Na področju kartografije izvaja Inštitut sodobne prototipe reprodukcije na plastične mase, s čimer odpade velik del zamudnega risarskega dela, s tuši. Kot prvi rezultat takega dela je bila v letu 1963 izdelana avtokarta Jugoslavije, ki jo je založila Avto-moto zveza Slovenije.

V zvezi z gornjimi nalogami je Inštitut že izvedel konstrukcije instrumentov, med katerimi so nekateri izdelani kot prototip (npr. nivelacijski instrument), nekateri pa so kot poskusna serija (npr. fotopantograf, fotoperisovalnik, žepni stereoskopi), v izdelavi pa so zrcalni stereoskop in fototeodolit.

V Inštitutu se za operativne in raziskovalne naloge usposablja tako študentje kot sodelavci za raziskovalni kader.

Gradbeni center Slovenije

V l. 1963 sta Gospodarska zbornica za Slovenijo in Združenje stanovanjskih investorjev ustanovila Gradbeni center Slovenije. Organizacija centra je šele v teku. Njegove glavne naloge so:

— raziskave iz področja gradnje stanovanj in naselij ter stanovanjsko komunalnega gospodarstva.

Gradbeni center bo tudi vodil gradbeni indeks in vršil kompletne raziskave iz ekonomike graditve. Gradbeni center bo raziskoval predvsem naslednje probleme:

— funkcionalnost stanovanj ter spremnih objektov v naselju ipd.;

— tehnične probleme konstrukcij stanovanj in objektov v naseljih;

— prefabrikacijo elementov in industrializacijo stanovanjske graditve;

— racionalizacijo zaključnih del;

— ekonomiko in cene pri gradnji stanovanj in naselij in v gradbeništvu na splošno;

— stanovanjsko komunalno gospodarstvo z vidika ekonomike, organizacije, racionalizacije;

— organizacijske oblike proizvajalcev in koopevanj;

— tipizacijo in standardizacijo pri gradnji stanovacij za industrijsko gradnjo stanovanj;

— organizacijo delovnih procesov in delovnih metod pri stanovanjski izgradnji z vidika racionalizacije itd.

Pospeševalna dejavnost, ki jo bo Center opravljal z organizacijo stalne vzorčne razstave elementov in konstrukcij, informativno ekspertizno dejavnostjo, organizacijo posvetovalnice za stanovanjske potrošnike, organizacijo seminarjev, simpozijev, predavanj, vodenjem eksperimentalnih gradenj ipd.

V Gradbenem centru se organizira tudi tehnična dokumentacija za področje gradnje stanovanj, stanovanjsko komunalnega gospodarstva in ekonomike graditve.

Studio za stanovanje in opremo

Ustanovitelj Studia so proizvajalci opreme in tekstila. Njegova osnovna naloga je, da razvija raziskovalno, pospeševalno, vzgojno in drugo strokovno dejavnost na področju oblikovanja, proizvodnje in uporabe prostorov in elementov opreme, ki so namenjeni bivanju in delu, z namenom, da se dviga oblikovna in barvna kultura vsega okolja, v katerem živimo, zlasti še stanovanjska kultura.

V ta namen SSO:

— **raziskuje** okolje, v katerem živimo, zlasti stanovanjsko okolje, z raziskavami stanovanjskih navad in drugimi vrstami raziskav, katerih namen je, da se ugotovijo sociološke in druge osnove za oblikovanje tega okolja;

— funkcionalne in druge osnove za projektiranje stanovanj in drugih prostorov;

— funkcionalne in druge osnove za projektiranje stanovanjske opreme (pohištvo, tekstil, svetila, steklo, porcelan, keramika, pribor itd.);

— uporabno vrednost in kvaliteto stanovanj in stanovanjske opreme;

— vprašanja naravnega barvnega sistema in njegove aplikacije v stanovanju, industriji in drugem praktičnem delu;

— tendence razvoja sodobnega oblikovanja v sve-tu z namenom, da jih posreduje naši proizvodnji;

— **pospešuje** razvoj sodobnega oblikovanja stanovanj, drugih prostorov in opreme s tem, da

— izdeluje vzorčne načrte stanovanj in drugih prostorov;

— pripravlja prototipe in vzorce sodobne opreme za industrijsko proizvodnjo in z industrijo sodeluje v pripravi te proizvodnje;

— vodi evidenco proizvodov za sodobno opremo stanovanj in jih analizira z namenom, da daje proizvodnji in trgovini predloge za takšen sortiment proizvodov sodobne opreme, ki jih bo v funkcionalnem, barvnem in kvalitetnem pogledu mogoče sestavljati v harmonično celoto sodobnega stanovanjskega interiera;

— daje industriji predloge za sistemizacijo barv in barvnih sortimentov in sodeluje pri razvojnem in drugem strokovnem delu na tem področju;

— opravlja v okviru svojih možnosti druge analize, ekspertize in strokovne naloge, ki so skladne z osnovnim namenom SSO;

— **vzgaja** strokovnjake in potrošnike k višji oblikovni in barvni kulturi s tem, da

— pripravlja priporočila in strokovna navodila v zvezi s projektiranjem in oblikovanjem prostorov in opreme;

— organizira strokovne in poljudne tečaje, seminarje in predavanja s svojega področja dela;

— pripravlja priročnike in drug učni material za to dejavnost;

— organizira stalno razstavo sodobne stanovanjske in druge opreme in občasne razstave s svojega področja dela;

— organizira javno posvetovalnico za stanovanjsko opremo s čitalnico in strokovno-informacijsko službo;

— izdaja strokovno in poljudno literaturo s svojega področja dela.

D. REPUBLIŠKI SEKRETARIATI

Gradbeništvu je v sestavu republiških sekretariatov zastopano v Sekretariatu za industrijo s pomočnikom za gradbeništvu.

Urbanistična in stanovanjsko komunalna dejavnost pa je resorno zajeta v Sekretariatu za urbanizem, stanovanjsko politiko in komunalne zadeve. Posebej je organiziran še samostojni Republiški gradbeni in špektrator.

vesli

Aktualna vprašanja in perspektivni razvoj gradbeništvu

3. in 4. decembra 1964 so se v Velenju sestali predstavniki velike večine podjetij na II. plenumu članov-ustanoviteljev Biroja gradbeništvu Slovenije. Poleg organizacijskih vprašanj so obravnavali smernice za delo Biroja v prihodnjem letu. Poseben poudarek pa so dali obravnavam najbolj perečih vprašanj gradbeništvu v sedanji in prihodnji dobi zoževanja in usklajevanja investicij, kakor tudi bodočemu razvoju te važne gospodarske panoge.

Tako je bilo ugotovljeno, da je bilo v letu 1964 kar 67% projektantskih zmogljivosti angažiranih na izdelavi investicijsko tehnične dokumentacije za tiste objekte, ki so letos že v gradnji. To se pravi, da smo projektirali komaj za sproti »iz rok v usta«. Torej za leto 1960 in vnaprej nimamo pripravljenih načrtov, kar bo povzročilo zopet stare, že poznane slabosti. Skrajni čas je, da se investitorjem s posojili omogoči financiranje izdelave investicijsko tehnične dokumentacije vnaprej, ločeno od financiranja same izgradnje, in da investitorji res nemudoma naroče vso dokumentacijo ter potrebne preiskave za leto 1965 in za prihodnja leta, na podlagi izdelanih programov lastnega perspektivnega razvoja.

Ponovno je bilo ugotovljeno, da je dosedanja politika občinskih skupščin in investitorjev, da ustanav-

ljajo svoje lokalne, majhne projektantske skupine, privedla do velike razdrobljenosti projektantskih kapacitet oz. zmogljivosti. Takšne skupine jemljejo kadre organiziranim večjim projektivnim podjetjem. Kot končni rezultat pa se je skoraj dosledno izkazalo, da takšne grupe zavedejo svoje ustanovitelje; nalog niso sposobne izvršiti in se prej ali slej likvidirajo.

Predstavniki podjetij, ki proizvajajo osnovne gradbene materiale, so opozorili, da je treba realno ocenjevati razvoj v tej panogi. Opeka in cement sta in bosta še dolgo časa najbolj množična materiala. Ker pa so sedanje zmogljivosti cementarn in opekarn dosti prešibke in nesodobne, je treba najprej pri njih odpraviti sezonsvo in jim omogočiti sodobno proizvodnjo. Šele ko bo to opravljeno in ko nam bodo sredstva dopuščala, bomo lahko vzporedno razvijali tudi druge nove gradbene materiale. Direktor Cementarne Anhovo je nakazal potrebo, da tudi gradbeništvu samo prispeva ter združuje del sredstev kot investicijsko posojilo za takojšnje povečanje zmogljivosti cementne industrije v Sloveniji.

Predstavniki gradbenih podjetij so obravnavali stanje teh gospodarskih organizacij. V zvezi s sprejetimi gospodarskimi ukrepi bo preteklo še nekaj mesecev v prihodnjem letu, da bi vsaj do neke mere uredili in normalizirali gradbeno tržišče. Tudi stanovanjska izgradnja ne bo mogla obdržati istega tempa, kot je bil sedaj zastavljen. To velja še posebno za gradnjo stanovanj za prodajo, če bo reorganizacija financiranja stanovanjske izgradnje časovno padla v isto obdobje. Objektivno smo prikazali tudi potrebe po investicijskem

vlaganju tako v gradbeno operativno, v podjetja za instalacijska ter zaključna dela, kakor tudi v podjetja industrije gradbenega materiala. Razumljivo je, da mora gradbeništvo dobiti srednje in dolgoročne kredite po primernih pogojih za lastno opremljanje in modernizacijo, sicer bo moralo to vprašanje reševati s cenami svojih storitev. S tem so tesno povezane tudi investicije v družbeni standard delavcev, zaposlenih v gradbeništvu. Številni delavci še vedno prebivajo v nemogočih in neprimernih začasnih provizorijskih ter barakah. Takšno stanje je nevdržno in se delavci v gradbeništvu pod takimi pogoji ne bodo hoteli več zaposlovati.

Močno neurejeno je vprašanje planiranja za gradbeništvo. Na osnovi dobrega planiranja bi bilo mogoče izdelati solidnejše perspektivne programe razvoja podjetij gradbeništva v vseh njihovih elementih, vključno materialno bilanco. Zato tudi ni čudno, če nam vsako leto primanjkuje najosnovnejših gradbenih materialov kot so cement, opeka, betonsko železo, steklo, instalacijski material, pločevina itd. Pomanjkanje teh materialov povzroča velike dodatne stroške, ker so predmet špekulacij, navijanja cen in jih prevažamo križem

Simpozij o ogrevanju stanovanj in naselij

Gradbeni center Slovenije je v sodelovanju s Stalno konferenco mest v času od 11. do 14. novembra 1964 organiziral simpozij o ogrevanju stanovanj in naselij. Namen simpozija je bil v tem, da dobimo odgovore na tista pereča vprašanja ogrevanja stanovanj, od katerih je odvisno reševanje problematike industrializacije stanovanjske graditve. Predvsem je bilo treba obdelati naslednja vprašanja:

— katere vrste ogrevanja stanovanj in naselij so za naše razmere najbolj racionalne glede na različne načine zazidave (individualna gradnja, blokovna gradnja, strnjena gradnja v centru mesta itd.);

— kakšni tipi ogrevalnih naprav so za naše razmere najbolj racionalni in v katerih pogojih;

— kakšne osnovne smernice je treba upoštevati pri projektiranju ogrevalnih naprav za posamezne vrste stanovanjskih zgradb, glede na zazidavo in material izvedbe;

— kako je treba usmeriti razvoj naše industrije na področju ogrevalne tehnike.

Simpozij je vzbudil veliko zanimanje ne samo med jugoslovanskimi strokovnjaki za ogrevanje, temveč tudi med našimi vodilnimi organi oblasti in upravljanja. Simpozij je otvoril sekretar za industrijo SR Slovenije tov. Drago Dolinšek, ki je v svojem govoru poudaril velik pomen rešitve vprašanja ogrevanja stanovanj za celotno jugoslovansko bilanco goriva in energije.

Na simpoziju so bili podani naslednji referati:

Splošna problematika ogrevanja

Prof. Boleslav Likar, dipl. ing.

I. Razvoj tehnike ogrevanja pri nas in v svetu.

II. Higijenski aspekti ogrevanja.

Dušan Gregorka, dipl. ing.: Stanje predpisov in norm za projektiranje centralnih kurjav.

Branislav Todorović, dipl. ing.: Osnovni zunanji pokazatelji za projektiranje naprav ogrevanja.

Milan Vujkov, dipl. ing.: Analiza in bilanca trdnih, tekočih in plinastih goriv v SFRJ.

Dušan Gregorka, dipl. ing.: Strokovni kadri in vzdrževanje ogrevalnih naprav.

po vsej državi, pa tudi z gradbišča na gradbišče. Ne-dvomno pomenijo ti dodatni stroški precejšen vir notranjih rezerv, ki bi se dale mnogo bolj koristno uporabiti.

Dosti smo govorili tudi o gradbenem strokovnem šolstvu in o vzgoji kadrov na delovnem mestu. Nerešeni problem financiranja strokovnega šolstva je zaradi velikega števila gradbenih kadrov še toliko težji kot v nekaterih drugih gospodarskih panogah. Združevanje sredstev na prostovoljni osnovi po dosedanjih izkušnjah ne zagotavlja nikakršne gotovosti gradbenim strokovnim šolam in zaradi tega jih učni kadri zapuščajo, saj ne vidijo v sedanjem načinu financiranja zadovoljive rešitve in perspektive.

Plenum je torej razpravljal temeljito. Snovi je bilo več kot dovolj. Iz vse razprave pa izhaja, da je bil to podrobnejši delovni dogovor o problemih in o razvoju gradbeništva, o čemer sta 29. oktobra lani razpravljala tudi gospodarski in republiški zbor skupščine SRS. Skupščina je ob tej priložnosti sprejela »Resolucijo o razvoju gradbeništva v SR Sloveniji v prihodnjem obdobju« in plenum je glavni del razprave posvetil že konkretnemu izvajanju smernic te resolucije. B. M.

Jan Jože: Toplotne karakteristike zgradb.

Lokalno ogrevanje in ogrevanje individualnih zgradb

Peter Novak, dipl. ing.: Lokalno ogrevanje individualnih zgradb.

Peter Blumauer, dipl. ing.: Centralno ogrevanje individualnih zgradb

Centralno ogrevanje stanovanjskih stavb in naselij

Alfred Šram, dipl. ing.: Ekonomska analiza transporta toplotne energije iz lokalnih toplarn do potrošnikov in ekonomska debelina toplotne izolacije cevi.

Dušan Gregorka, dipl. ing. Nekateri neskladnosti med izračunom toplotnih izgub in prakso.

Drago Momčinić, dipl. ing.: Analiza ogrevalnih teles.

Miran Gomol, dipl. ing.: Uporaba gorilnega olja v kotlih za centralno kurjavo.

Alfred Šram, dipl. ing.: Primerjalna analiza stroškov ogrevanja iz toplarn in posameznih kotlarn.

Ogrevanje iz mestnih toplarn

Prof. Juraj Mihajlov, dipl. ing.: Ogrevanje iz mestnih toplarn.

Dušan Gregorka, dipl. ing.: Avtomatska regulacija pri centralnem ogrevanju.

Andrej Ciuha, dipl. ing.: Poročilo o toplarni v Ljubljani.

Razvodno omrežje mestnih toplarn in oskrba s toplo vodo.

Vladimir Konjev, dipl. ing.: Razvodno omrežje mestnih toplarn in oskrba s potrošno vodo.

Miklavž Kržan, dipl. ing.: Ogrevanje naselja s perspektivno priključitvijo na toplarno.

Doc. Ivan Lončar, dipl. ing.: Priprava napajalne vode za naprave centralnega ogrevanja.

Ivan Muršec, dip. ing.: Vpliv napajalne vode na korozijo ogrevalnih naprav.

Simpozija se je udeležilo 136 vodilnih strokovnjakov s področja ogrevanja iz vse države, med njimi številni univerzitetni profesorji, direktorji montažnih in proizvodnih podjetij ter glavni projektanti instalacij ogrevanja iz projektivnih organizacij. S. B.

gradbeni center slovenije

ljubljana, titova 98; p. p. 12; telefon 31-945



SKLEPI

simpozija o ogrevanju stanovanj in naselij, ki je bil v Ljubljani
od 11. do 14. novembra 1964

VSEBINA

1. Predpisi, norme
2. Energetika
3. Lokalno ogrevanje
4. Ogrevalna telesa
5. Kotli
6. Termična izolacija stavb in ogrevalnih naprav
7. Armature in gorilci
8. Toplarne
9. Kadri
10. Splošna priporočila

1. Predpisi, norme

Izdelati je treba predpise oziroma norme za naslednja področja:

1. 1. Predpis oziroma zakon o racionalni uporabi in razdelitvi energije za potrebe ogrevanja.
1. 2. Predpis o minimalni toplotni zaščiti stavb.
1. 3. Predpis oziroma priporočilo o ekonomski toplotni zaščiti stavb.
1. 4. Predpis o centralni kurjavi nizekotlačnega področja.
1. 5. Norme o načinu preizkušanja učinkov elementov ogrevanja.
1. 6. Norme o garantiranem minimalnem učinku elementov ogrevanja.
1. 7. Dopolnilo JUS standarda D. E. 1.020 — 1.160 o oknih.
1. 8. Predpis oziroma priporočilo o termično izolacijski kvaliteti oken, ki se lahko vgrajujejo v stavbah.
1. 9. Predpis o minimalni opremi projektnih elaboratov za instalacijo ogrevanja, ventilacije, plina, vode in odpadnih voda.
- 1.10. Predpis o projektiranju, izvajanju in nadzorstvu instalacijskih del.
- 1.11. Dopolnilo k predpisu o izdelavi urbanističnih elaboratov glede obveznega upoštevanja energetskih podatkov.
- 1.12. Predpis o uskladičenju gorilnega olja (glavni in dnevni rezervoar).
- 1.13. Predpis o uporabi tlačnih ekspanzijskih posod.

2. Energetika

2. 1. Izdelati je treba uradno energetsko bilanco goriva za celotno področje SFRJ.
2. 2. Izdelati je treba perspektivni plan izkoriščanja energije za potrebe ogrevanja in usmeritve na posamezna goriva.
2. 3. Proučiti je možnosti širšega izkoriščanja zemeljskega, mestnega, konvertnega in kaptiranega plina ter lahkih in tekočih goriv.
2. 4. Prepovedati je treba uporabo električnih peči kot osnovno sredstvo ogrevanja v novo projektiranih stavbah in prostorih.

3. Lokalno ogrevanje

3. 1. Razvijati je treba peči za rjavi premog in lignit.
3. 2. Izdelati je treba prototipe kvalitetnih peči lokalnega ogrevanja za naše potrebe in organizirati njih proizvodnjo.

4. Ogrevalna telesa

4. 1. Proizvodna podjetja naj čimprej uskladijo svojo proizvodnjo z določbami JUS.
4. 2. Proizvodna podjetja naj čimprej osvojijo proizvodnjo radiatorjev za delovni pritisk 60 m v. s., v smislu določb JUS.
4. 3. Učinke radiatorjev je treba atestirati.
4. 4. Proizvodna podjetja naj zboljšajo kvaliteto konvektorjev in naj v svojih katalogih navajajo le atestirane in garantirane podatke. Projektanti naj v projektih predvidevajo izključno konvektorje, za katere obstojijo atesti, glede na količino oddajanja toplote.
4. 5. Projektanti in izvajalci instalacij za ogrevanje naj pazijo na vpliv ohlajevalnih površin tal, na pravilno ogrevanje prostorov, kakor tudi na posledice vzgona ogrevalne vode v visokih zgradbah.

5. Nizekotlačni kotli

5. 1. Razviti je treba proizvodnjo kotlov za rjavi premog, lignit, plin in olja tudi malih kapacitet.
5. 2. Rafinerije nafte naj uskladijo svojo proizvodnjo tako, da bo kvaliteta težkega gorilnega olja konstantna, predvsem v viskoziteti in odstotku žvepla, razviti je treba specialna gorilna olja z dostopno ceno.

5. 3. Projektanti in toplarne naj skrbno proučijo vpliv zraka v obtočni vodi.
5. 4. Prepovedati je treba točenje vode iz kotla ali omrežja in uporabo pare neposredno v proizvodnji, razen če je kotlarna opremljena z napravo za pripravo napajalne vode.

6. Izoliranje zgradb in ogrevalnih naprav

6. 1. Posvetiti je treba več pozornosti načinu preprečevanja vlaženja v notranjosti konstrukcij in zidov (večslojne izolacije). Pri montažnih objektih naj bodo izračuni obvezni.
6. 2. Projektanti naj pri zgradbah z velikimi zasteklenimi fasadami upoštevajo potrebe zaščite pred prekomernim segrevanjem prostorov od sonca.
6. 3. Skrbeti je treba za boljšo termično izolacijo tal, pritličnih prostorov in stropa nad najvišjo etažo stavbe.
6. 4. Posvetiti je treba posebno pozornost termično-izolacijski kvaliteti materialov za tla in razviti proizvodnjo ustreznih materialov.
6. 5. Prostor med najvišjim stropom in strešno kritino je treba ventilirati.
6. 6. Izdelati je treba navodilo o ekonomski izolaciji cevi za razne temperaturne pogoje.
6. 7. Pri sestavi investicijskih programov za gradnjo mestnih toplarn je treba upoštevati možnosti izkoriščanja pepela za izdelavo gradbenih elementov.
6. 8. Nadaljevati je treba že začeto proučevanje hidro in termo izolacij toplovodnih in parovodnih cevi, direktno položenih v zemljo.

7. Armature in gorilci

7. 1. Proizvodna podjetja toplovodnih armatur nizkega in visokega pritiska naj uredijo podatke za izračunavanje pretočnih količin, v smislu navodila VDI/VDE. Garantirajo naj kvaliteto in karakteristike novih izdelkov.
7. 2. Proizvodna podjetja naj začno izdelovati male brezšumne obtočne črpalke za manjše kapacitete.
7. 3. Proizvodna podjetja naj izboljšajo kvaliteto obstoječih črpalk in ventilatorjev, ki so preveč šumni.
7. 4. Proizvodna podjetja naj odpravijo napake na svojih gorilcih za težko olje, ki so v resnici uporabni le za srednje težko olje.

8. Toplarne

8. 1. Priporoča se izgradnja toplarn, to je objektov, ki vzporedno proizvajajo toplotno in električno energijo in izkoriščajo gorivo ob optimalnih pogojih.
8. 2. Ob priliki projektiranja zunanjega razvodnega omrežja toplarn je treba analizirati ekonomske odnose med pritiskom obtočnih črpalk, razlikami temperature med dovodno in povratno ogrevalno vodo in drugimi parametri zaradi ugotovitve minimalnih investicijskih in obratnih stroškov.
8. 3. V priključkih razvodnega omrežja naj se instalirajo hišne postaje za neposredni priključek.

Hišne postaje naj imajo naprave za redukcijo pritiska na konstantno vrednost in napravo za omejitev pretočne količine ogrevalne vode.

8. 4. Za cirkulacijo v sistemu ogrevanja je treba uporabljati obtočne črpalke prvenstveno domače proizvodnje.
8. 5. Tipizirati je treba priključne hišne postaje, ki bi jih uporabljale jugoslovanske toplarne, tako da bo število tipov čim manjše.
8. 6. Domača proizvodna podjetja naj čimprej začno s proizvodnjo posameznih elementov hišnih postaj.
8. 7. V notranjem (hišnem) sistemu radiatorskega ogrevanja je treba predpisati maksimalni obratni pritisk na 60 m v. s. Proizvodna podjetja morajo temu pritisku prilagoditi kvaliteto svojih izdelkov.
8. 8. Priporoča se obračunavanje porabe toplote v stanovanjih na pavšalni način. Vgrajevanje števec bi poslabšalo pogonske pogoje in povečalo investicijske stroške.
8. 9. Ogrevanje potrošne tople vode naj bo v toplarni. Za preskrbo s toplo vodo naj se izrablja dvocevno toplarniško omrežje.
- 8.10. Proizvodna podjetja naj začnejo s proizvodnjo potrebnih avtomatičnih naprav za regulacijo dovoda tople vode.
- 8.11. Proučiti je treba možnost uporabe industrijskih kotlarn in termoelektrarn za ogrevanje naselij v industrijskih centrih.

9. Kadri

9. 1. Organizirati je treba strokovno izobraževanje kurjačev za nizkotlačne kotle in naprave za ogrevanje.
9. 2. Kurjačem nizkotlačnih kotlov je treba nuditi stalno strokovno pomoč.
9. 3. Kurjačem nizkotlačnih kotlov, ki imajo predpisano strokovno izobrazbo in druge pogoje, je treba priznati status kvalificiranih delavcev.

10. Splošna priporočila

10. 1. Priporoča se ustanovitev energetske grupe pri Zveznem sekretariatu za industrijo ali pri Zvezni gospodarski zbornici, ki bi imela nalogo priporočati določene načine ogrevanja in vrste goriva za posamezna področja glede na toplotno-energetsko presojo. Ustanoviti oziroma pojačiti je treba delo termoelektrične inšpekcije po republikah.
10. 2. Nadaljevati je treba s proučevanjem preskrbe stanovanj in naselij s toploto.
10. 3. V letu 1965 naj Gradbeni center Slovenije skupno z Jugoslovanskim društvom termikov organizira drugi simpozij, na katerem je treba obravnavati tudi probleme, ki še niso bili obravnavani na tem simpoziju.
10. 4. Podzvati je treba potrebne ukrepe, da se sklepi simpozija dejansko izvajajo s strani prizadetih podjetij in organov.
10. 5. Potrebno bi bilo omogočiti publiciranje člankov in referatov s področja toplotne energije v ustrezni strokovni reviji.

Preizkušnja utrujenosti žice za prednapeti beton

1. Uvod

V našem gradbeništvu se v vedno večjem obsegu uporablja patentirana žica za prednapeti beton. Za ekonomično izkoriščanje armature je bistvene važnosti dobra kvaliteta žice, katera se ocenjuje po podatkih tehničnih predpisov ali standardov. V mnogih državah še nimajo definitivnih standardov in se zato opravljajo obsežne preiskave z namenom izboljšanja kvalitet tega važnega gradbenega materiala.

Kvaliteta naše domače žice, ki jo za sedaj v Jugoslaviji izdeluje edino Železarna Jesenice, se je ocenjevala po »Privremenih uputstvih«, ki pa so bila nepopolna in precej zastarela, toda marsikdaj proizvedena žica ni ustrezala niti tem zahtevam. V prihodnosti bo treba kvaliteto domače žice dvigniti na nivo dobre inozemske žice, ki bo ustrezala priporočilom RILEMA, to je bodočemu mednarodnemu standardu.

Zato se je v okviru pogodbe z Zveznim skladom za znanstveno delo Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij lotil podrobnega študija teh priporočil in raznih tujih predpisov ter primerjanja lastnosti domače žice z njimi. To je bil najprej študij mehanskih lastnosti, ki pa je kmalu pokazal, da so potrebne določene spremembe v tehnološkem postopku, ki se bodo morale izvršiti na temelju študija proizvodnega procesa, laboratorijskih in obratnih poskusov ter spremljajočih raziskav. Študijska dela na teh nalogah je v ZRMK opravila inž. Neža Exel.

Za izdelavo prednapetega betona se uporablja patentirana žica visoke trdnosti, katere lastnosti so predpisane s standardi. V naši državi je bil pred kratkim potrjen nov predlog standarda, ki vsebuje sodobnejše zahteve kot stara »Privremena uputstva«. V tem novem predlogu se zahteva utrujenostna preizkušnja žice takrat, kadar variacije napetosti v konstrukciji presežejo 8 kp/mm². Varnostni količnik je 2,2 in mora torej žica zdržati nihanja napetosti do 18 kp/mm² nad spodnjo napetostjo. Spodnja napetost σ_{sp} pri utrujenostni preizkušnji naj bo enaka stvarni vrednosti napetosti v konstrukciji po odbitku vseh izgub npr. za preizkušeno žico premera 5 mm 90 kp/mm². Žica se v pulzatorju najprej statično napne do srednje napetosti σ_{sr} , ki je enaka $\sigma_{sp} + A$ ($A =$ amplituda napetosti = 18/2 = 9 kp/mm²), nato pa pulzira okrog te napetosti za $+A$, npr. 99 kp/mm² \pm 9 kp/mm².

Z našimi poizkusi smo hoteli ugotoviti, kakšno največjo amplitudo prenese žica domače izdelave pri različnih srednjih napetostih. V ta namen smo preizkušali vzorce iz 5 različnih šarž žice premera 5 mm. Ker je dopustna napetost žice v prednapetem betonu

določena v 0,2 meje ($\sigma_{dop} = 0,2 \sigma_{0,2}$), ta meja pa se razlikuje od šarže do šarže, smo spodnjo, srednjo in zgornjo napetost tudi izrazili v 0,2 meje. Mejno število nihajev pri utrujenostni preizkušnji je za to žico postavljeno z vrednostjo 2 milijona in smo torej pri preizkušancih, ki se do 2 milijona nihajev niso zlomili, prenehali preizkus.

Preizkušnjo smo opravljali na Amslerjevem 10 t pulzatorju, ki ima posebne čeljusti za pritrjevanje visokotrdnih žic. Frekvenca nihanja napetosti je bila 80 Hz.

2. Lastnosti žice

Vzorci žice premera 5 mm, vzeti iz domače proizvodnje, so imeli naslednje osnovne lastnosti:

Šarža št.	0.2 meja kp/mm ²	Trdnost kp/mm ²	Raztezek $d_{10} - \%$	Pregibi število
K 2207 . . .	154,0	169,5	7,0	28
B 1505 . . .	135,4	183,7	8,8	25
L 624 . . .	145,6	166,0	7,5	36
L 624 ^x . . .	141,7	165,5	6,6	36
L 2376 . . .	157,8	168,0	5,8	30
B 2412 . . .	155,3	167,4	6,0	25
Poprečje . . .	148,2	170,0		

Po novem predlogu standarda naj bi bila trdnost žice ϕ 5 mm min. 160 kp/mm², 0,2 meja min. 80 % trdnosti, tj. min. 128 kp/mm², raztezek min. 5 %, pregibi pa min. 7. Gornji vzorci izpolnjujejo te zahteve.

3. Rezultati preizkušnje

V spodnji tabeli rezultatov so navedene spodnja, srednja in zgornja napetost v 0,2 meji, spodnja napetost je razen tega izražena še v 0,2 meji (σ_{zg} (zgornje napetosti). V rubriki »Število nihajev« je navedeno število nihajev do preloma preizkušanca oziroma če se preizkušanec ni zlomil do 2 milijonov nihajev, je navedeno to mejno število. V zadnji rubriki je navedeno število preizkušancev, ki smo jih uporabili za preizkušnjo na vsaki napetostni višini in ki je bilo večinoma 3. Če je v rubriki »Število nihajev« navedeno 2 milijona, v rubriki »Število preizkušancev« pa 3, pomeni, da so vsi 3 preizkušanci zdržali 2 milijona nihajev.

Tabela rezultatov:

Sarža št.	Zgornja napetost v % _{0,2}	Spodnja napetost v % _{0,2}		Srednja napetost v % _{0,2}	Število nihajev	Število preizkušancev	Sarža št.	Zgornja napetost v % _{0,2}	Spodnja napetost v % _{0,2}		Srednja napetost v % _{0,2}	Število nihajev	Število preizkušancev
		v % _{0,2}	z _g						v % _{0,2}	z _g			
B 2412	100	80	80	90	2,000.000	3	K 2376	85	65	55	70	2,000.000	3
L 624 (9452)	100	79,5	79,5	90	2,000.000	3						1,063.000	
B 2412	100	75	75	87,4	2,000.000	3	K 2207	80	75,5	60,0	70	2,000.000	3
B 2412	100	70	70	85	1,073.000	3	K 2207	80	70	56	68,0	2,000.000	3
K 2207	100	70	70	85	466.000	2	L 2376	80	65	52	66	2,000.000	3
K 2207	100	65	65	82,5	220.000	2						2,000.000	
K 2207	100	60	60	80	2,000.000	2	K 2207	80	60	48	64,0	2,000.000	3
B 1505	98	85	83	90	230.000	3						685.000	
L 624 (9452)	97	86	83	90	213.000	3	K 2207	76,5	83,2	64	70	2,000.000	3
L 624 (9492)	97	85,5	83	90	203.000	3						1,285.000	
L 624 (9492)	94,4	70	66	80	227.000	3	L 2376	75	60	45	60	2,000.000	3
L 624 (9492)	91,0	76,5	69	80	200.000	3						2,000.000	
L 624 (9452)	90,3	77,3	70	80	128.000	3	L 2376	75	65	49	62	2,000.000	3
K 2207	90,0	78,3	70	80	2,000.000	3	B 2412	70	70	49	59,4	2,000.000	3
B 2412	90,0	70	63	76,6	2,000.000	3	B 2412	70	60	42	56	2,000.000	3
K 2207	90	70	63	76,7	2,000.000	3	B 2412	70	50	35	52,5	2,000.000	3
L 2376	90	65	58,5	74	2,000.000	2						2,000.000	
L 2376	95	75	71	83,2	2,000.000	3	L 2376	70	65	45	57,5	2,000.000	3
B 1505	88	83	72,0	80	2,000.000	3						1,346.000	
L 624 (9452)	87	84,2	73	80	2,000.000	3	L 2376	70	65	45,5	58	2,000.000	3
L 624 (9492)	87	83,7	73	80	2,000.000	3						2,000.000	
K 2207	86,6	85	74	80	2,000.000	3	L 2376	70	60	41,5	55,5	2,000.000	3
K 2207	86,4	62,3	54	70	2,000.000	3						2,000.000	
					331.000		B 2412	60	60	36	48	2,000.000	3
					263.000							2,000.000	
					871.000		B 2412	60	50	30	44,8	2,000.000	4
					840.000							2,000.000	
					1,031.000							2,000.000	
							B 2412	60	40	24	42	2,000.000	3
											2,000.000		
											512.000		
							L 2376	60	55	32	46,5	2,000.000	3
											2,000.000		
											590.000		
							L 2376	60	60	36	48	2,000.000	3

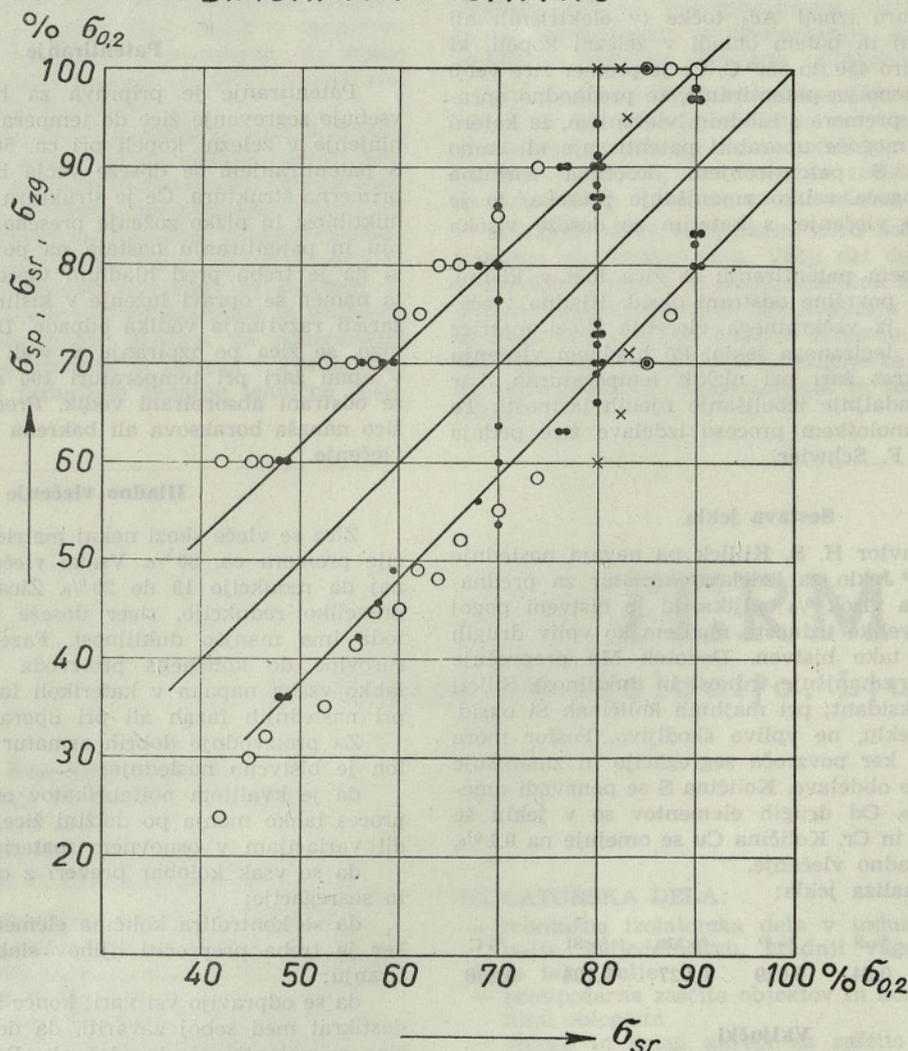
Iz teh podatkov je narisana diagram po Smithu, kjer so na ordinati nanese σ_{sp} , σ_{sr} in σ_{zg} v $\%$ $\sigma_{0,2}$, na abscisi pa σ_{sr} v $\%$ $\sigma_{0,2}$. V polju, ki ga omejujeta spodnja in zgornja premica (spodnja in zgornja napetost), so vsi preizkušanci vseh šarž zdržali mejno število nihajev; srednja premica predstavlja srednje napetosti.

Pri srednji napetosti 90 $\%$ $\sigma_{0,2}$ je največja amplituda, kjer žice še zdrže mejno število nihajev: $\pm 10 \%$

$\sigma_{0,2}$, pri srednji napetosti 48 $\%$ $\sigma_{0,2}$ je največja amplituda, kjer žice še zdrže mejno število nihajev: $\pm 12 \%$ $\sigma_{0,2}$. Iz diagrama moremo za vsako spodnjo ali srednjo napetost, ki v praksi prihaja v poštev, odčitati največjo amplitudo, ki jo žica zdrži vsaj 2 milijona nihajev.

Poprečna 0,2 meja preizkušenih žic je bila 148 kp/mm². Če vzamemo, da je stvarna napetost v konstrukciji po odbitku vseh izgub 90 kp/mm² ali 61 $\%$

DIAGRAM PO SMITHU



naše poprečne $\sigma_{0,2}$, ki je obenem σ_{sp} pri utrujenosti preizkušnji, nam diagram pokaže, da preizkušene žice zdrže amplitudo napetosti $\pm 11 \%$ ali $\pm 16,2$ kp/mm², medtem ko predlog našega standarda zahteva ± 9 kp/mm². Tudi pri neki višji spodnji napetosti npr. 80 $\%$ $\sigma_{0,2}$, ki bi event. prišla v poštev pri francoskem načinu zelo visokega napenjanja, je amplituda $\pm 10 \%$ ali $\pm 14,8$ kp/mm² še visoko nad zahtevano.

4. Zaključek

Iz rezultatov utrujenostne preizkušnje je razvidno, da je domača jeseniška patentirana žica ϕ 5 mm pri event. utrujenostni obremenitvi prednapetega betona dovolj varna in da po utrujenostni zdržljivosti celo znatno presega v domačem predlogu standarda postavljeno zahtevo.

B. POSKUSI IZBOLJŠANJA ŽICE ZA PREDNAPETI BETON

Za kvaliteto žice za prednapeti beton je bistvene važnosti tehnološki postopek izdelave, ki obsega:

- izdelavo jekla,
- valjanje ingotov preko polfabrikatov v žico,
- patentiranje valjane žice,
- hladno vlečenje patentirane žice na končno dimenzijo,
- nizkotemperaturno termično obdelavo.

Jekla, ki se uporabljajo za izdelavo armature za prednapeti beton, lahko na splošno razdelimo v dve skupini:

- a) jekla, ki dosegajo želene mehanske lastnosti s hladno predelavo, in
- b) jekla, ki dosegajo iste lastnosti z izboljšanjem, tj. s kaljenjem in popuščanjem.

Patentirana, hladno vlečena žica spada v skupino a). Za izdelavo te žice se uporablja v Nemčiji jeklo naslednje sestave, ki se izdeluje v SM ali elektro pečeh:

% C: 0,7 do 0,9	
% Si: 0,1 do 0,2	% S: maks. 0,04
% Mn: 0,4 do 0,7	% P: maks. 0,04

Valjana žica se egalizira pred patentiranjem, s čimer se dosežejo ožje tolerance premera, ki so potrebne za hladno vlečenje. Patentiranje je način termične obdelave, pri katerem se žica najprej segreje nad temperaturo iznad Ac_3 točke (v električnih ali plinskih pečeh) in potem ohladi v železni kopeli, ki ima temperaturo 450 do 550°C. Če je premer žice večji kot je predvideno za patentiranje, se predhodno opravi zmanjšanje premera s hladnim vlečenjem, za katero je prav tako mogoče uporabiti patentiranje ali samo normalizacijo. S patentiranjem dosežena sorbitna struktura omogoča veliko zmanjšanje preseka, to je močno hladno vlečenje, s katerim se doseže visoka trdnost.

Po izvršenem patentiranju se žica luži v kislini, da se z njene površine odstrani oksid. Hladno vlečenje se sestoji iz večkratnega vlečenja skozi matrice karbida W ali legiranega jekla. Po hladnem vlečenju se žica dostikrat žari pri nizkih temperaturah, kar omogoča še nadaljnje izboljšanje njenih lastnosti. Te podatke o tehnološkem procesu izdelave žice podaja nemški avtor F. Schwier.

Sestava jekla

Angleški avtor H. S. Killick pa navaja naslednje karakteristike: Jeklo za izdelavo armatur za prednapeti beton ima visok % ogljika, ki je bistveni pogoj za doseganje velike trdnosti, medtem ko vpliv drugih elementov ni tako bistven. Dodatek Mn preprečuje tvorbo FeS, ki zmanjšuje trdnost in duktilnost. Silicij služi kot dezoksidant; pri majhnih količinah Si oksid, ki ostane v jeklu, ne vpliva škodljivo. Fosfor mora biti čim nižji, ker povzroča segregacijo in zmanjšuje učinek toplotne obdelave. Količina S se ponavadi omejuje na 0,05%. Od drugih elementov so v jeklu še sledovi Cu, Ni in Cr. Količina Cu se omejuje na 0,1%, ker otežuje hladno vlečenje.

Tipična analiza jekla:

% Ni	% Cu	% S	% P	% Mn	% Si	% C
0,81	0,16	0,64	0,029	0,027	0,104	0,106

Vključki

Nekovinski vključki prihajajo v jeklo iz žlinder, obzidja peči in od reakcij talin. Vključki kot MnS, FeO in žlinder so plastični ter se pri valjanju izvečejo v podaljšane delce, ki ne vplivajo na vzdolžno trdnost jekla, so pa zelo škodljivi pri prečnih silah.

Vključki, ki pri temperaturi valjanja niso plastični (SiO_2 in nekateri železovi oksidi) otežkočajo vlečenje žice.

Toplo valjanje

Temperatura valjanja jekla mora biti dovolj visoka, da se omogoči rekristalizacija deformiranih kristalov. Pri toplem valjanju se grobi kristali deformirajo, zato je finost strukture odvisna od stopnje tople predelave. Kadar se valjanje zaključuje pri previsoki temperaturi, postane struktura groba. S toplim valjanjem se lahko preprečijo segregacija in vključki.

Patentiranje

Patentiranje je priprava za hladno vlečenje in vsebuje segrevanje žice do temperature ca. 1000°C ter hlajenje v železni kopeli pri ca. 500°C ali na zraku. S patentiranjem se doseže večja homogenost žice in primerna struktura. Če je struktura pregroba, bo slaba duktilnost in nizko zoženje preseka. Pri toplem valjanju in patentiranju nastaja na površini oksidni sloj, ki ga je treba pred hladnim vlečenjem odpraviti. V ta namen se opravi luženje v kislini, pri čemer oksid zaradi razvijanja vodika odpade. Da bi jeklo ne bilo togo, se žica po izpiranju v vodi in nevtraliziranju v apnu žari pri temperaturi 100 do 200°C, s čimer se odstrani absorbirani vodik. Pred vlečenjem se na žico nanaša boraksova ali bakrena prevleka, ki olajša vlečenje.

Hladno vlečenje

Žica se vleče skozi nekaj matric do skupne redukcije premera ca. 80%. Vsako vlečenje skozi matrico naj da redukcijo 19 do 20%. Žica, ki je izdelana s preveliko redukcijo, sicer doseže zahtevano trdnost, toda ima manjšo duktilnost. Faze izdelave žice od surovine do končnega proizvoda so kompleksne in lahko vsaka napaka v katerikoli fazi povzroča težave pri naslednjih fazah ali pri uporabi.

Za proizvodnjo dobrih armatur za prednapeti beton je bistveno naslednje:

da je kvaliteta polfabrikatov enakomerna, ker se proces lahko menja po dolžini žice, da bi se prilagodil variacijam v osnovnem materialu;

da se vsak kolobar preveri z ozirom na vključke in segregacije;

da se kontrolira količina elementov Cu, Cr in Ni, ker je treba preprečiti njihov slab vpliv pri patentiranju;

da se odpravijo vsi vari; konce kolobarjev je treba dostikrat med seboj zavariti, da dosežemo večjo dolžino za patentiranje in vlečenje. Po opravljenem vlečenju je treba vare izsekati;

pri patentiranju je potrebna precizna kontrola temperature. Če je ta temperatura prenizka, žica ne bo zdržala velike stopnje redukcije, če je previsoka, se žica težko vleče.

K naslovni sliki: GP TEHNOGRAD

Pred 10 leti še majhno obrtno gradbeno podjetje »Objekt« se je razvilo v srednje veliko gradbeno podjetje »Tehnograd«, ki na vseh področjih svojega udejstvovanja prispeva k napredku v gradbeništvu. Podjetje danes projektira in izvaja vse vrste visokih in industrijskih gradenj ter delno tudi nizke gradnje.

Nad 50 inženirjev in tehnikov skrbi za strokovno izvedbo prevzetih del. Poleg tega začasno ali stalno sodeluje pri posameznih nalogah še večje število slovenskih gradbenih strokovnjakov.

Iz prvih začetkov, ko je podjetje gradilo le manjše posamezne objekte po klasičnem načinu, danes projektira in izvaja kompletne stanovanjske soseske (npr. soseski S2 in S3) in velike industrijske objekte (za tovarno »Energoinvesta« na Črnučah, tovarno »TUBA« za Bežigradom, proizvodne hale za Elektrosignal, Utensilijo itd.) po sodobnih postopkih in sistemih. Iz klasičnega načina gradnje so strokovnjaki in sodelavci podjetja razvili tehnologijo gradnje za polmontažni sistem ter montažno gradnjo, ki ustreza v kvaliteten merilu najstrožjim kriterijem sedanje tehnične regulative.

Gradnje se izvajajo s številnim strojnimi parkom. Primitivno mehanizacijo so zamenjali žerjavi, buldozerji, bagri itd.

GP »Tehnograd« je član poslovnega združenja IMOS in Tehnoimpexa. V okviru celotnega proizvodnega procesa pri inženiringu večjih kompleksov uvaja specializacijo in koordinacijo, da bi se s tem zagotovili najboljši strokovni in ekonomski rezultati.

Za izvedbo večjih, kompleksnejših in zahtevnejših nalog, ki jih podjetje v vedno večji meri prevzema, strokovnjaki podjetja tesno sodelujejo z Gradbenim centrom Slovenije, Zavodom za raziskavo materiala in konstrukcij, Zavodom za urbanizem in drugimi.

Podjetje dobi v kratkem novo sodobno upravno poslopje ob Tržaški cesti. Večji del delavcev stanuje v samskih domovih. S pomembnejšimi kupci stanovanj podjetje skupno sodeluje pri uvajanju novih ukrepov za pocenitev stroškov gradnje stanovanjskih objektov. Vse navedeno pa predstavlja pogoje za sodobno, hitro in ceneno gradnjo stanovanjskih in industrijskih objektov.

TERMIKA

podjetje za izolacijo, Ljubljana

UPRAVA:

LJUBLJANA, Kamniška cesta 25

Telefoni: centrala 36-306, 307, 308, 36-984
direktor 32-247

Telegrami: TERMIKA Ljubljana

Lastni UVOZNI in IZVOZNI oddelek

PROIZVODNI OBRATI IN PREDSTAVNIŠTVA:

Obrat in operativa ZRENJANIN,
obrat za proizvodnjo mineralne volne
BOROVlje pri Škofji Loki,
obrat specialnega mizarstva
POLJANE nad Škofjo Loko

PREDSTAVNIŠTVA:

ZAGREB, Novigradska 7, tel. 61-201
BEOGRAD, Beogradski sajam, Bulevar Vojvode
Mišića 14, tel. 50-153
SKOPJE, Leninova 22, tel. 31-187

STALNA DELOVNA MESTA:

Ladjedelnice: Rijeka, Pulj, Split, Trogir; delovna mesta v industrijskih centrih in velikih objektih po vsej državi

IZOLATORSKA DELA:

- montažna izolatorska dela v industriji, predelavi nafte, ladjedelnstvu, gradnji vagonov, hladilnic in tako dalje
- protipožarna zaščita objektov in konstrukcij z raznimi oblogami
- obloge in drugi ukrepi za zaščito pred ropotom
- kislod odporne obloge, specialna tesnila na gradbenih objektih
- antikorozivna zaščita naftovodov in plinovodov
- specialni postopki in licence: brizgani azbest, Minikay-naprave za preprečevanje vlage v izolaciji, dela s trdo polyurethan-peno, konzervacije s Cocoonom ali brizganim vročim bitumenom
- oblogi za toplotno zaščito industrijskih streh in velikih poslovnih objektov

PROIZVODNJA IZOLACIJSKIH MATERIALOV IN DELOV:

- *mineralna volna »Termit«: v vrečah, filci, blazine, vrvi, plošče*
- izolacijski pesek PERLIT
- vrata za hladilnice in druge lesene konstrukcije za ladijske ali stabilne hladilnice
- pločevinasti kanali za ventilacije, izolirani kontejnerji, akustične telefonske govornice in podobno
- DEKADERM-plošče za oblaganje stropov
- trajnoplastični kit PERMANENT PLAST za tesnjenje

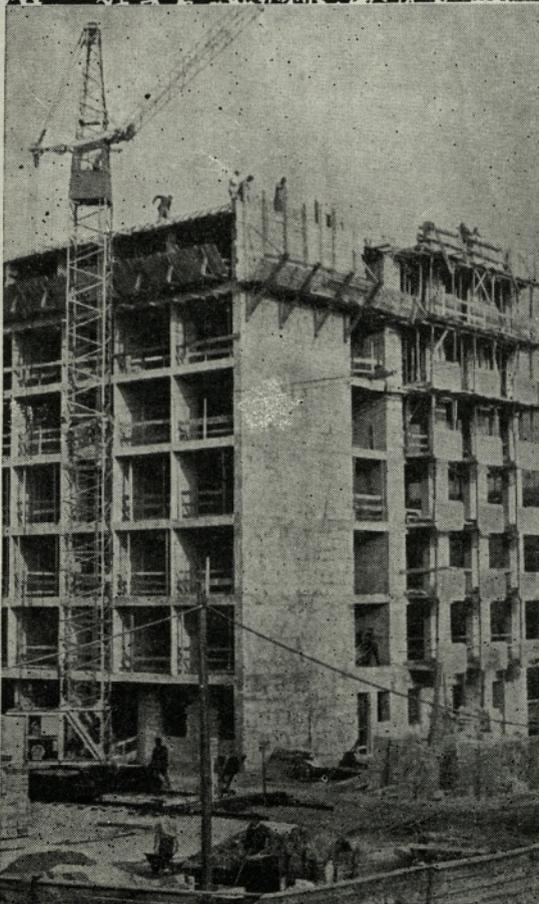


TRŽAŠKA 44

**OBRTNO
GRADBENO PODJETJE
ZA TEHNIČNO
ZAŠČITNA DELA**

izvršuje slikarsko pleskarska, antikorozijska, metalizacijsko zaščitna in plastifikacijska dela za potrebe industrije in široke potrošnje z uporabo najnovejših premaznih sredstev

Kolektivo se priporoča in želi srečno novo leto 1965 vsem delovnim ljudem



GRADBENO
PODJETJE

MEGRAD

LJUBLJANA
CELOVŠKA 134

IZVAJA
VISOKE, NIZKE
IN INDUSTRIJSKE GRADNJE
TER STANOVANJA ZA TRŽIŠČE

*Delovnim kolektivom
in poslovnim prijateljem
želimo
uspehov polno
novo leto 1965*