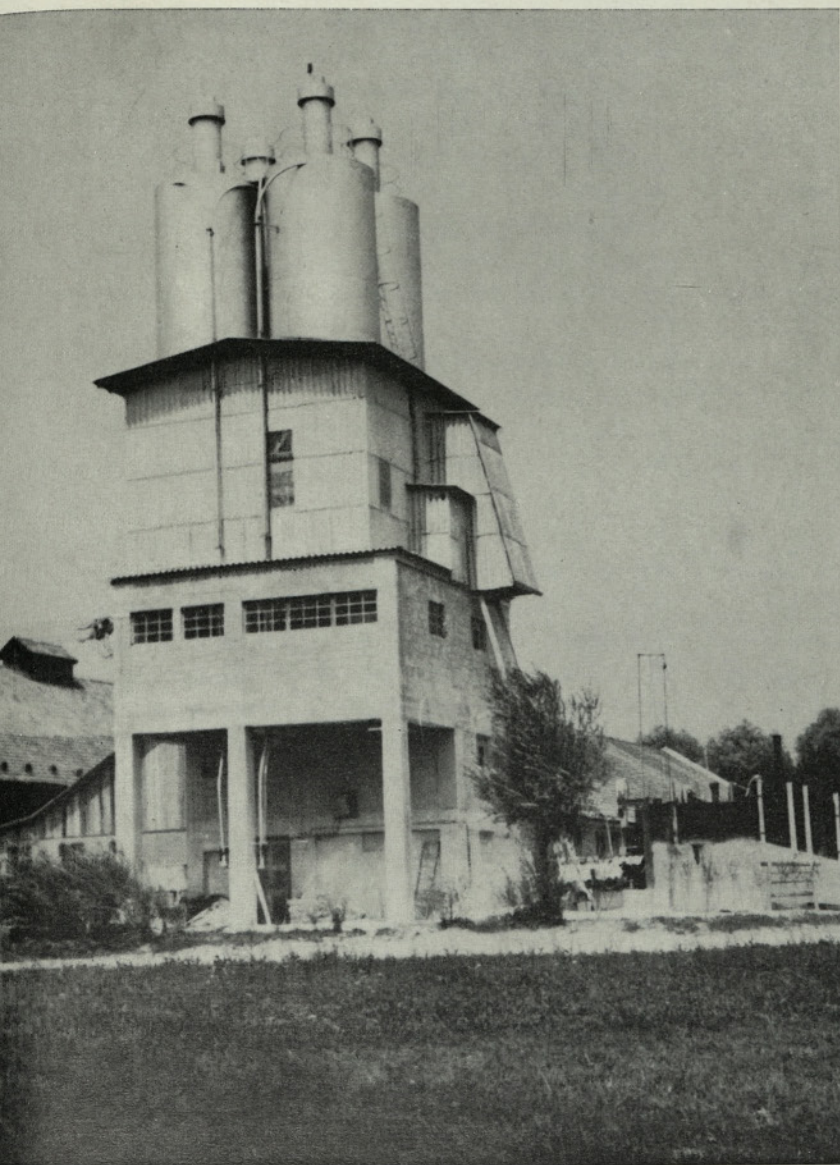


GRADBENI VESTNIK

LETO XVIII

JULIJ 1969

ŠT. 7



GP MEGRAD pri projektiranju in gradnji že upošteva novi lahki material — penjeni beton dipester — z izrednimi kvalitetai toplotne izolacije.



VSEBINA

ODPRTO PISMO ZVEZNEMU IZVRŠNEMU SVETU . . . 177

Boris Vedlin, dipl. inž.: Nekaj novejših jeklenih konstrukcij v SR Sloveniji 178

B. Vedlin: Some recent steel structures in Slovenia

Sergije Kolobov, dipl. inž.: Visoki cilindrični armirano-betonski tovarniški dimniki za dimne pline z visoko vsebnostjo SO₂ 187

S. Kolobov: High cylindrical flues of reinforced concrete for waste gases with high content of SO₂

Vesti iz ZGIT

Bogdan Melihar: Zaposlovanje gradbenih inženirjev in tehnikov 191

Mnenje in kritika

Inž. Sergej Bubnov: Neutemeljena odločitev 196

Ciril Stanič: Podvoz in promet v Drenikovi ulici v Šiški 196

Vesti iz inozemstva

E. Močnik, dipl. inž.: Notice iz tujih strokovnih revij . 197

Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij

Neža Exel, dipl. inž.: Vpliv korozije na lastnosti žice za napeti beton 199

Odgovorni urednik: Sergej Bubnov, dipl. inž.

Tehnični urednik: prof. Bogo Fatur

Uredniški odbor: Janko Bleiwels, dipl. inž., Vladimir Čadež, dipl. inž., Marjan Gaspari, dipl. inž., dr. Miloš Marinček, dipl. inž., Maks Megušar, dipl. inž., Dragan Raič, dipl. jurist, Saša Skulj, dipl. inž., Viktor Turnšek, dipl. inž.

Revijo izdaja Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov za Slovenijo, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23 158. Tek. račun pri Narodni banki 501-8-114/1. Tiska tiskarna »Toneta Tomšiča« v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina skupaj s članarino znaša 36 din, za študente 12 din, za podjetja, zavode in ustanove 250 din.

Odprto pismo zveznemu izvršnemu svetu

v roke predsedniku zveznega izvršnega sveta tovarišu Mitji Ribičiču, Beograd.

Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije je februarja lani organizirala simpozij o nacionalnem in mednarodnem pomenu hitre ceste Sentilj—Gorica, ki se ga je udeležilo približno 170 priznanih strokovnjakov z vseh področij. Sklepi, ki so bili sprejeti na tem simpoziju, so odločno nakazali potrebo po čimprejšnji izgradnji hitre ceste Sentilj—Maribor—Ljubljana—Gorica. Vse nadaljnje študije so samo še argumentirano potrdile pravilnost sklepov simpozija.

Zato je glavni odbor ZGIT Slovenije smatral za svojo dolžnost, da razpravlja o zadnjem sklepu zveznega izvršnega sveta. Sklep smo obravnavali na izredni seji GO dne 5. avgusta z vidika strokovnosti pri načrtovanju cestnega omrežja v Jugoslaviji.

Ugotavljamo, da je bilo vse do sedaj opravljeno študijsko delo zaman, ker se študije v odločitvah ne upoštevajo. Menimo, da pri današnjem razvoju znanosti in tehnike politični forumi ne bi smeli več sprejemati odločitev, ki ne temelje na znanstvenih rezultatih. Sprašujemo se, kako je mogoče, da naš najvišji forum sprejema sklepe, ne da bi upošteval skrbno pripravljene ekonomsko-tehnične analize.

Mednarodna banka za obnovo in razvoj zahteva pri odobravanju posojil poleg solidno izdelane

tehnične dokumentacije predvsem ekonomsko utemeljitev investicije. Obsežne in na najvišjem strokovnem nivoju izdelane študije in projekti, ki so jih za avto cesto Sentilj—Gorica pripravile naše strokovne institucije, so bile podvržene tudi kontroli komisije vodilnih evropskih cestnih strokovnjakov.

Navajamo oceno te komisije:

»Komisija ugotavlja, da so odgovorne službe izvršile veliko in odlično delo. Delo je bilo izvršeno v skladu z veljavnimi državnimi tehničnimi predpisi, kakor tudi s predpisi Mednarodne banke za obnovo in razvoj. Prav tako so projekti izdelani po najnovejših metodah prometnega planiranja, geotehnike, tehničnega projektiranja in ekonomskih raziskav. Projekt v celoti ustreza sedanjemu stanju znanosti in je izdelan na zavidljivi strokovni višini.«

Podpiramo ugotovitve in sklepe republiškega izvršnega sveta. Zahtevamo, da zvezni izvršni svet ponovno prouči prioriteto gradnje avto cest v SFRJ ob upoštevanju rezultatov ekonomsko-tehničnih analiz. Kakršnokoli drugačno odločanje nas bi spet vodilo v slepo ulico »političnih investicij«, iz katere iščemo izhod v reformi.

Zahtevamo, da zvezni izvršni svet na prihodnji seji ponovno presoja prioriteto gradnje avto cest in kvalificirano odloča.

Nekaj novejših jeklenih konstrukcij v SR Sloveniji

DK 624.014.2

Boris Vedlin, dipl. inž.

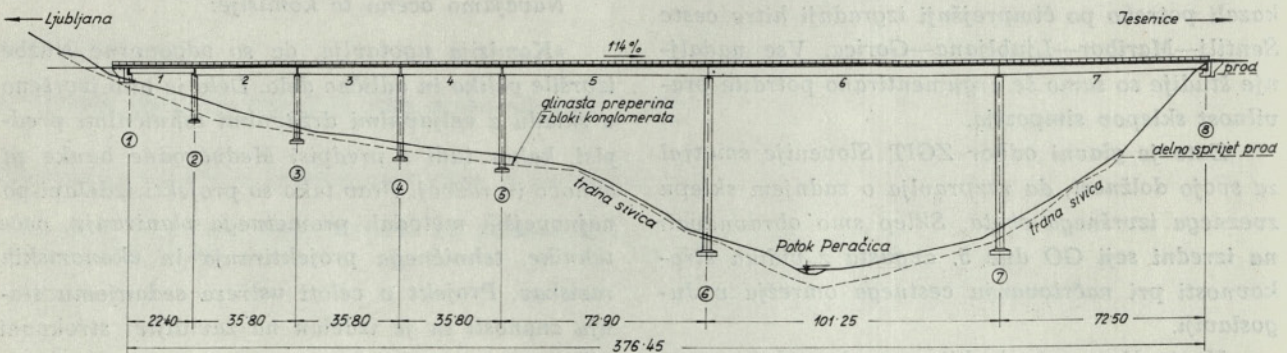
V zadnjih letih se pri nas vedno pogosteje pojavljajo novi gradbeni objekti, pri katerih so nosilne konstrukcije iz jekla. Poleg razvoja tehnologije, zlasti varjenja, v naši industriji jeklenih konstrukcij so k temu prispevale tudi določene prednosti jeklenih konstrukcij; med njimi je na prvem mestu treba omeniti hitro gradnjo. Možnost predhodne izdelave konstrukcij v delavnicah in montažni način gradnje igrata pri tem brez dvoma važno vlogo. Ne nazadnje pa je tukaj še vpliv cen, ki so za jeklene konstrukcije danes takšne, da lahko marsikje uspešno konkurirajo konstrukcijam iz drugih materialov.

V naslednjem sestavku bom opisal nekaj pomembnejših jeklenih konstrukcij, ki so bile zgrajene v SR Sloveniji v zadnjih štirih letih ali pa so še v gradnji. Za vse te konstrukcije so bili idejni projekti, v večini primerov pa tudi vsa izvedbena dokumentacija, pripravljeni v Inštitutu za metalne konstrukcije v Ljubljani.

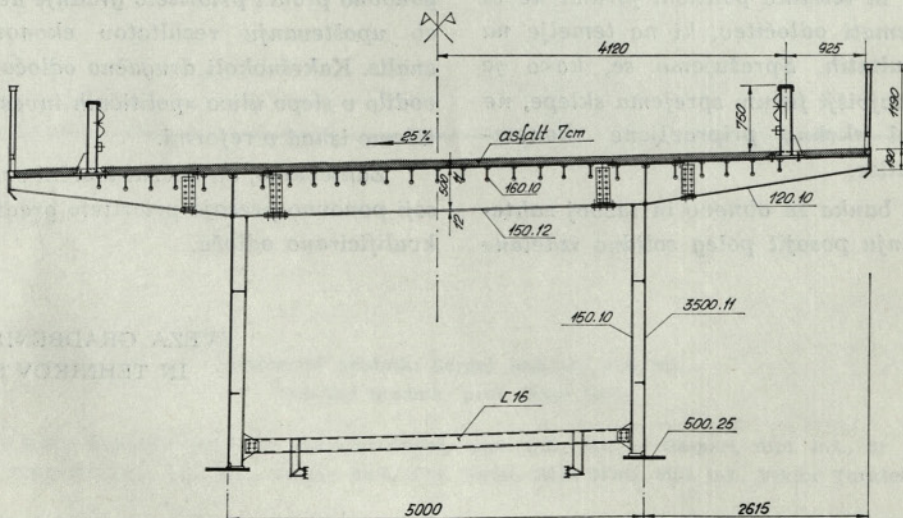
Mostovi Peračica, Ljubno in Završnica

Na novem odseku gorenjske avtoceste je bilo treba zaradi zahtevne konfiguracije terena, po katerem poteka trasa, zgraditi več velikih viaduktov in predorov. Ena največjih ovir je bila 400 m široka in 70 m globoka dolina Peračica. Izmed raznih variant, ki so jih obsegale predhodne projektno študije, je bila osvojena varianta jeklene mostne konstrukcije na visokih betonskih stebrih.

Viadukt Peračica sestoji iz sedmih polj. Na jeseniški strani, kjer je dolina globlja, jo premošča 246 m dolga kontinuirna mostna konstrukcija, ki ima tri polja: 72,50 + 101,25 + 72,50 m. Na ljubljanski strani, kjer niso bili potrebni tako visoki stebri, so iz ekonomskih razlogov ustrezala krajša polja (slika 1). Pri teh je uporabljen popolnoma enak tip prostoležečih konstrukcij kot pri mostu v Ljubno, kjer so posamezna polja dolga po 35,80 m, četrto, zadnje polje pa premošča manjša konstruk-



Sl. 1. Vzdolžni prerez doline Peračice z viaduktom



Sl. 2. Viadukt Peračica: prerez konstrukcije z ortotropno ploščo

cija z razpetino 22 m. Tak razpored stebrov se je pokazal kot ustrezen tudi v estetskem pogledu.

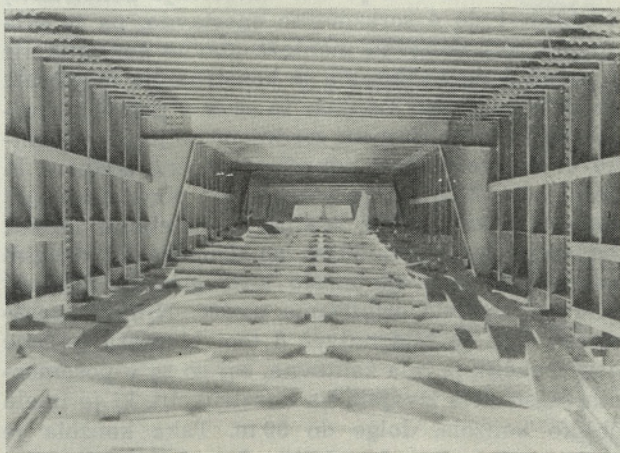
Širina vozišča na mostu je $2 \times 3,75$ m z obojestranskima zaščitnima pasovima. Skupaj 8,20 m široko vozišče zapira na obeh straneh posebna odbojna ograja, izven te ograje pa je na obeh straneh še ozek hodnik z zunanjo ograjo. Širina mostu tako dosega 10,40 m (slika 2).

Vsi stebri in opornik pri predoru so fundirani v trdni sivici, izjemo predstavlja opornik na jese-niški strani, ki leži v trdno sprijetem produ. Sestav in nosilnost terena sta bila predhodno raziskana s številnimi sondami in geomehanskimi preiskavami. Dovoljena nosilnost temeljnih tal v trdni sivici je bila določena v velikosti 8 do 10 kg/cm^2 , s tem, da se odpiranje gradbenih jam za temelje in betoniranje izvaja pod pogoji, ki preprečujejo dostop vode do trdne sivice, ki hitro spreminja svojo konsistenco. Vsi temelji za stebre so enostavni, največja dva sta bila potrebna za stebra 6 in 7, temeljna ploskev teh stebrov je 13×7 m. Oba najvišja stebra sta visoka okrog 60 m.

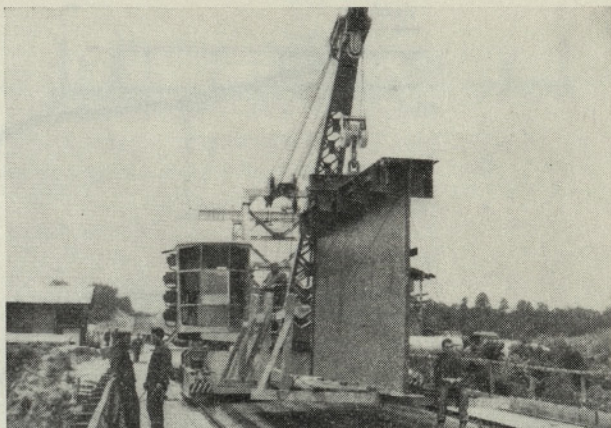
Stebri so železobetonski, pravokotnega prereza in vsi so votli. Steni ob daljši stranici imata debelino 20 cm. Kvaliteta betona ustreza marki 220 in 260. Pri gradnji so uporabljali drsne oziroma plezajoče opaže, transport materiala je potekal s pomočjo kablskega žerjava. V vse stebre in opornike je bilo vgrajeno okrog 2400 m^3 betona in 210 ton armaturnega železa.

Glavno nosilno konstrukcijo v poljih 5, 6 in 7 sestavljata dva polnostenska neprekinjena nosilca z ortotropno voziščno ploščo. Rebrasta voziščna plošča ima pri tem dvojno funkcijo: deluje kot voziščna plošča, pri čemer je dodatno podprta s prečniki, istočasno pa predstavlja tudi zgornji pas glavnih nosilcev.

Ortotropna voziščna plošča je iz pločevine debeline 10 do 14 mm, ki je pojačana z vzdolžnimi rebri v razmakih 305 mm, prečniki pa so v razdaljah po 1,25 m. Prečniki nad podporami so zaradi prenosa horizontalnih sil izvedeni kot močni portali.



Sl. 3. Viadukt Peračica: pogled v notranjost konstrukcije



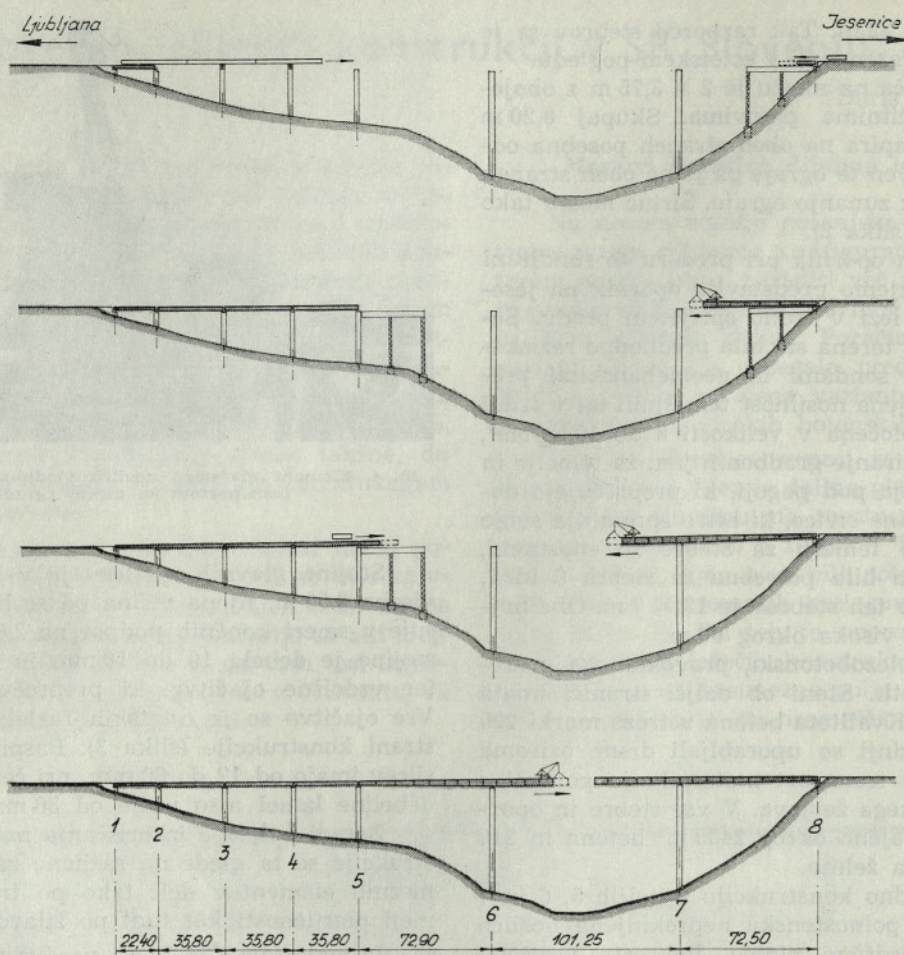
Sl. 4. Element glavnega nosilca viadukta Peračica med transportom na mesto vgraditve

Stojina glavnih nosilcev je v srednjem polju visoka 3,50 m, njena višina pa se linearno zmanjšuje v smeri končnih podpor na 2,60 m. Pločevina stojine je debela 10 do 16 mm in ima vertikalne ter vzdolžne ojačitve, ki preprečujejo izbočenje. Vse ojačitve so iz estetskih razlogov na notranji strani konstrukcije (slika 3). Pasnice glavnih nosilcev imajo od 12 do 80 mm, pri čemer posamezne debeline lamel niso večje od 30 mm.

Zaradi boljšega izkoriščanja materiala za konstrukcijo se ta glede na različno zahtevnost posameznih elementov deli tako po trdnosti oziroma meji plastičnosti kot tudi po žilavosti.

Iz materiala ČN 35 so predvsem vsa vzdolžna rebra ortotropne plošče ter spodnji deli stojine in spodnja pasnica glavnih nosilcev kot tudi pripadajoče ojačitve in deli portalov. Iz materiala ČN 25 pa so prečniki, voziščna plošča, konzole, robniki, zgornji del stojine glavnih nosilcev z ojačitvami, horizontalna vez, pločevina pri hodniku, ograja ter stebrički odbojnikov. Boljši material v pogledu žilavosti je bil predpisan za vse natezno obremenjene elemente, ki so iz pločevine z zarezo žilavostjo nad $3,5 \text{ mkg/cm}^2$ pri -20° C .

Konstrukcija je skoraj v celoti zvarjena, dolžina vseh soležnih in kotnih zvarov je prek 29.000 metrov. Pri elementih glavnih nosilcev so bili uporabljeni še drugi načini spajanja, ki so bolj ustrezali montažnim pogojem. Tu je treba predvsem omeniti torne spoje z visokovrednimi vijaki kvalitete 10 K za stike stojin in zgornjih pasov glavnih nosilcev ter priključke vezi. Pri glavnih nosilcih so v istih prerezih kombinacije zvarjenih in tornih spojev, seveda je moral biti najprej napravljen zvar, nato pa šele pritegnjeni vijaki. Podobna kombinacija je tudi pri ortotropni plošči: najprej je bil zavarjen prečni zvar, nato plošča ob vzdolžnih robovih prikovičena na glavna nosilca in nazadnje izvedeno stikovanje vzdolžnih reber s prednapetimi vijaki. Tak način spajanja je omogočil hitro napredovanje dela, odpadlo je zlasti zamudno varjenje številnih reber, ki bi bilo zaradi prisiljenega



Sl. 5. Shematski prikaz nekaterih važnejših faz montaže jeklene konstrukcije viadukta Peračica

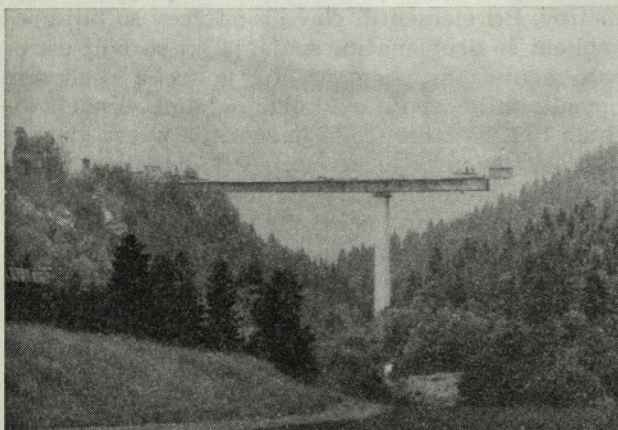
položaja zelo problematično, s tem pa seveda tudi radiografska kontrola takih zvarov.

Za en tekoči meter konstrukcije mostu v poljih 5 do 7 je bilo porabljeno okrog 2,8 t jekla, to je 280 kg/m².

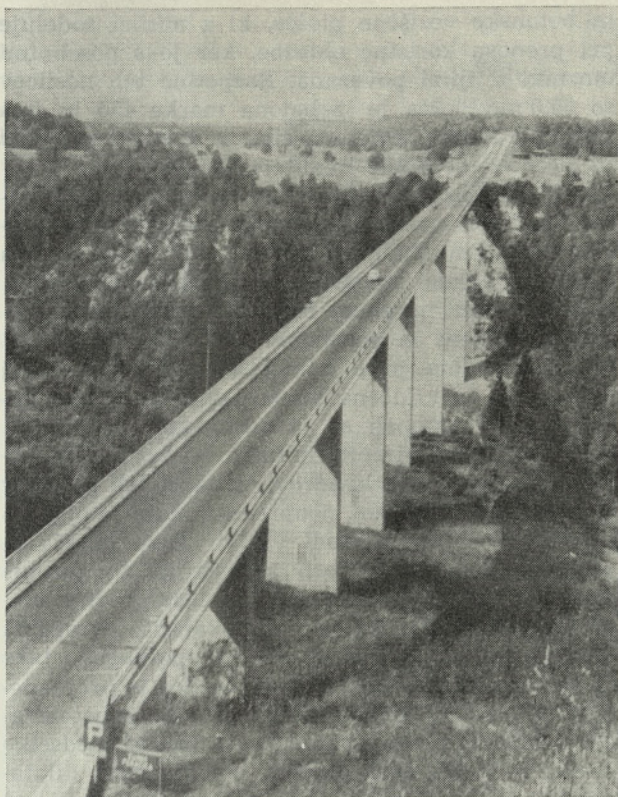
Dostop do ležišč je možen z revizijskim vozikom. Ta teče po tirnicah, ki so pritrjene znotraj stojin na posebnih konzolah. Nepomično ležišče je

na obrežni podpori št. 8, pomično ležišče pa na stebri št. 5. Ležišča na stebrih št. 6 in 7 so izvedena kot nepomična, samo podpiranje v horizontalni smeri pa je zaradi velike višine stebrov elastično podajno.

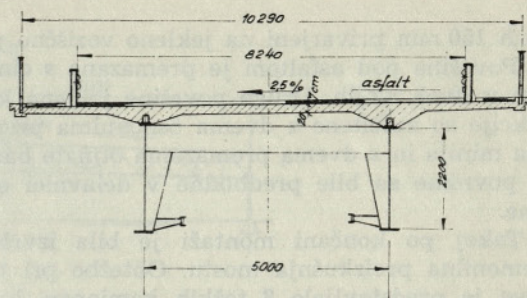
Poseben tehnični problem je predstavljala montaža konstrukcije, ki se je morala odvijati na veliki višini. Dočim je bilo navlečenje konstrukcij v poljih 1 do 4 sorazmerno enostavno, pa je bila mnogo bolj zahtevna montaža glavne konstrukcije v poljih 5 do 7. Metalna je konstrukcijo montirala po sistemu proste montaže in sicer v polovici krajnih polj ter v celotnem srednjem polju, da so lahko v čim večji meri odpadle pomožne podpore in dragi odri. Montaža je potekala od obeh strani (od stebrov 5 in 8) proti sredini. S posebnim Derick žerjavom nosilnosti 50 tm so drugega za drugim postavljali na svoje mesto kose glavnih nosilcev (slika 4) in dele ortotropne plošče. Njihova posamezna teža je bila največ 8 ton. Montaža jeklene konstrukcije je bila zahtevna, saj so se v posameznih fazah dela izvajala na konstrukciji, ki je imela obliko konzole, dolge do 50 m. Taka konzola je segla prek stebra 6, oziroma 7 nad največjo globino doline (slika 6).



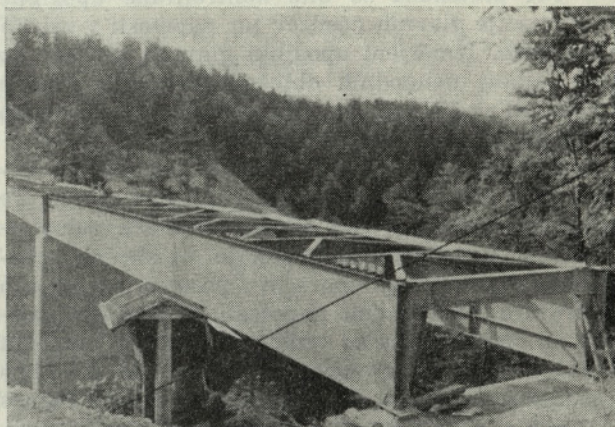
Sl. 6. Prosta montaža glavnih nosilcev viadukta Peračica



Sl. 7. Pogled na viadukt Peračica



Sl. 8. Prerez konstrukcije mostu čez Ljubensko grapo

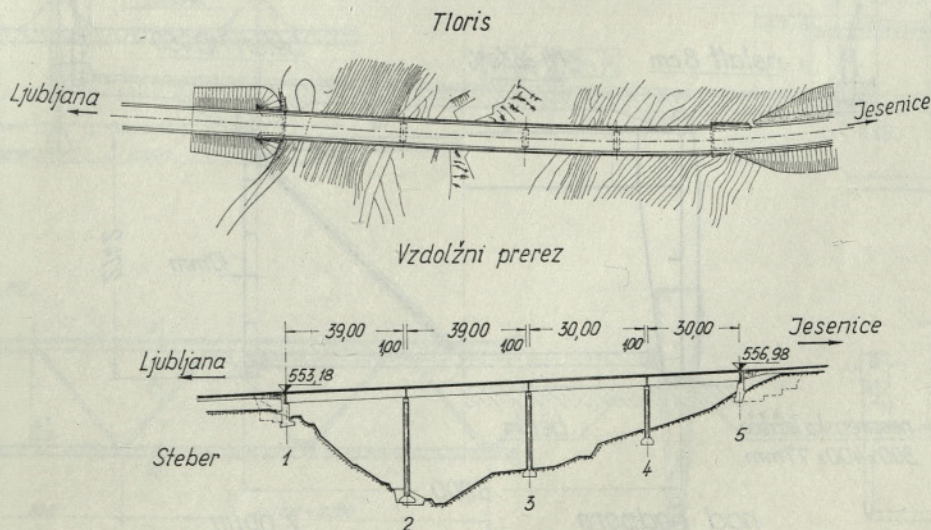


Sl. 9. Most čez Ljubensko grapo med montažo

Pri vstavljanju zaključnega montažnega kosa, ki povezuje obe že montirani polovici mostu v neprekinjeni nosilec, je prišlo do razlike nasproti projektirani niveleti. Zaradi forsiranja dela niso bili namreč na razpolago dovolj točni podatki o vplivu varjenja na zgornji ortotropni plošči in vplivu močnega ogrevanja sonca na niveleto glavnih nosilcev. Viadukt in s tem ves odsek gorenjske avto ceste je bil sicer še pravočasno odprt, da je lahko prevzel gosti promet ob višku turistične sezone, ki je doslej z velikimi težavami potekal po stari cesti,

vendar je bilo treba niveleto naknadno korigirati. To je bilo ob nekajdnevni zapori prometa izvršeno dva meseca kasneje na dokaj enostaven način s premaknitvijo stika spodnjega pasu in stojine glavnega nosilca brez vpliva na samo ortotropno ploščo in asfaltno vozišče.

Cestišče na mostu ima vozno površino iz asfalta, ki v več slojih s skupno debelino 7 cm pokriva jekleno pločevino ortotropne plošče. Površina pločevine je zaradi boljše povezave z asfaltom opremljena s posebnimi železi višine 15 mm, ki so v raz-



Sl. 10. Most čez dolino Završnice

makih 150 mm privarjeni na jekleno voziščno ploščo. Površina pod asfaltom je premazana s cinkolitom v dveh slojih. Druge površine jeklene konstrukcije so zaščitene z dvema osnovnima premazoma minija in z dvema premazoma oljnate barve. Vse površine so bile predhodno v delavnici ope-skane.

Takoj po končani montaži je bila izvršena obremenilna preizkušnja mostu. Obtežbo pri preizkusu je predstavljalo 8 težkih kamionov, ki so bili postavljeni v dveh kolonah tesno drug za drugim. Teža celotnega bremena je bila 151 t.

Pri preizkusu so bile kontrolirane upogibne deformacije glavnih nosilcev ter napetosti v raznih elementih. Izmerjeni upogibki glavnih nosilcev so pri najbolj neugodnih obtežnih primerih dosegli vrednosti + 157 mm in - 60 mm ter se zelo dobro ujemajo z računskimi vrednostmi.

Zanimivi so rezultati meritev napetosti v posameznih nosilnih elementih ortotropne plošče. Te meritve smo opravili z merskimi lističi, nalepljenimi na konstrukcijo, ki delajo na osnovi spremembe električnega upora in s posebno registrirno aparaturu. Maksimalne napetosti, ki smo jih izmerili na spodnjem robu vzdolžnih reber v območju obtežbe (kolesa kamionov), dosegajo 64 do 74 % računskih vrednosti, kar kaže na ugodnejši raznos obtežbe v prečni smeri kot je bilo to predpostavljeno v statičnem računu. Za spodnji rob plošče med dvema rebroma je samo nekaj rezultatov, vendar so tudi tu izmerjene vrednosti zelo nizke in smo pod kolesom pri plošči debeline 10 mm izmerili raztezek, ki ustreza napetosti 360 kg/cm².

Mostne konstrukcije v krajših poljih 1 do 4 sestoje iz po dveh polnostenskih jeklenih nosilcev

in betonske voziščne plošče, ki z nosilci sodeluje pri prenosu koristne obtežbe, ker je s posebnimi mozniki z njimi povezana. Razpetine teh nosilcev so 35,0 m. Plošča je iz betona marke 450 in ima debelino 20 cm. Jekleni nosilci so v celoti zvarjeni in sicer iz pločevine kvalitete ČN 35.

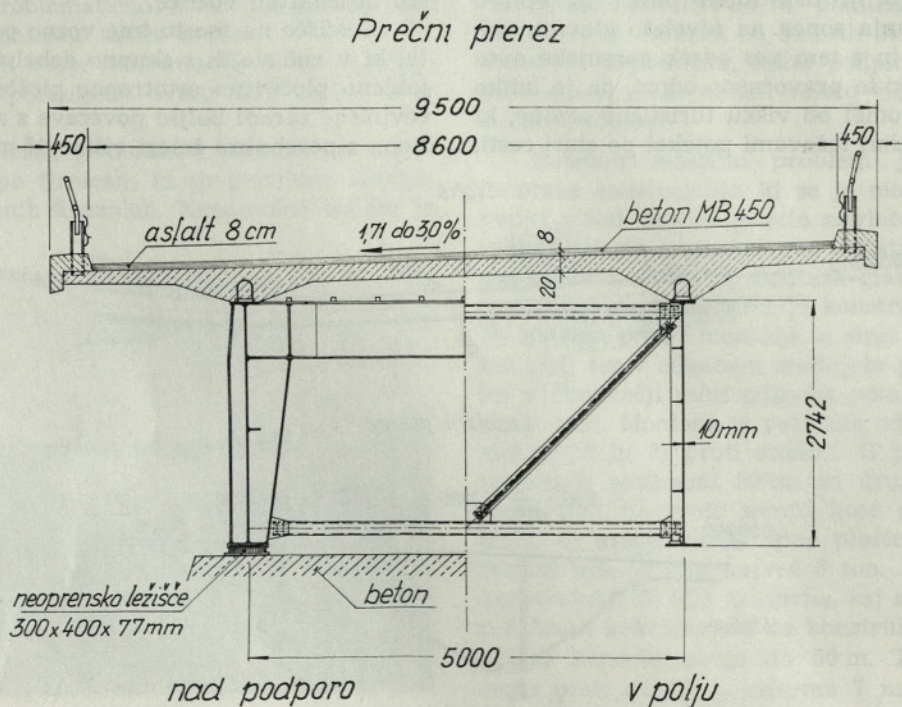
Kot že omenjeno imamo popolnoma enake nosilce tudi pri mostu Ljubno, katerega skupna dolžina je 108 m. Tudi pri teh konstrukcijah je bila montaža jeklene konstrukcije izvršena brez odrov. Nosilci so bili na enem bregu na trasi ceste v celoti sestavljeni in enostavno navlečeni na stebre. Med vlečenjem prve konstrukcije je bila zadaj provizorno priključena konstrukcija za drugo polje in tak postopek se je postopoma nadaljeval. Pri vseh kombiniranih nosilcih so ležišča iz posebnih neoprenskih kvadrov. Velikost teh kvadrov je 300 × 400 × 77 mm, neoprenska masa je ojačena s sedmimi pločevinastimi vložki. Taka ležišča so elastično podajna v vseh smereh in dovoljujejo precejšnje pomike. Pri nas so ob času gradnje mostu predstavljala novost, v nekaterih evropskih državah pa jih že več let veliko uporabljajo tako za jeklene nosilce kot tudi za nosilce iz prejnatega betona. Jekleni nosilci so bili po zabetoniranju voziščnih plošč v višini nevtralne osi medseboj povezani in sta zato posebni jekleni drsniki dilataciji bili potrebni le na obeh koncih mostu.

Za en tekoči meter mostu v poljih 1 do 4 je bilo porabljeno poprečno:

900 kg jekla ČN 25 in ČN 35 za jekleno konstrukcijo ter

2,3 m³ betona marke 450 in

390 kg armaturnega železa za ploščo.



Sl. 11. Prerez konstrukcije mostu Završnica

Oba viadukta sta bila zgrajena v letih 1964 do 1966. Jekleno konstrukcijo je izdelala in montirala Metalna iz Maribora, betonske stebre, plošče in druga gradbena dela pa je izvajal Gradis iz Ljubljane.

Viadukt podobne konstrukcije kot jo imamo pri mostu Ljubno, vendar z nekaj večjimi razpetinami, se letos gradi pri Žirovnici za premostitev ozke doline Završnice. Objekt ima 4 polja in sicer $2 \times 39,0 + 2 \times 30,0$ m (slika 10), višina stebrov dosega 30 m, širina mostu pa je 9,50 m.

Montaža konstrukcije je predvidena z navlečenjem z vzhodnega roba doline. Po navlečenju na stebre se nosilci postavijo v dokončen položaj — most je namreč delno v krivini — nakar se zabetonira voziščna plošča. Jekleni glavni nosilci so zvarjeni polnostenski z višino 2,70 m. Za montažne stike stojine in spodnjih pasov so predvideni torni spoji z visokovrednimi vijaki.

Dvorana za remont kamionov

Tehnološki proces remonta kamionov zahteva dvoransko konstrukcijo, v kateri so stebri tako redki, da je v razpoložljivem pokritem prostoru čim manj ovir za manevriranje, po drugi strani pa mora dvorana dobiti dovolj naravne svetlobe. Tem zahtevam ustreza prikazani tip konstrukcije z maloštevilnimi vmesnimi stebri in svetlobniki ob glavnih nosilcih. V Sloveniji sta zgrajena dva objekta s takšno konstrukcijo: prvi je v Ljubljani in pokriva prostor 3200 m^2 , drugi pa je v Celju in meri nekaj nad 4000 m^2 .

Dvorana je dvoladijska, širina posameznega polja je 33 m (slika 12). Vsak glavni nosilec podpirajo po trije stebri. Konstrukcija je zvarjeno paličje, njegovi elementi so delno iz valjanih profilov, delno iz sestavljenih zvarjenih profilov. Material je običajno konstrukcijsko jeklo ČN 25. Dolžina posameznega glavnega nosilca je prek 66 m, nosilec je sestavljen iz 5 montažnih kosov. Montažni stiki so izvedeni z zakovicami ali prilagodnimi vijaki.

Drugi važnejši elementi konstrukcije so prav tako v varjeni izvedbi in sicer:

— sekundarni nosilci, ki so izvedeni kot tako imenovani R-nosilci z dvojnimi diagonalami iz okroglega železa in spodnjim pasom iz dveh kotnikov, zvarjenih v škatlo (slika 13);

— stebri škatlastega prereza sestavljeni iz lamel. Stebri so spodaj vpeti v temelje, glavni nosilci pa zgoraj priključeni členkasto. Prek stebrov se prenašajo vse horizontalne sile, vključno potresne obremenitve, ker zaradi manevriranja vozil v dvorani ni bilo možno predvideti nikakih vertikalnih vezi.

Konstrukcija ene dvorane je pokrita s prednapetimi montažnimi betonskimi ploščami, v drugem primeru pa s ploščami iz domačega siporexa

debeline 12,5 cm. Prek plošč je položena hidroizolacija. Ob poševnih vešalkah so postavljena okna in je tako celotna površina dvorane enakomerno osvetljena. Poleg te stalne teže je konstrukcija računana še na obtežbo 125 kg snega na 1 m^2 .

Teža celotne konstrukcije, vključno stebre, sidra in dve čelni steni je v obeh primerih 42 kg/m^2 . Od tega odpade na samo krovno konstrukcijo, vključno vse vezi 35 kg/m^2 .

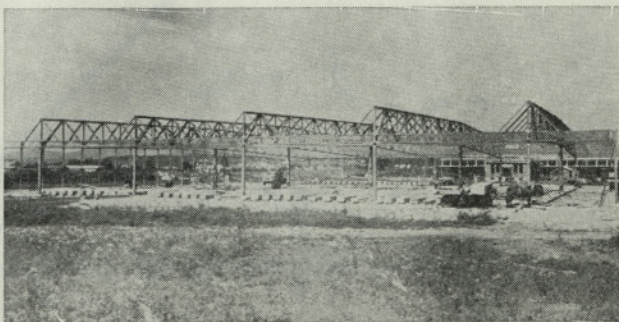
Jeklena konstrukcija proizvodne dvorane III za tovarno gospodinjnske opreme »Gorenje« v Velenju

Projekt konstrukcije se je moral prilagoditi tehnološkemu procesu proizvodnje gospodinjnskih aparatov, ki je avtomatiziran in predviden za serijsko proizvodnjo s tekočimi trakovi. Svetla višina dvorane je zato sorazmerno velika, to je 8 m, ker ves transport poteka po progah, visečih na krovno konstrukcijo. Nasprotno pa je razmak stebrov v obe smeri samo po 10,0 m.

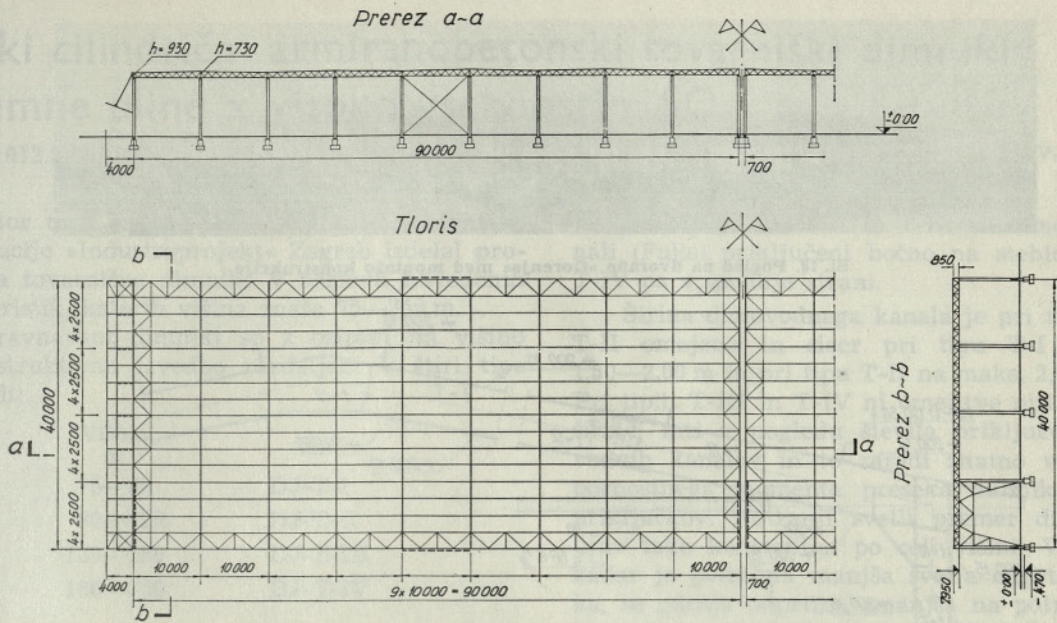
Objekt pokriva okrog 7400 m^2 tlorisa in sestoji iz dveh enakih delov (slika 15). Konstrukcija sestoji iz stebrov, glavnih nosilcev, sekundarnih nosilcev ter vezi iz portalov. Zanj so bile skoraj izključno uporabljene brezšivne cevi kvalitete Č 1212 in hladnovaljani profili. Elementi konstrukcije so v delavnici varjeni, na montaži pa so predvideni v pretežni meri vijačni priključki, da bi se izognili težavam pri varjenju v zimskih pogojih.

Vsi stebri konstrukcije so iz cevi $\phi 267$ z debelino stene 7,1 mm. Glavni nosilci, ki tečejo kontinuirno prek 4 polj, so paličje, zvarjeno iz cevi. Sekundarni nosilci so prav tako v celoti zvarjena palična konstrukcija, vendar so iz cevi le polnilne palice in spodnji pas, zgornji pas pa je sestavljen iz lamele in tenkostenskega kotnega profila (slika 16), tako da je možno solidno nalaganje plošč iz durisola. Sekundarni nosilci so privijačeni na glavne nosilce v razmakih po 2,50 m, kar ustreza dolžini krovnih plošč.

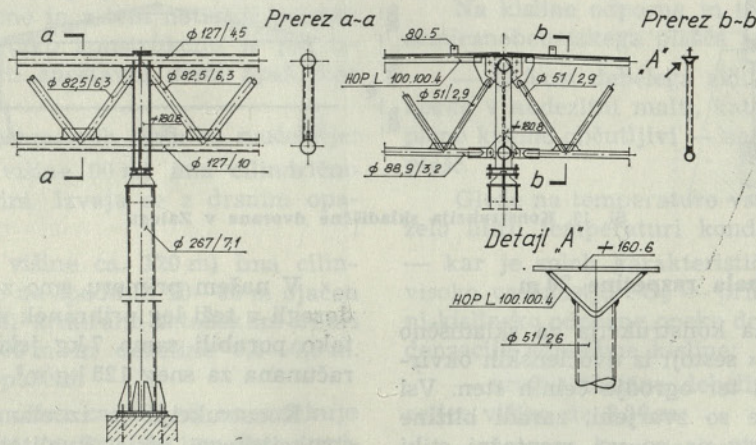
Ogrodje sten sestavljajo iz lahkih profilov zvarjeni stebri z debelino stene 4 do 5 mm ter prečke na spodnjem in zgornjem robu oken (kopilit steklo). Stene so obložene z durisol ploščami.



Sl. 14. Jeklena konstrukcija dvorane za remont kamionov med montažo



Sl. 15. Tloris in prerez jeklene konstrukcije dvorane »Gorenje«



Sl. 16. Nekateri detajli konstrukcije dvorane »Gorenje«

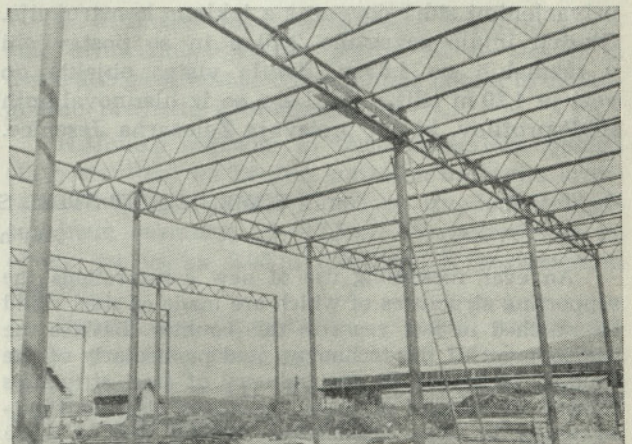
Horizontalne sile se prenašajo prek sistema vezi v ravnini krova na portale oziroma vertikalne vezi v stenah.

Krovna konstrukcija je računana poleg stalne obtežbe 185 kg/m^2 (nosilci, durisol z izolacijo) še na sneg 125 kg/m^2 in koristno obtežbo 100 kg/m^2 (transportne naprave).

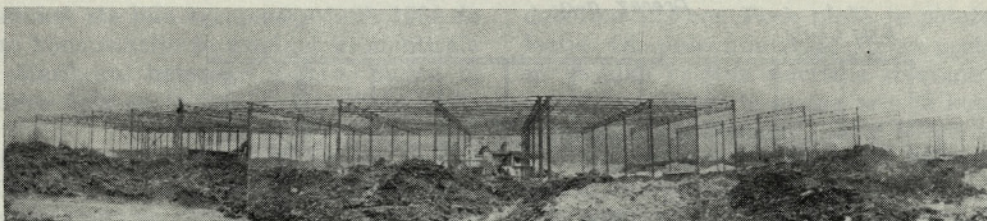
Za celotno konstrukcijo vključno ogrodje sten je porabljeno okrog 220 t jekla, od tega odpade na krovno konstrukcijo 125,6 t ali $17,0 \text{ kg/m}^2$.

Predmet uporabe cevi in lahkih profilov pa ni samo ekonomska, to je v porabi jekla in ceni. poudariti je namreč treba, da sta bila transport konstrukcije in montaža enostavna, saj so bili vsi elementi zelo lahki, po drugi strani pa dovolj togi, da pri transportu ni prišlo do deformacij.

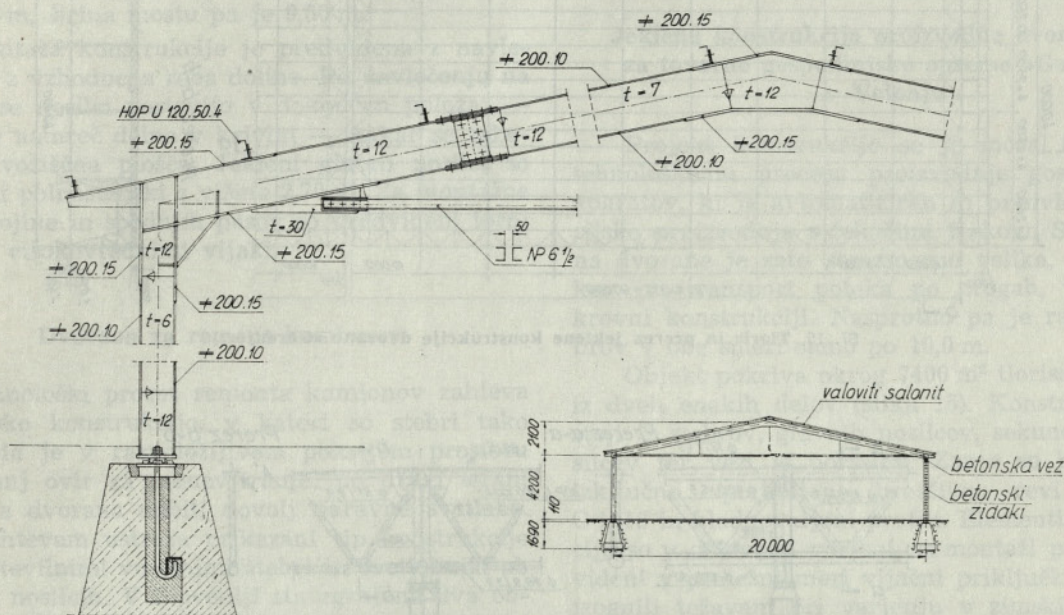
Konstrukcijo sta izdelala in montirala Železarna Sisak in Monter iz Dravograda.



Sl. 17. Del konstrukcije proizvodne dvorane »Gorenje« med montažo



Sl. 18. Pogled na dvorano »Gorenje« med montažo konstrukcije



Sl. 19. Konstrukcija skladiščne dvorane v Zalogu

Montažna hala razpetine 20 m

Jeklena montažna konstrukcija za skladiščno halo podjetja »Petrol« sestoji iz dvočlenskih okvirjev z vezjo, leg, vezi ter ogrodje čelnih sten. Vsi elementi konstrukcije so zvarjeni, zaradi bližine skladišča tekočih goriv pa so vsi montažni stiki in priključki vijačeni. Objekt je pokrit s salonom in obzidan z betonskimi zidaki. Zid je zgoraj zaključen s posebno železobetonsko vezjo, ki je s privarjenimi sidri povezana z jekleno konstrukcijo. Okvirji imajo razpetino 20,0 m in so postavljeni v razmakih po 4,82 m. Svetla višina objekta do vezi je 4,20 m (slika 19). Lege so iz hladnovaljanih HOP-profilov, ki jih proizvaja Železarna Jesenice.

V našem primeru smo z uporabo teh profilov dosegli v teži leg prihranek nad 40 %. Za lege smo tako porabili samo 7 kg jekla na 1 m². Streha je računana za sneg 125 kg/m².

Konstrukcija je izdelana iz navadnega konstrukcijskega jekla kvalitete ČN 22, okvirji pa delno iz jekla ČN 25. Teža celotne konstrukcije s sidranjem, legami, vezmi in ogrodjem sten je 32,5 kg/m².

Jekleno konstrukcijo je izdelal in montiral obrat Metalne v Krmelju.

Skladiščna hala z enako konstrukcijo se v letu 1969 gradi tudi v Mariboru.

B. VEDLIN:

SOME RECENT STEEL STRUCTURES IN SLOVENIA

Synopsis

An ever increasing use of new constructions the supporting structures of which are made of steel could be watched in last years in this country. Besides the development of the technology and particularly of the welding technique in our industry of steel structures certain advantages of these structures also contributed much to their application. Among them a more rapid building should be stressed. The prefabrication of elements in the shops as well as the site assembly of them also play an important part. There is also the

problem of prices which in the case of structures could successfully compete with other structures of non steel material. The author describes some important steel structures made in last four years or still under construction in Slovenia.

The construction projects and for the most part the corresponding documentation of the work have been elaborated by the Institute for Metal Structures at Ljubljana.

Visoki cilindrični armiranobetonski tovarniški dimniki za dimne pline z visoko vsebnostjo SO_2

DK 624.012.3:691.87

SERGIJE KOLOBOV, DIPL. INŽ.

Avtor tega članka je v okviru Projektantske organizacije »Industroprojekt« Zagreb izdelal projekte za tovarniške dimnike v naslovu navedenih karakteristik, katerih višina znaša 75—350 m.

Obravnavani dimniki so z ozirom na višino in konstruktivno izvedbo razdeljeni v štiri tipe kot sledi:

Višina m	Tip
75—90	DJ-T-I
90—120	DJ-T-II
120—180	DJ-T-III
180—350	DJ-T-IV

Osnovna karakteristika vseh dimnikov je cilindrična oblika njihovega stebila, katero ima po celotni višini enak zunanji premer. Z višino se menja le debelina stene in s tem notranji premer stebila. Z ozirom na tako konstrukcijo je pri izvedbi možno uporabiti enostavni drsni opaž, kar izvedbo znatno olajša.

Posebnosti pri posameznih tipih so naslednje:

Tip DJ-T-I (do višine 90 m) ima cilindrično obliko po celotni višini. Izvaja se z drsnim opažem.

Tip DJ-T-II (do višine ca. 120 m) ima cilindrično obliko, le da je na spodnjih 10—30 m ojačen s 3 do 6 vertikalnimi armirano-betonskimi rebri (krili) širine 1,00—2,00 m in debeline 0,5—0,6 m. Izvaja se z drsnim opažem.

Tip DJ-T-III (do višine ca. 180 m) se razlikuje od obeh prejšnjih tipov po tem, da ima šest armirano-betonskih reber (kril) višine 40—60 m, katera so povezana s stebлом le na gornjih 25—35 m. Spodaj, na dolžini 15—25 m, so rebra prosta in imajo obliko samostojnih stebrov. Izvaja se z drsnim opažem po vsej višini.

Tip DJ-T-IV (do višine ca. 350 m) je po spodnji konstrukciji podoben tipu T-III s to razliko, da se cilindrično steblo končuje v višini 15—20 m nad zemljo, kjer se priključi dimovodni kanal. Šest reber-stebrov prevzame v spodnjem delu vse vertikalne in horizontalne sile ter jih prek vrtanih pilotov prenese v teren. Rebri-stebri imajo zaradi večje torzijske togosti objekta v prečnem prerezu obliko T preseka.

Prosti prostor ispod dimnika, katerega tlorisna površina pri večjih višinah dimnika znaša do 2000 m², se lahko uporabi v kakršne koli namene, kar predstavlja pri omejenih površinah T. E. C. znatno prednost. Spodnjih 15—20 m dimnika se izvede s pomočjo klasičnega opaža, iznad te višine pa se uporabi drsni opaž.

Pri tipih T-I, T-II in T-III so dimovodni kanali (Fuks) priključeni bočno na steblo, pri tipu T-IV pa s spodnje strani.

Širina dimovodnega kanala je pri tipih T-I in T-II omejena in sicer pri tipu T-I na maks. 1,50—2,00 m in pri tipu T-II na maks. 2,00—2,80 m. Pri tipih T-III in T-IV ni omejitve niti v pogledu širine, niti v pogledu števila priključenih dimovodnih kanalov in to zaradi znatno večjega odpornostnega momenta preseka dimnika v višini priključkov. Notranji svetli premer dimnikov je prav tako konstanten po celi višini. V primerih, kadar je potrebna manjša svetla odprtina dimnika, se gornja odprtina zmanjša na potrebno velikost ali pa izvede kontrolni prehod med notranjo ploskvijo armiranobetonskega plašča in termoizolacijsko oblogo.

Na kisline odporna in termoizolacijska obloga armiranobetonskega plašča se sestoji iz:

— 12,5 cm debelega zidu iz kislinsko odporne opeke v andezitni malti, katerega štiti — na žvepleno kislino občutljivi — nosilni armiranobetonski plašč.

Glede na temperaturo vstopajočih plinov, ki je zelo blizu temperaturi kondenzacije (130—145° C) — kar je sploh karakteristično za dimne pline z visoko vsebnostjo SO_2 — prihaja na notranji strani kislinsko odporne opeke do močne in stalne kondenzacije agresivne kisline;

— zračne blazine debeline 2,—5 cm zaprte v celice višine do 2,50 m;

— togega termoizolacijskega sloja debeline 7—12 cm, ki zmanjša temperaturno razliko v zunanem armiranobetonskem plašču na manj kot 15° C;

— kislinsko odporne izolacije notranje površine armiranobetonskega plašča, ki se sestoji iz dvakratnega premaza s specialnim lakom in lahkonetne prevleke z betumenolom.

Kislinsko odporna in termoizolacijska obloga sta postavljeni na krožne konzolne nastavke armiranobetonskega plašča, kateri so izvedeni v medsebojnem razmaku 10—17,5 m. Ti nastavki so po obodu na vsaka 2,00 m dilatirani z vertikalnimi regami.

Zgornji del dimnika se — zaradi zaščite zunanje površine proti agresivnemu učinku plinov — na višini $h = 3D$ zaščiti z dvakratnim premazom s perklorvinilnim emajlom.

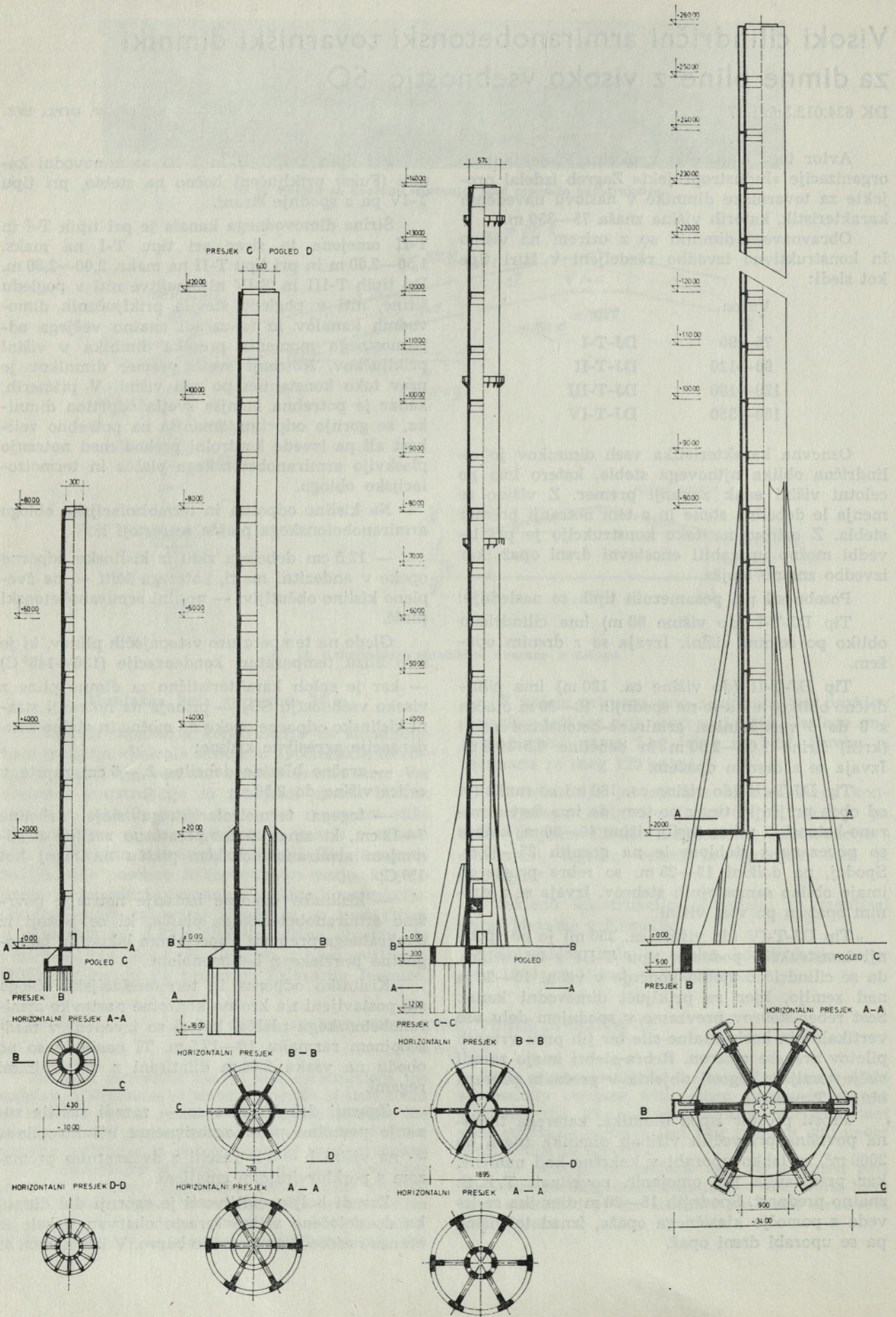
Zaradi boljše vidljivosti je zgornji del dimnika do določene višine šarasto obarvan z belo in oranžno rdečo fluorescentno barvo. V isti namen so

TIP I VISINE 75-90 m

TIP II VISINE 90-120 m

TIP III VISINE 120-180 m

TIP IV VISINE 180-350 m



Sl. 1

predvideni tudi močni signalni reflektorji, nameščeni na kontrolno-signalnih krožnih balkonih, kateri so razvrščeni na dimniku v razmaku po 30 m.

Ti balkoni — hodniki so po vertikali spojeni z jeklenimi pohodnimi železi in zaščitno opremo.

Na vrhu dimnika je izvedena armirano-betonska kapa, ki je izolirana z »Epoxi« smolo in prokrom pločevino. Dimnik je opremljen tudi s strelovodom.

Prostori, ki se pri tipih T-I, T-II in T-III formirajo v stebelu dimnika izpod priključka dimovodnega kanala, se lahko uporabijo v kakršenkoli namen kot npr. namestitev kompresorske postaje, za skladišče rezervnih delov in podobno.

Temeljenje dimnikov vseh tipov DJ-T je izvedeno na vrtanih pilotih-zidovih (»Geotehnika« Zagreb). Njihova oblika in površina je lahko različna. Glave pilotov-zidov so med seboj povezane z armirano-betonskimi radialnimi in tangencialnimi gredami višine 2,00—5,00 m. Piloti-zidovi so nameščeni neposredno pod koncentracijami obtežb, to je izpod kril-stebrov, reber ali stebela dimnika.

Prednost take izvedbe temeljenja se sestoji:

- v popolnem eliminiranju temelja, kateri je kot konstruktivni element zamenjan z brano, sestoječo in radialnih in tangencialnih gred.

Kubatura betona za gredno brano znaša ca. 15 % od kubature betona, ki je potrebna za klasično temeljene dimnike. Na ta način se prihrani ca. 85 % betona, potrebnega za temelj, kar približno ustreza kubaturi betona stebela dimnika;

- direktnega prenosa nastopajočih sil v tla prek vrtanih pilotov;

- zmanjšanja možnosti neenakomernega posedanja na minimum;

- povečane varnosti sosednjih objektov z ozirom na to, da so piloti vrtani in torej pri izvedbi ne izzivajo vibracije gradbenih tal;

- hitrosti izvedbe.

Za izvedbo dimnikov vseh tipov so predvidene marke betona MB 160, MB 220 in MB 300 ter betonsko železo Če 25 ali Če 35 ter raztegnjeni metal (TIM-Topusko).

V statičnem računu so upoštevani naslednji vplivi oziroma obtežbe:

- vertikalna teža,

- obtežba z vetrom (statična in dinamična),

- vpliv ekscentricitete lastne teže, ki nastopi zaradi deformacije dimnika, katero povzroči pritisk vetra,

- vpliv ekscentricitete lastne teže, ki nastopi zaradi neenakomernega posedanja temelja,

- vpliv temperature v horizontalni in vertikalni smeri,

- možnost pojava resonance,

- vpliv seizmičnih sil,

- možno posedanje vrtalnih pilotov, ter

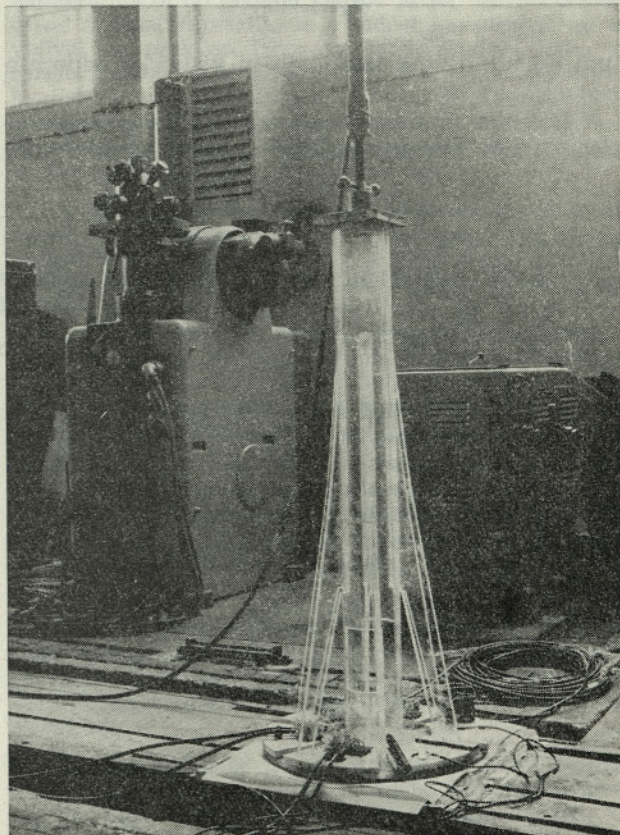
- aero-termični proračun.

Za dimnike tipa T-III in T-IV je Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij izvršil modelno preiskavo na modelu iz plexi stekla v merilu 1 : 35. Preiskava je v celoti potrdila pravilnost izbrane oblike, dimenzij dimnika ter rezultate statičnega računa.

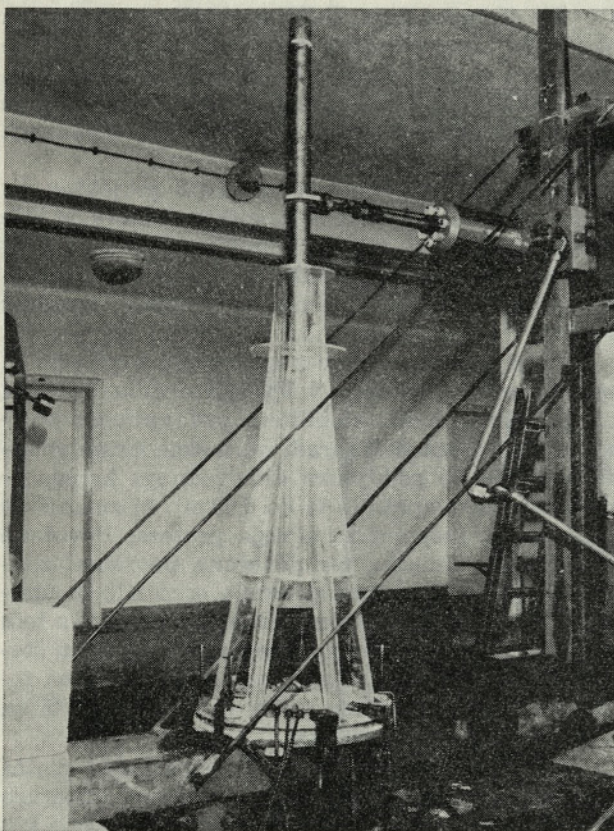
Z analizo in komparacijo raznih projektov visokih armirano-betonskih dimnikov, katere je bilo možno zaslediti v tehnični literaturi, je bilo ugotovljeno, da povzročata veliko težo klasičnih dimnikov njihova konična oblika z nagibov izvodnic 1—4 %.

Večji nagib izvodnic z ozirom na vertikalo in večja površina preseka v spodnjem delu dimnika sta potrebna zaradi stabilnosti pod vplivom horizontalnih sil, kot tudi zaradi zahtevane širine vhodne odprtine ob priključku dimovodnega kanala (v največjem času znaša le ta do 6,00 m), ki zmanjšuje odpornostni moment kritičnega prereza. Povečana teža plašča dimnika ter povečana površina izpostavljanju učinku vetra povečuje osno silo in upogibni moment v spodnjem preseku. V zvezi s tem se povečuje tudi potrebna površina temelja in število oziroma presek pilotov; povečana površina temelja pa ima odločilen vpliv na težo objekta in s tem tudi na ceno objekta.

Konična izvedba armirano-betonskega plašča v znatni meri povečuje tudi potrebno kubaturo dragega notranjega kislinsko odpornega zidovja kot



Sl. 2. Modelna preiskava dimnika tipa III na vertikalno obremenitev



Sl. 3. Modelna preiskava dimnika tipa IV na horizontalno obremenitev

tudi površino vseh termičnih in kislinsko odpornih izolacij.

Izvedba dimnika konične oblike s spremenljivim kotom izvodnic plašča zahteva znatno bolj

S. KOLOBOV:

HIGH CYLINDRICAL FLUES OF REINFORCED CONCRETE FOR WASTE GASES WITH HIGH CONTENT OF SO₂

Synopsis

The author of this article elaborated the projects of some factory flues of the above stated characteristics and with heights ranging from 75 to 350 meters. The paper is concerned with the technical characteristics of the flues with basic cylindrical shape of the stem having the same outer diameter along the full altitude. With the height only vary the thickness of the

komplificiran opaž. Uporaba desnega opaža je sicer možna, vendar zahteva zelo precizne in drage dodatne naprave. Delo je nekoliko počasnejše, je pa zelo komplicirana kontrola vertikale, katera zahteva precej kompliciranih matematičnih operacij na gradbišču.

Prednosti konstrukcije predmetnih dimnikov v primerjavi s klasično konično armirano-betonsko izvedbo so z ozirom na navedeno naslednje:

a) znatno manjša teža (pri dimniku za TE Sisak je teža dimnika klasične oblike, izračunana na osnovi predizmer znašala 10.060 t, teža dimnika T-III, ki se gradi pa le 4100 t);

b) manjša kubatura vgrajenega betona;

c) manjša kubatura drage kislinsko odporne obloge;

č) manjša kubatura termične izolacije in manjša površina kislinsko odporne izolacije betonskega plašča;

d) hitrejša izvedba z ozirom na to, da je steblo cilindrično in je kubatura vgrajenih materialov manjša;

e) glede na to, da so uporabljeni vrtalni piloti, pri njihovi izvedbi ne nastajajo vibracije tal, ktere bi lahko škodljivo vplivale na bližnje objekte;

f) v zvezi s prihranki navedenimi pod b, c in d so tudi stroški izvedbe znatno manjši.

Konstrukcija dimnikov tipa: DJ-T-I, II, III in IV je patentirana v naslednjih državah: v Jugoslaviji, Avstriji, Zah. Nemčiji, Švedski in v Švici.

Prevedel: inž. F. Čačovič

wall and consequently the inner diameter of the stem. Thanks to such a construction a simple sliding form can be used to facilitate the work. The paper describes the construction of the work from its foundation until the final phase. It presents the results of model testing investigations, stating in addition the advantages of this new type of construction.

vesti iz ZGIT

ZAPOSLOVANJE GRADBENIH INŽENIRJEV IN TEHNIKOV

(Uvod v javno razpravo)

I.

Naša investicijska izgradnja je bila v vseh povojnih letih izredno obsežna, dinamična in je zajela vse vrste gradbenih objektov. Nobenega dvoma ni, da so k tehnično in ekonomsko zelo uspešni izgradnji teh objektov levji delež naporov, kakor tudi uspehov, prispevali gradbeni inženirji, tehniki in arhitekti. Le-teh je vse do reforme primanjkovalo in to zlasti v operativi. Z uvedbo gospodarske in družbene reforme pa je zaradi določene psihoze, da se bo obseg investicij občutno zmanjšal, nastalo najbrž zmotno prepričanje v podjetjih gradbeništva, pa tudi izven njih, da je gradbenih inženirjev in tehnikov kar naenkrat preveč. Absolventi gradbenih tehniških šol, kakor tudi diplomanti Fakultete za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo so z zaskrbljenostjo zaključili svoj študij in neredko brez uspeha trkali na številna vrata v delovnih organizacijah gradbeništva, na občinah, pri investitorjih in drugod, da bi našli svoj strokovni izobrazbi primerno zaposlitev. To dejstvo je dalo Zvezi gradbenih inženirjev in tehnikov za Slovenijo povod, da pripravi material za izčrpno posvetovanje in podrobno razpravo o vprašanju zaposlovanja gradbenih inženirjev in tehnikov.

Vendar ne gre samo za odgovor na vprašanje, ali in v kakšnem obsegu je brezposelnost v vrstah gradbenih strokovnih kadrov, temveč, da je treba pri tem zajeti mnogo širšo problematiko. V tem času se je namreč izkazalo, da je obseg investicijske izgradnje narastel, da so investicijski objekti sicer manjši po obsegu, vendar jih je mnogo več kot prej in da kot posledica tega nastopa pomanjkanje gradbenih strokovnih kadrov. Pokazalo se je tudi, da se je niz nerešenih vprašanj, katere moramo nemudoma začeti reševati, ker sicer z reformo, kolikor zadeva področje gradbeništva, ne bomo uspeli. Taka vprašanja so npr.:

— nevzdržno dejstvo, da nimamo nikakršnega programa, ki bi vsaj za nekajletno obdobje prikazal, koliko gradbenih strokovnjakov bomo v prihodnjih letih potrebovali, kakšni naj bodo njihovi strokovni profili in kje se bodo predvidoma zaposlili;

— da je stanje še slabše, ne vemo niti kolikor toliko zanesljivo številčno stanje gradbenih strokovnih kadrov v SR Sloveniji, kje so zaposleni na strokovnih delovnih mestih, kakšna je njihova starostna struktura, koliko jih bo treba vsako leto zaradi prenehanja delovnega razmerja zamenjati z novimi kadri, kakšna je njihova problematika zaposlovanja itd.;

— razumljivo je, da pri takšnem stanju tudi naše gradbene tehniške šole in fakultete nimajo nikakršne osnove za bolj sistematično usmerjanje študija ob priložnosti vsakoletnih vpisov novih kandidatov. Posledica tega je dokaj stihijsko in slučajno šolanje gradbenih strokovnih kadrov, ki ni pogojeno z dejanskimi potrebami gradbene proizvodnje in drugih gradbeno-tehničnih služb, temveč vplivajo na to povsem drugi pogoji kot so trenutna zmogljivost tehniških šol in fakultet, strukture in ožje specializacije proforskih ter predavateljskih kadrov, izpada pri poskusu vpisa kandidatov na druge, bolj atraktivne strokovne šole, načina financiranja šolanja strokovnih kadrov (po številu učencev) itd.;

— ker ni pričakovati omejevanja vpisa na GTŠ in fakultete in bo zanesljivo v določenih obdobjih, zaradi nihanja obsega investicijske izgradnje, prišlo

ponovno do problema delne brezposelnosti med gradbenimi strokovnimi kadri, je treba pripraviti program zaposlovanja s tem, da se izpopolnijo dosedanja delovna mesta za gradbene strokovnjake z novimi delovnimi mesti. Teh možnosti je še zelo veliko, saj iz vsakdanje prakse vemo, kako nestrokovno in zato tudi ekonomsko nevzdržno se rešujejo povsem strokovna vprašanja urbanizma, gradbenih investicij (od projektiranja, izgradnje, nadzora do vzdrževanja objekta), vemo kako šibka je naša gradbena inšpekcijska služba, kako neurejena je ostala gradbeno-upravna služba in kako skromna in neažurna je služba arhivskoteknične dokumentacije vse od katastra pa do podatkov za zgrajene komunalne objekte;

— kadar se pojavi brezposelnost gradbenih strokovnih kadrov, je to najprej in v največjem obsegu pri ženskah. Zato je treba o tem vprašanju odkrito spregovoriti in zavzeti določena stališča, ki bodo strokovnim šolam služila kot osnova za usmerjanje ob priložnosti vpisovanja;

— treba se bo odločiti, ali bomo v Sloveniji šolali gradbene strokovne kadre samo za potrebe Slovenije, ali in v kolikšnem obsegu tudi za potrebe izven Slovenije v SFRJ in za zaposlovanje v tujini ter kakšni naj bodo ti kadri;

— vsak delodajalec želi zaposliti gradbenega strokovnjaka, ki naj bi bil, ko čitamo skoraj v vseh razpisih, že kar »idealen«, odličen strokovnjak z večletnimi izkušnjami, obenem perfekten organizator, ekonomsko in družbeno široko razgledan, z znanjem tujih jezikov itd., itd. Vprašanje pa je, kaj je delodajalec napravil, da bi do takšnih kadrov prišel? Ali je pravočasno razpisal štipendije in v zadostnem obsegu, ali je vplival na pravičen izbor in potek študija, kako je sprejel novega strokovnjaka, ali mu je omogočil res kvalitetno in primerno delo v času pripravništva, in končno kako z nagrajevanjem stimulira vlaganje maksimalnih naporov s strani gradbenega strokovnjaka za čim večjo uspešnost njegovega dela;

— ob odgovorih na prejšnja vprašanja bomo nujno zadeli tudi na vprašanje, ali so tehnične šole in fakultete v času šolanja storile vse, da bi vzgojile takšne gradbene strokovnjake, ki bi kar najbolj ustrezali potrebam delovnih mest, katera bodo po šolanju zasedli. Ker se ob tem odpira kompleks vprašanj, ki zahteva posebno obravnavo, bi ta vprašanja v razpravi o zaposlovanju obravnavali kot predhodno opozorilo. Zveza GIT bo po potrebi tudi s področja šolanja strokovnih kadrov pripravila in organizirala posebno razpravo;

— naštetja, najbolj pereča vprašanja naj obenem s prikazanimi številčnimi in drugimi podatki predstavljajo uvod v širšo razpravo o problematiki zaposlovanja gradbenih strokovnih kadrov.

V razpravi bi morali svoje mnenje odločno povedati predvsem gradbeni inženirji, tehniki in arhitekti, njihovi delodajalci, strokovni, zbornični, upravni, skupščinski ter drugi družbeno-politični organi in vsi, ki so zainteresirani na tem tako pomembnem vprašanju.

Kot zaključek te javne razprave bo ZGIT pripravila akcijski program nalog, ki jih bo s skupnimi močmi in vsestranskim sodelovanjem treba izvesti, če bomo hoteli zagotoviti uspešno izvrševanje tako pomembnih služb kot jih opravljajo gradbeni strokovnjaki.

II.

**KOLIKO GRADBENIH STROKOVNIH KADROV
JE KONČALO ŠOLE V SLOVENIJI****a) FAGG v letih 1924—1967 (II. stopnja)**

	Vseh (število)	Od tega do 1946 (%)	1946—1967 (%)
Hidroinženirji	181	33,2	66,8
Konstruktorji	638	12,2	87,8
Promet	261	29,1	70,9
Inženirji skupaj	1080	19,9	80,1
Arhitekti	808	12,4	87,6
Geodeti	120	—	100,0
Komunalni inženirji	43	—	100,0

b) Višja gradbena šola Maribor

181	—	100,0
-----	---	-------

c) Gradbene tehniške šole v letih 1912—1967

Ljubljana, gradbeniki	2159	19,0	81,0
Ljubljana, IGM	260	—	100,0
Maribor	107	—	100,0
Celje	141	—	100,0
Tehnikov skupaj	2667	15,5	84,5

Iz statističnih podatkov o diplomantih gradbenega oddelka FAGG univerze v Ljubljani v letih 1945—1968 izhaja, da je diplomiralo v oddelku:

za konstrukcije	59 %
za promet	24 %
vodogradbenih	17 %

Po narodnosti je bilo:

Slovencev	83 %
drugih narodnosti	17 %

Po spolu je bilo:

moških	93 %
žensk	7 %

Po predhodni šoli je bilo:

iz gimnazij	83 %
iz srednje tehniških	8 %
iz drugih	9 %

Opomba: Podatki se nanašajo na diplomante (ne ob vpisu).

Iz podatkov oddelka za arhitekturo FAGG je razvidno naslednje število in struktura diplomantov po spolu:

Leto diplomiranja	Moški		Ženske	
	Št.	%	Št.	%
1962	35	67	17	33
1963	52	63	31	37
1964	57	77	17	23
1965	45	63	27	37
1966	35	53	31	47
1967	41	72	16	28
1968	48	72	19	28
V letih 1962—1968	313	66	158	33

tj. 2/3 moških in 1/3 ženskih diplomantov.

Iz podatkov Višje gradbene šole v Mariboru izhaja: letni vpis 60—70 novincev, letno diplomira 30—40 diplomantov.

Od obstoja VGŠ do danes je bilo vpisanih gimnazijcev 34 %, tehnikov 66 %.

Odstotek gimnazijcev je bil v prvih letih večji, v zadnjih letih znaša 19 do 26 %.

Študij na fakulteti nadaljuje večji odstotek gimnazijcev, vendar jih je skupaj manj kot četrtina (tehnik 11 %, gimnazijci 28 %).

**ŠTEVILO ZAPOSLENIH V PODJETJIH
GRADBENIŠTVA**

	Gradb. inž.	Tehniki	Inž. arh.
<i>gradbena podjetja:</i>			
operativa	272	843	9
projektiva	61	109	80
<i>vodne skupnosti:</i>			
operativa	12	40	—
projektiva	11	12	—
<i>projektivne organizacije</i>			
opekarne	2	18	—
apnenice	—	2	—
<i>tehn. in okrasni kamen</i>			
kamen	1	1	—
betonski prefabrikati	5	9	—
bitumenski proizvodi	1	2	—
Vseh skupaj v podjetjih gradbenišтва	515	1245	226

**ŠTEVILO ZAPOSLENIH IZVEN PODJETIJ
GRADBENIŠTVA**

Podatki, navedeni za zaposlene gradbene strokovnjake v podjetjih gradbenišтва, izhajajo iz redne letne ankete o številu zaposlenih, ki jo organizira Biro gradbenišтва Slovenije. Pri tem je treba poudariti, da tu niso upoštevani gradbeni strokovnjaki, ki so zaposleni v cestnih podjetjih, raznih režijskih skupinah, pri investitorjih, v javni upravi, raznih zavodih ter ustanovah, prosveti itd. Kot je bilo že v uvodu poudarjeno, ne vemo, koliko je vseh teh gradbenih strokovnjakov izven prej naštetih podjetij gradbenišтва, ker zato ne obstoje nikakršni niti približni podatki. Tudi popis prebivalstva iz leta 1961 ni mogel dati odgovora na to vprašanje. Zato se moramo spričo takšnega stanja posluževati le skrajno nezanesljivo in grobe ocene, da je izven podjetij gradbenišтва zaposlenih nekaj manj kot polovica vseh zaposlenih gradbenih strokovnjakov.

Koliko je članov ZGIT (stanje januar 1969)

	Starost v letih						Skupaj
	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70	
Inženirji	156	334	257	184	48	8	987
inž. arh.	88	98	40	46	2	2	276
tehnik	306	196	153	108	14	—	777
Vseh skupaj	550	628	450	338	64	10	2040
Odstotek	27,0	30,8	22,1	16,5	3,1	0,5	100

V številu včlanjenih je upoštevano tudi okrog 100 študentov FAGG.

Struktura članov ZGIT po spolu je: moških 82 %, žensk 18 %.

MNENJA IN PREDLOGI Z ZAPOSLOVANJEM GRADBENIH STROKOVNJAKOV

Pripravljalci tega materiala so se ob priliki zbiranja podatkov obrnili z obsežno izvedeno anketo neposredno na podjetja gradbeništva, na diplomante in absolvente gradbenih strokovnih šol v zadnjih letih, na šole in na zavode za zaposlovanje. Navedbe, ki izhajajo kot rezultat omenjene ankete, so v zgoščenem povzetku naslednje:

a) Diplomanti FAGG iz let 1966—1968

Od 266, katerim je bila poslana anketa, je odgovorilo 57, ali 21 %. Le-ti navajajo (zlasti arhitekti ženske), da niso mogli takoj po diplomiranju dobiti stalne zaposlitve (ca. 10 %). Tisti, ki so se zaposlili, so sedaj večinoma v gospodarskih organizacijah in le 10 % izven njih. V Ljubljani je dobilo zaposlitev skoraj tretjina diplomantov, drugi pa po drugih krajih SRS. V zvezi z zaposlovanjem menijo:

Arhitekti

Odpuštili upokojece in honorarno zaposlene. Že pred vpisom proučiti možnost zaposlitve. Pripraviti plan potreb po strokovnih kadrih. Omogočiti svobodni poklic arhitekta. Dela je dovolj, potrebna je le volja in večja iznajdljivost pri zaposlovanju. Več zaupanja podjetij v znanje diplomantov. Omogočiti kvaliteten pripravniški staž. Odpraviti monopol posameznikov, ki delajo za več podjetij. Arhitekto zaposlovati tudi v podjetjih izven gradbenih. Arhitekto zaposliti tako, da naj zasedejo delovna mesta le za to usposobljeni ljudje. Z zakonom zadolžiti podjetja, da zaposlijo gradbene strokovnjake. Več povezave fakultete s podjetji glede zaposlitve.

Gradbeniki

Za zaposlitev gradbenih inženirjev ni problemov. Razpise delovnih mest naj bi poslali tudi na šole. Nujno je treba izdelati program potreb po strokovnih kadrih in program zaposlovanja. Več štipendirati in potem obvezno zaposliti. Več sodelovanja fakultete z delovnimi organizacijami.

Geodeti

Ni problema zaposlitve. Uvesti strokovne izpite. Z zakonom predpisati obvezno zaposlovanje. Po študiju najprej zaposlitev v gradbeni operativi. Vpeljati obvezen pripravniški staž 1—2 leti. Problem zaposlitve je, ker diplomanti nočejo iz Ljubljane ven na teren.

b) Gradbeni tehniki

V letu 1968 je dokončalo šolanje na gradbenih tehniških šolah v Sloveniji naslednje število tehnikov:

	Skupaj	Moških	Žensk	%
v Ljubljani . . .	155	87	68	44
v Mariboru . . .	109	70	39	36
v Celju	43	28	15	35
SKUPAJ	307	185	122	40

Glede zaposlovanja menijo in predlagajo v odgovorih na anketo, kateri se je odzvalo okrog 80 % vseh anketiranih in sicer:

pri zaposlovanju naj bo enakost, ali pa naj se na GTS ne sprejemajo ženske. Vodilni uslužbenci naj imajo dostojen odnos do tehnikov-začetnikov, ko le-ti iščejo zaposlitev. Podjetja se preveč oklepajo starejših kadrov;

več uvidevnosti za praktični pouk na gradbiščih še v času šolanja;

odpreti več delovnih mest mladim tehnikom;

dajte nam ustrezno zaposlitev, ki bo omogočila tudi napredovanje;

v začetku je najvažnejša dobra praksa, ne pa velik zaslužek;

če šola ne omogoča zaposlitve tehničark, naj se šolanje žensk na GTS ukine;

gradbena podjetja naj bi prevzela patronat nad GT šolami;

zmanjšati produkcijo novih tehnikov;

več povezave med podjetji gradbeništva glede zaposlovanja tehnikov;

več štipendiranih mest;

naj si tehniki iščejo zaposlitve v tujini;

za tehničarke so vsa vrata zaprta, zato sem se morala v tujini zaposliti kot šivilja;

ob koncu leta naj bi neka komisija posredovala zaposlitev tehnikov;

na zaposlitev čakamo kot na miloščino in smo pri tem preveč prepuščeni stihiji;

absolventi IGM smo še na slabšem od drugih tehnikov, ker se nas podjetja branijo;

če ne gre drugače, nam omogočite vsaj prakso — tudi brezplačno;

šolanju neustrezna zaposlitev je v skrajnem primeru lahko le začasna;

načrtno in korektno kadrovsko politiko v podjetjih;

vpisati le toliko, kolikor jih bo dobilo zaposlitev; prakso med študijem strokovno izvajati;

ne zapostavljati in podcenjevati mladih tehnikov;

najprej zaposliti domače tehnike, če teh ni, šele od drugod;

več sodelovanja podjetij s šolami;

podjetja naj bi delovodje zamenjala z gradbenimi tehniki;

skrajšati delovno dobo;

izločiti nekvalificirane ljudi iz strokovnih delovnih mest;

Biro naj izdelava obvezen program za pripravniško dobo;

vesti monterje v podjetjih za skrb s pripravniki;

najprej zaposlitev na gradbiščih;

dohodek pripravnikov naj bo v realnih mejah;

doseči enakopravnost z drugimi člani kolektiva;

kdor nima takoj po šoli zaposlitve, naj nadaljuje študij na univerzi;

odpuštili upokojece in honorarno zaposlene;

razbremeniti preobremenjene zaposlene tehnične kadre in s tem povečati število novih delovnih mest za tehnike.

Gornje navedbe so bile zbrane od 566 anketirancev, ki so jih izdali posamezno ali pa skupinsko (npr. za ves razred).

c) Podjetja gradbeništva

Gradbena operativa

vsa podjetja naj striktno izvajajo zakon o pripravnikih. Program Centra za izobraževanje v podjetjih naj se prav tako dosledno izvaja glede nadaljnega strokovnega usposabljanja;

nujno je solidno planiranje kadrov;

vedno bolj nujno je znanje vsaj 2 tujih jezikov;

študij zaostaja za novimi dosežki v operativi, zato so težave pri zaposlovanju za določena delovna mesta;

ob vpisu opozoriti vse kandidate, da operativa lahko zaposli največ do 10 % žensk, torej na riziko nezaposlenosti;

izdelati enoten okvirni načrt za pripravniški staž; omejiti vpis na srednjih tehniških šolah;

po poteku pripravniškega staža ne bi smela biti obvezna zaposlitev neustreznih pripravnikov;

nujna je dobro organizirana operativna praksa s pomočjo šole; obvezen naj bo strokovni izpit.

Projektanti

uvesti predhodno obvezno prakso v gradbeni operativi, vendar je problem, kako to realizirati; nimamo prostih delovnih mest, dokler ne bo več naročil za izdelavo tehnične dokumentacije.

Industrija gradbenega materiala

enoten program za izvedbo pripravniškega staža kot napotek podjetjem; enotno komisijo na Biroju gradbeništva za objektivno ocenjevanje znanja po pripravniškem stažu.

č) Višja gradbena šola v Mariboru

Vsi diplomanti so oddani že vnaprej in se zaposlijo neposredno po študiju.

Tehniki se zaposlijo predvsem v operativi, dočim gimnazijci bolj v projektivi in upravnih službah.

d) Podatki in navedbe komunalnih zavodov za zaposlovanje

Komunalni zavod za zaposlovanje Celje

V zvezi z vašim dopisom z dne 5. 2. 1969 vam sporočamo, da imamo prijavljenih nezaposlenih:

	Moški	Ženske
gradbenih tehnikov	5	4
tehnikov arhitektov	—	1
gradbenih inženirjev I. stopnje	—	—
gradbenih inženirjev II. stopnje	—	—
arhitektov	1	—
	6	5

Glede zaposlovanja arhitektov in problematike v zvezi z njihovo zaposlitvijo nimamo izkušenj, ker do sedaj ta kader pri našem zavodu ni bil evidentiran. Ravno tako ni bilo do sedaj problemov pri zaposlovanju gradbenih inženirjev tako prve kot druge stopnje. Evidentiranih pa imamo, kot je razvidno iz podatkov, ki vam jih pošiljamo nekaj gradbenih tehnikov. Obstoja določen suficit tega kadra z ozirom na potrebe, vendar čakalna doba prijavljenih gradbenih tehnikov ni dolga, izjema so bile le ženske tega poklica, ker je bila njihova zaposlitev posebno še v gradbeni operativi manj primerna.«

Komunalni zavod za zaposlovanje Koper

V zvezi z vašim dopisom BM/SK z dne 5. 2. 1969 vam sporočamo, da so bili na področju našega zavoda v preteklem mesecu prijavljeni kot brezposelni le 3 gradbeni strokovnjaki in sicer:

- 1 arhitektonski tehnik (ž)
- 1 gradbeni tehnik (m) in
- 1 gradbeni inženir I. stopnje (m).

Smatramo, da je na našem področju dovolj dela za vse vrste gradbenih strokovnjakov, zato tudi nimamo težav pri zaposlovanju le-teh.

Komunalni zavod za zaposlovanje Kranj

Zadeva: Prijavljeni nezaposleni gradbeni strokovnjaki.

Zveza: Vaš dopis BM/SK z dne 5/2-1969.

Moški Ženske

dipl. arhitekt	—	1 (tik pred porodom)
dipl. gradb. inženir	1	—
arhitekt (višja)	1	—
gradbeni tehnik	—	1 (po porodu)

Nezaposlenost gradbenih strokovnjakov ni bila na našem področju ob posegu nikoli problematičen pojav. V evidenci je bilo običajno po nekaj oseb. Pri moških gradbenih inženirjih in tehnikih je bilo to običajno prehodnega značaja. Dalj in pogosteje se v evidenci zadržijo ženske kandidatke, ki v praksi nimajo tako širokih možnosti kot njihovi moški kolegi. To opažamo predvsem pri gradbenih tehnikih. Podobna situacija je tudi za arhitekte, vendar moramo poudariti, da imamo precej manjše objektivne možnosti. Posebno v večjih centrih se zanje težko najde delovno mesto in, ker so podobno kot drugi iskalci zaposlitve, precej šibko mobilni, se kar pogosto in za precej dolga obdobja pojavljajo v naši evidenci.

V letu 1969 se pojavljajo še močnejša povpraševanja, predvsem po gradbenikih visoke stopnje. Nekatere delovne organizacije ugotavljajo, da jim sedanja kadrovska struktura ne ustreza več za kvaliteto in kvantiteto del, ki jih sprejemajo. Skozi te težnje, ki se zdaj kar nenadoma pač ne dajo uresničiti, se kaže tudi nenačrtnost v kadrovanju v preteklih letih. Ta podjetja imajo le malo štipendistov, ki bodo v kratkem sposobni vstopiti na zahtevna delovna mesta. Prihajamo torej v obdobje, ko gradbenih strokovnjakov dosti bolj primanjkuje, kot pa ostaja. Obstaja še vedno vprašanje sprejema vseh deklet s srednje gradbeno šolo, saj poznamo precej primerov, ko se taka dekleta zaposlijo izven svojega poklica ali pa gredo na delo v tujino.«

Komunalni zavod za zaposlovanje Ljubljana

Na vaš dopis z dne 5. 2. 1969 vam sporočamo, da so v evidenci brezposelnih na območju Ljubljane naslednji gradbeni kadri:

	Moški	Ženske
1. gradb. inž. II. stopnje konstruktorji	1	1
2. gradb. inž. I. stopnje konstruktorji	1	—
3. gradb. tehniki: visoke gradnje	3	2
nizke gradnje	1	—
IGM	1	—
arhitektonski tehnik	—	1
skupaj 11, od tega	7	4

Posredujemo vam imena z generalijami, da bi lahko videli razloge brezposelnosti. (Podatki so na vpogled v Biroju gradbeništva.)

Vseh potreb po gradbenem kadru — moških dipl. inž. in tehnikov predvsem visoke gradnje ne moremo pokriti. Omenjeni kader ženskega spola je težje zaposliti, ker so potrebe predvsem na gradbiščih in na terenu.

Izven Ljubljane so še naslednji brezposelni:
Kamnik: 2 gradbena tehnika,
Domžale: 1 inž. arhitekt.«

Komunalni zavod za zaposlovanje Maribor

Na podlagi evidence nezaposlenih oseb smo ugotovili, da je prijavljenih nezaposlenih:

— gradbenih tehnikov visokih gradenj — 4 ženske,
— gradbenih tehnikov nizkih gradenj — skupaj 7 oseb, od tega 4 moški in 3 ženske.

Število nezaposlenih gradbenih tehnikov sicer ni veliko, če upoštevamo, da jih konča letno šolanje na Gradbenem šolskem centru v Mariboru ca. 114 gradbenih tehnikov.

Na možnost zaposlitve gradbenih tehnikov vpliva v večji meri, kot za druge poklice, predvsem investicijska politika.

Prijavljeni zaposleni gradbeni strokovnjaki so pa tudi težje zaposljivi zaradi pomanjkanja prakse, saj so konkretno naštetih nezaposlenih gradbenih tehnikov v starostni grupi od 18 do 25 let in iščejo prvo zaposlitev.

Ker srednje šolstvo, kakor tudi šolstvo nasploh ni odraz dejanskih potreb po kadrih, smatramo, da je vpis tudi v gradbene šole predimenzioniran.

Na manjšo možnost zaposlovanja gradbenih strokovnjakov, posebno gradbenih tehnikov pa vpliva tudi spol, ker po izjavah vodij kadrovskih služb gradbenih delovnih organizacij je težavno zaposliti v gradbeni operativi ženske gradbene strokovnjake.

GRADBENO PODJETJE

Ljubljana, Celovška c. 34

izvršuje vse vrste gradbenih in
projektivnih del ter gradi
stanovanja za tržišče
solidno in poceni.



Megrad

Gradbeno podjetje

tehnika

LJUBLJANA, VOŠNJAKOVA ULICA 8

gradi in projektira vse inženirske zgradbe, prodaja gradbene objekte na tržišču, izvršuje usluge tujim naročnikom in prodaja lastne izdelke v ekonomskih enotah: obrata za zemeljska in betonska dela, opažarski obrat, zidarski obrat, železokrivski obrat, avtopark, mehanični servis, ključavničarstvo in obrat mehanizacije, opravlja zunanjetrgovinski promet, izvaja investicijska dela v tujini.

Komunalni zavod za zaposlovanje Murska Sobota

Na vaš dopis od 5. 2. 1969 vam sporočamo, da pri našem zavodu nimamo registriranega kot nezaposlenega nobenega gradbenega strokovnjaka.

Večkrat se dogaja, da gradbena podjetja iz našega območja iščejo take strokovnjake, pa jih ne morejo dobiti, kljub ugodnim razpisnim pogojem.

Komunalni zavod za zaposlovanje Nova Gorica

Sporočamo vam, da na območju Komunalnega zavoda za zaposlovanje Nova Gorica nimamo prijavljenih brezposelnih gradbenih strokovnjakov, le-teh ni bilo prijavljenih niti v prejšnjih letih.

Komunalni zavod za zaposlovanje Novo mesto

Sporočamo vam, da na območju našega zavoda nimamo prijavljenega nobenega strokovnjaka iz gradbeništv.

»Komunalni zavod za zaposlovanje Velenje

Na vaše zaprosilo z dne 5/2-1969 vam sporočamo, da so pri tem zavodu trenutno prijavljeni 3 gradbeni tehniki (ženske), od tega v občini Radlje ob Dravi 2, v občini Velenje 1. Vse tri so GTŠ končale v lanskem letu in so brez prakse.

Pripominjamo še, da doslej kakšnih posebnih problemov glede zaposlitve gradbenih strokovnjakov nismo imeli.

Pripravil B. Melihar

mnenje in kritika

NEUTEMELJENA ODLOČITEV

Odločitev ZIS glede izgradnje novih avto cest je bila pri nas že obširno obravnavana in kritizirana z različnih stališč. Kljub temu bi bilo gotovo koristno poudariti še nekatere bistvene elemente te odločitve tako s splošno gospodarskega kakor tudi s strokovno gradbenega vidika.

Gospodarska reforma, ki jo sprejemajo in podpirajo vsi konstruktivni dejavniki naše družbe, je kot eno izmed osnovnih izhodišč postavila načelo enotnosti jugoslovanskega gospodarskega prostora. Očitno je, da si pri današnjih gospodarskih tokovih v svetu, ko potekajo veliki integracijski procesi, ki tesno povezujejo gospodarstva številnih ekonomsko razvitih držav v eno celoto, ne moremo predstavljati uspešnega razvoja našega gospodarstva, če bo le-to razparcelirano med posamezne republike ali celo občine. Jugoslavija je ne samo enoten gospodarski prostor, temveč celo del širšega gospodarskega prostora srednje Evrope.

Če obravnavamo gospodarstvo Jugoslavije kot enotni prostor, potem je tudi promet, kot bistveni element gospodarstva, obravnavati enotno v celotnem jugoslovanskem merilu. Plan izgradnje cestnega omrežja Jugoslavije mora biti izdelan in realiziran predvsem na podlagi študija cestnega prometa v merilu cele države. Razdeljevanje sredstev za izgradnjo cestnega omrežja po nekakšnem ključu med vse republike pomeni parcelacijo prometa in s tem istočasno parcelacijo gospodarstva ter negacijo osnovnega izhodišča gospodarske reforme o enotnosti jugoslovanskega gospodarskega prostora.

Če obravnavamo to odločitev s strokovnega vidika, potem kaj hitro lahko ugotovimo, da takšna odločitev nima ne strokovne ne znanstvene podlage. Jasno je, da ceste gradimo predvsem za cestni promet. Intenziteta prometa je torej osnovni kriterij za izgradnjo cestnih komunikacij, gledano v celotnem jugoslovanskem merilu. ZIS ni podal nikakršne strokovne utemeljitve glede tega osnovnega kriterija, s katero bi lahko svojo odločitev utemeljil.

Cestni odseki, ki jih je ZIS predlagal Mednarodni banki za sofinanciranje, so gotovo tudi potrebni in koristni, toda ali so ravno tako potrebni in koristni glede na intenziteto prometa, kot naša odseka Hoče—Levec ali bolje rečeno Maribor—Celje in Postojna—Razdrto? Kje je strokovna analiza prometa na celotnem jugoslovanskem cestnem omrežju, ki bi pokazala ne samo potrebo, temveč tudi prioriteto izgradnje posameznih cestnih odsekov? Ker če bomo jugoslovansko cestno omrežje obravnavali kot celoto, potem se bomo kaj hitro zavedali, da so ceste v Sloveniji istočasno tudi ceste drugih republik. Če v Sloveniji ne bo cest,

potem velik del prometa, zlasti tistega, ki je za naše gospodarstvo najbolj dragocen, to je turistični promet, sploh ne bo dosegel cest drugih republik. Razni izgovori glede pripravljenosti ali nepripravljenosti gradbeno-tehnične dokumentacije pri tem niso utemeljeni. V današnjem stanju projektantske tehnike ob uporabi fotogrametrije in elektronskih računalnikov se lahko v zelo kratkem času dobijo dovolj zanesljivi podatki o investicijski vrednosti cestnega odseka.

Drugače pa je s prometnimi in ekonomskimi elementi, ki jih je treba upoštevati pri sprejemanju odločitev glede izgradnje ceste. Podatki glede intenzitete prometa, kot rezultati prometnega štetja, so lahko dokaj subjektivni in jih ni mogoče tako nazorno preverjati kot gradbeno-tehnično dokumentacijo.

Tudi drugi ekonomski elementi, ki lahko vplivajo na odločitev, so navadno v rokah tistega, ki je za izgradnjo ceste zainteresiran. Zato je pri reševanju takšnih vprašanj nujen popolnoma objektivni strokovno-znanstveni pristop, če hočemo, da bi bile odločitve res pravilne in utemeljene. ZIS je svojčas takšno obravnavanje vseh bistvenih problemov našega gospodarstva tudi obljubil.

Inž. Sergej Bubnov

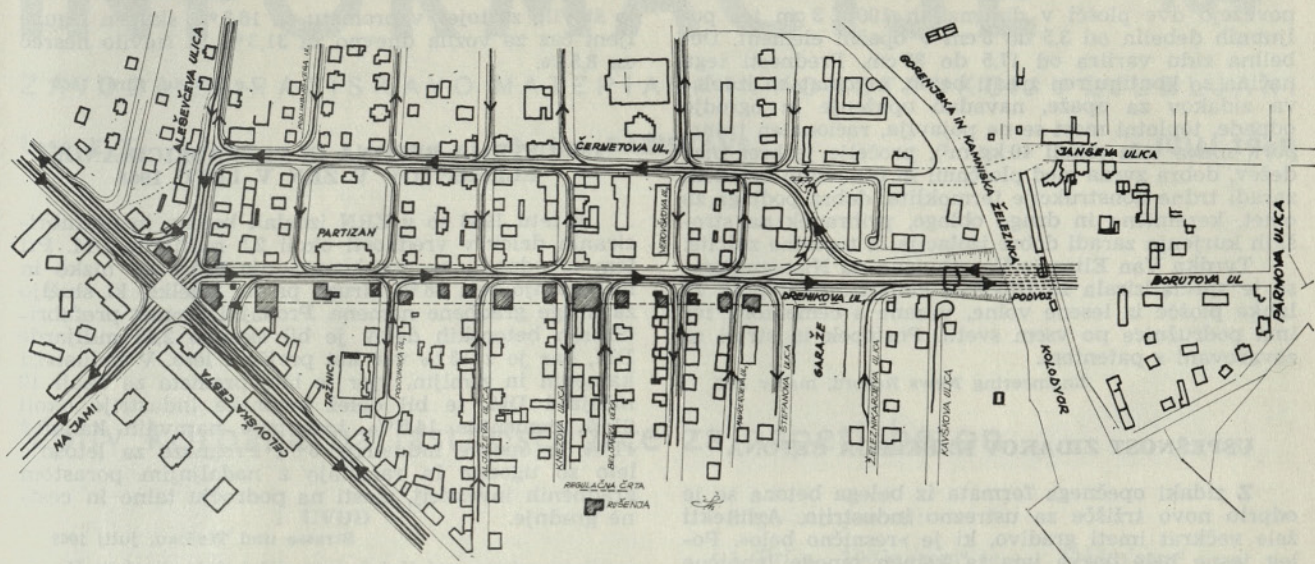
PODVOZ IN PROMET V DRENIKOVI ULICI V ŠIŠKI

Mestni svet je sprejel prednostni red gradnje javnih objektov v merilu mesta. Med prvimi petimi sprejetimi objekti je tudi gradnja podvoza pod gorenjsko in kamniško železniško progo v Šiški, v podaljšku Drenikove in Borutove oz. Samove ulice.

Ze pri sprejemanju na Mestnem svetu je bilo nakazano, da bo ta podvoz sorazmerno drag in težak. Zaradi predvidene in programske odobrene gradnje hitre ceste in priključkov na mestno cestno mrežo nad in ob novem podvozu je celotna konstrukcija in oblikovanje podvoza in spremljajočih objektov zelo razgibana in tehnično ter finančno zelo zahtevna.

Posebno vprašanje pri gradnji tega podvoza so obsežna rušenja večjega števila še dobrih stanovanjskih in poslovnih objektov tako za potrebe samega podvoza in priključkov kot za potrebe regulacije same Drenikove ulice in naprave novega priključka na Celovško cesto.

Ker pa je gradnja hitre ceste časovno še zelo odmaknjena, pa tudi gradnja štiripasovne Drenikove ulice trenutno še nepotrebna, predlagam, da se celotno področje med Celovško cesto in gorenjsko železnico v območju Drenikove in Černetove ulice preuredi do nadaljnega izključno v enosmerne komunikacije. Pri



reševanju tega problema po priložni skici odpade za vrsto let rušenje vsakega objekta na Drenikovi in Celovski ter Aleševčevi ulici z izjemo ene vrste priložnih garaž med Železnikarjevo in Štefanovo ulico in dvoriščnih objektov ob Aleševčevi ulici.

Enosmerna Drenikova in Černetova ulica bosta v prometnem pogledu vrsto let ustrezali sedanjemu in predvidenemu prometu. Ko bi se šele z izgradnjo novih visokih stanovanjskih objektov ob Drenikovi ulici namensko in utemeljeno porušilo sedanje stanovanjske vile, bi se po potrebi prometa preuredilo sedanje dvopasovno vozišče v sproščeno vsaj štiripasovno cesto. Vse do tedaj bi pa verjetno ustrezale prometnim potrebam preureditve po skici.

Predlog nam omogoča zelo enostaven priključek Aleševčeve ulice na križišče s Celovško cesto. Vse druge rešitve Aleševčeve ulice zahtevajo znatna rušenja in slabšo prometno propustnost samega križišča s Celovško cesto.

Poleg enosmerne ureditve vseh ulic, ki sedaj prečkajo Drenikovo in Černetovo ulico v neprekinjeni tekoči krožni promet, brez križišč, omogoča predlog še dodatni neposredni priključek Celovške ceste na Drenikovo ulico in neposredni priključek Černetove ulice na Celovško cesto in to izven regularnega križišča na Celovski cesti. Nakazani neposredni priključki novega podvoza na Celovško cesto prek Černetove in Drenikove ulice bodo znatno povečali propustnost glavnega križišča na Celovski cesti.

Vsi priključki od južne strani na Drenikovo ulico in vsi priključki od severne strani na Černetovo ulico se dajo izvesti tudi za dvosmerni promet, vsi priključki v sredini pa za enosmerni promet.

Ker je na odseku od Celovške ceste do železniške proge sedaj 6 pravokotnih križišč z večjim številom karambolnih točk, je ugodnost enosmernega prometa toliko večja, ker nam skoraj v celoti izloči vsa glavna, to je pravokotna trčenja.

V skici je vrisana ena izmed variant poteka enosmerne ulice — pri morebitni realizaciji je seveda možna obratna usmeritev posamezne ulice.

Za dvopasovni promet v Drenikovi ulici ni potrebno rušiti niti ograj, predelali bi se le robniki ob uličnih priključkih in tlakovali bi vozišče ter uredili hodnike.

Osnutek predvideva nemoten dovoz in odvoz k vsakemu objektu med Gasilsko ulico, gorenjsko železnico ter Celovško in Aleševčovo ulico. Trenutno ne bi bilo treba podreti vsaj 17 hiš, med njimi tudi gostilno »Urban« in še nekaj delavnic. S prihrankom okrog 10.000.000 N din bi se obogatila gradnja samega podvoza ali nadvoza, ki je pa v merilu mesta res nepogrešljiv.

Predlagam, da se ne glede na gradnjo podvoza takoj asfaltira Drenikovo ulico ter po proučitvi preusmeri do nadaljnjega prometa tega področja po prikazani skici.

Ciril Stanič

vesti iz inozemstva

ZBIRANJE PODATKOV O GRADBENEM MATERIALU S POMOČJO COMPUTERJA

Sklad za pospeševanje gradbeništva pri državni univerzi New York je naročil tvrdki Mc-Graw-Hill-Information-System Co., da izdelava s pomočjo computerja sistem informacij, ki naj bi omogočile gradbenikom in arhitektom dobiti podatke o lastnostih posameznih gradbenih materialov na osnovi specificiranih kriterijev zmogljivosti. V computer bodo dajali zahteve, ki jih ima konkretni gradbeni objekt do gradbenih materialov. Odgovor computerja bo v detajlnih informacijah o tem materialu. Zgoraj omenjeni sklad je investitor mnogih univerzitetnih zgradb in kot tak

sam zainteresiran na novem sistemu informacij. Najprej naj bi computer obdelal področje notranje gradnje, pozneje stenske materiale, nosilne dele konstrukcij in področje kurjenja, zračenja ter v končni fazi vprašanje stroškov.

Engineering News Record, marec 1969

TERMOKLIT — NOVI NAČIN OPAŽENJA

Uporaba lahkih plošč, vezanih s cementom, za betonske opaže ni nova; iz tega se je razvil termoklit način, pri katerem izdelujejo iz lahkih plošč opažne elemente popolnoma avtomatično. S pomočjo sponk

povežejo dve plošči v dimenzijah 100×3 cm ter poljubnih debelin od 3,5 do 5 cm v opažni element. Debelina zidu variira od 17,5 do 30 cm. Prednosti tega načina so kontinuirne zrnati beton, avtomatska izdelava zidakov za opaže, navadno opaženje in ogrodje odpade, toplotni most se ne pojavlja, racionalen transport, nizka teža (okoli 40 kg/m^2), pročelje je brez madežev, dobra zveza med ploščami in osnovnim betonom zaradi trdne konstrukcije termoklita, dobra podlaga za omet, keramično in drugo oblogo, prihranek na stroških kurjenja zaradi dobre izolacije in toplotne zaščite.

Tvrdba Van Elten iz Voorthuizna na Nizozemskem se je specializirala za izdelavo kompletnih naprav za lahke plošče iz lesene volne, vezane s cementom, ter ima podružnice po vsem svetu. Postopek in stroji so zavarovani s patentom.

Engineering News Record, marec 1969

USPEŠNOST ZIDAKOV IZ BELEGA BETONA

Z zidaki opečnega formata iz belega betona se je odprlo novo tržišče za ustrezno industrijo. Arhitekti žele večkrat imeti gradivo, ki je »resnično belo«. Poleg jasne bele barve ima ta kamen mnoge tehnične prednosti: visoko tlačno trdnost, lahko oblikovanje, dobro se veže z malto, točnost dimenzij, minimalno krčenje in minimalno navzemanje vode. Največja prednost pa je, da tak zidak stane manj kot drugi. To vrsto zidakov močno propagira General Portlandcement Comp. v Dallasu (Texas), ki izdeluje beli cement »Trinity White«.

Concrete Products, december 1968

VOZILO ZA PREVOZ CEVI VELIKIH DIMENZIJ

Podjetje Interpace Corp. v Romen Michiganu je gradilo cevovod za preskrbo mest Detroit in Flint z vodo iz Hudsonovega jezera. Cevovod, ki je iz velikih cevi iz prednapetega betona s premerom 3,05 m, so polagali s pomočjo v Kanadi izdelanega vozila (goseničarja). Kljub lastni teži 76 ton se vozilo lahko premika tudi po težkem in neprehodnem zemljišču; na javnih cestah pa ga ni mogoče uporabljati.

Le Strade, junij 1969

NOVI ELEKTRONSKI APARAT ZA KONTROLO IN UREJEVANJE PROMETA V WICHITA FALLSU (TEXAS)

V mestu Wichita Falls, ki ima okoli 115.000 prebivalcev, so pred kratkim namestili električni računalnik za kontrolo križišč v mestu. Podatke o prometu zbirajo s pomočjo sprejemnih aparatov, ki so nameščeni na 26 različnih lokacijah. Ti dajejo število vozil in podatke o poteku prometa.

Stroški za napravo so znašali 128.060 dol., za električne priključke pa 4978 dol. Vzdrževanje sistema stane mesečno 250 dolarjev. Po statistiki se je z uvedbo tega novega sistema upravljanja prometa zmanjša-

lo število zastojev v prometu za 16,3%, skupen izgubljeni čas za vozila dnevno za 31,3% in število nesreč za 8,5%.

Le Strade, junij 1969

INDUSTRIJA BETONA IN PREFABRICIRANIH ELEMENTOV V ZRN V LETU 1968

V letu 1968 so v ZRN izdelali betona in prefabriciranih delov v vrednosti okoli 2,5 milijarde DM. Pri tem je odpadlo na visoko gradnjo 61%, na nizko in na gradnjo cest 36%, drugo pa na izdelke, ki služijo za druge gradbene namene. Prodajni promet prefabriciranih betonskih delov je bil skupno 2,63 milijarde DM, kar je za 3% več kot prejšnje leto. V industriji kamenin in zemljin, kjer je bilo prometa za okoli 12 milijard DM, je bil delež betonske industrije okoli 21%, cementne 14,5%, industrije naravnih kamnov 11% in opečne industrije 8%. Prognoze za letošnje leto so ugodne in računajo z nadaljnjim porastom gradbenih investicij, zlasti na področju talne in cestne gradnje.

Strasse und Tiefbau, julij 1969

GRADNJA NOVE CEMENTARNE NA MADŽARSKEM

Madžarsko zunanjetrgovinsko podjetje »NIKEX« je poverilo nemško-češkoslovaškemu konzorciju gradnjo cementarne v bližini mesta Beremend (južna Madžarska). Cementarna bo imela kapaciteto okoli 1 milijon ton cementnega klinkerja letno in naj bi šla v pogon leta 1970. Uporabljali bodo Humboltov suhi postopek z dvema enotama po 1500 ton dnevne proizvodnje.

Strasse und Tiefbau, julij 1969

PREDOR POD REKO SCHELDO V ANTWERPNU (ODPRT)

Predor pod reko Scheldo v Antwerpnu, eden največjih objektov na EUROPA cesti 3, je predal letos junija v promet kralj Baudoin. Novi predor so gradili skoraj pet let in je dolg 690 m, širok 48 m in visok 10 m. Poleg dveh smeri za vozni promet (s tremi progami), ima posebno vozišče za kolesarje in mopede, progo za železnico in prehod za pešce. Gradnja je sestavljena iz petih ogromnih tunelskih segmentov, ki so bili izdelani v suhih dokih in nato položeni posamično v izkopen žleb Schelde. Ventilatorji in merilne naprave oskrbujejo predor s potrebnim zrakom. Navajamo nekaj števil: za zidanje segmentov predora so porabili 91.000 m³ betona in 8450 t jekla. Pri kopanju žleba so morali prekopati 832.000 m³ zemlje. Stroški gradnje so znašali okoli 360 milij. DM. EUROPA-cesta 3, ki jo skupno gradi 8 držav, bo vezala Lizbono s Stockholmom. Dolga bo 3622 km in bo vodila skozi San Sebastian—Bordeaux—Paris, prečkala Belgijo in Nizozemsko ter šla prek Hannovera—Hamburga na Dansko in Švedsko.

Strasse und Tiefbau, julij 1969

E. Močnik, dipl. inž

Vpliv korozije na lastnosti žice za napeti beton

1. UVOD

V zadnjih treh letih smo delali korozijske poskuse s patentirano žico, ki služi kot armatura za napeti beton. Žico smo napeto in nenapeto, golo in zabetonirano izpostavili učinku ljubljanske atmosfere in nato določili vpliv nastale korozije na lastnosti žice.

2. Preiskave in rezultati

Za vse korozijske poskuse smo uporabljali domačo patentirano žico ϕ 5 mm iz različnih dobav oziroma šarž.

Za poskuse v napetem stanju (v letih 1967—69) je služila žica iz treh šarž, ki je imela v dobavnem stanju lastnosti v mejah, ki so podane v spodnji tabeli pod 1. Za poskuse v nenapetem stanju (1966—67) je bila uporabljena žica iz šarže z lastnostmi, ki so v spodnji tabeli podane pod 2.

Tabela 1

	0,2 meja kp/mm ²	Trdnost kp/mm ²	Raztezek d_{10} % d_{100} %	Kontrakt. %	Upogib število	Modul elastič. kp/mm ²
1.	148,8— 155,4	175,0— 182,1	7,6—8,8 3,6—4,3	40,5—42,0	11—14	20,3 × 10 ³
2.	142,0— 148,8	178,5— 178,8	6,1—6,5 1,7—2,4	46—52	11—17	20 × 10 ³

agregat: pran gramoz sestava:

- 40 % zrn od 0—4 mm
- 25 % zrn od 4—8 mm
- 35 % zrn od 8—15 mm

Na nekaterih napetih žicah smo v večjih razdaljah naredili prečne zareze s pilo, globine ca. 0,1 mm, da bi opazovali njihov vpliv na morebitno napetostno korozijo.

Za opazovanje korozije na nenapeti goli žici so bili vzorci izpostavljeni atmosferskim vplivom, dvignjeni od tal. Za opazovanja v betonu so bili vzorci zabetonirani v gredice 10 × 15 × 70 cm iz vibriranega MB 450, brez dodatka in z dodatkom 2 % CaCl₂ od teže cementa.

Meje utrujenosti:

1. Pri σ_{sp} 100 kp/mm² je σ_{zg} : 130 kp/mm²
Pri σ_{sp} 90 kp/mm² je σ_{zg} : 122,5 kp/mm²
2. Pri σ_{sp} 92 kp/mm² je σ_{zg} : 126 kp/mm²

Lastnosti žice ustrezajo domačim tehničnim predpisom.

Za opazovanje korozije na napeti žici, smo vzorce omenjenih treh šarž napeli na 70 % trdnosti na 20 m dolgi napenjalni stezi zavoda. Za opazovanje v betonu je bil del dolžine zabetoniran v gredice 5 × 5 × 200 cm iz vibriranega betona MB 450, brez dodatka in z dodatkom 2 % CaCl₂ na težo cementa.

Podatki o betonu:

uporabljeni cement: PC 25 Z 450
doza cementa: 450 kg/m³
vodocementni faktor: 0,377

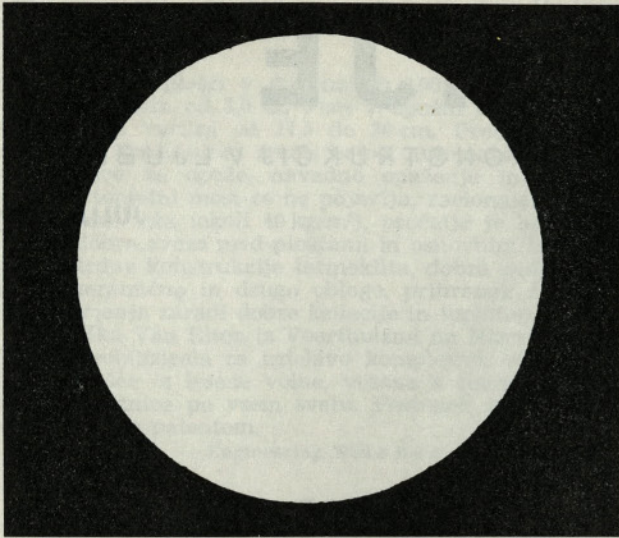
Podatki o betonu: uporabljeni cement: kot zgoraj

doza cementa: 400 kg/m³
vodocementni faktor: 0,45
agregat sestava: 40 % zrn od 0—4 mm
20 % zrn od 8—15 mm
40 % zrn od 15—30 mm

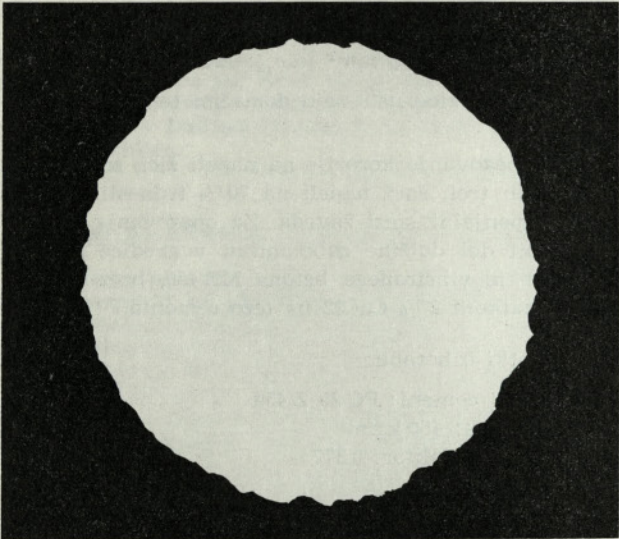
Kot sledi iz primerjave betonov, je beton napetih gredic boljši oziroma gostejši, ker ima višjo dozo cementa, finejši agregat in nižji vodocementni faktor.

2.1 Polletni vpliv atmosfere

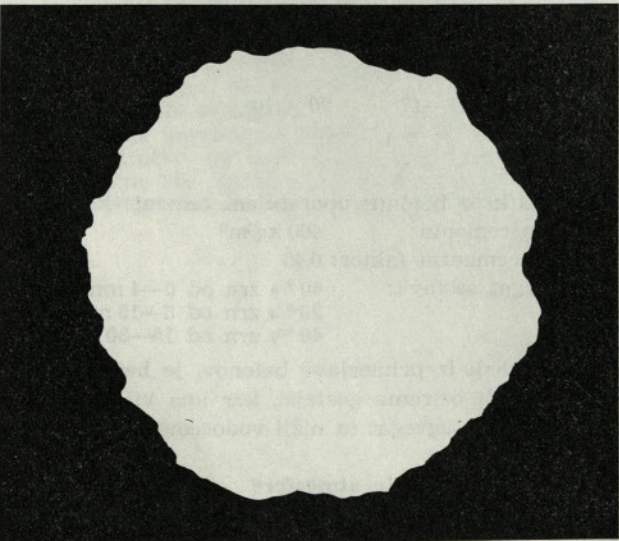
Prvi pregled in preizkušnjo vzorcev smo na napeti žici izvedli po pol leta atmosferskega vpliva, na nenapeti pa po treh mesecih.



Sl. 1



Sl. 2



Sl. 3

2.11 Napeta žica

Gola, napeta žica je kazala videz atmosferske korozije tj. male vdolbinice, razporejene enakomerno po površini, ki delajo površino enakomerno hrapavo.

Na zabetoniranih vzorcih je tudi nastala rahla korozija v obliki plitvih naslag, brez jamic. Žica, ki je bila v betonu brez dodatka klorida, se ne razlikuje od tiste, ki je bila v betonu z dodatkom klorida.

Procentualno znižanje lastnosti žice zaradi vpliva korozije je znašalo za golo in zabetonirane žice:

Tabela 2.

	Gola žica	V betonu	V bet.+ +CaCl ₂
za 0,2 mejo	8,0 %	2,2 %	2,2 %
za trdnost	3,5 %	0,6 %	0,6 %
za raztezek d 10	11,0 %	0	7,1 %
za raztezek d 100	12,0 %	10,0 %	12,0 %
za kontrakcijo	0	5,0 %	0
za upogib	40,0 %	0	0
za amplitudo pri utruj. preizkuš.	33,0 %	—	—
globina koroz. jamic, maks.	0,12 mm	0,03 mm	0,03 mm

Zabetonirani vzorci žic niso bili utrujenostno preizkušeni.

Za določitev globine korozijskih zajed so bili izdelani prečni metalografski obruski in globina merjena pod mikroskopom. Globina zajedic je prikazana v slikah, ki predstavljajo prečni prerez žic. Slika 1 kaže še nekorodirano žico, slika 2 kaže korodirani pesek gole žice po polletni koroziji z globino zajedic maks. 0,12 mm, slika 3 pa po enoletni koroziji z globino maks. 0,35 mm.

Umetne zareze v napetih žicah niso imele nikakega vpliva na korozijo.

2.12 Nenapeta žica

Nenapeta gola žica kaže prav tako tipičen videz atmosferske korozije, le v manjši meri, ker je tudi korozijski čas bil krajši.

Zabetonirani vzorci v betonu brez dodatka klorida niso še nič korodirali, v betonu z dodatkom klorida pa nastopa lokalna korozija v obliki rjastih lis oziroma izjed.

Procentualno znižanje lastnosti smo določili le za golo žico, ker določanje tega znižanja pri lokalni koroziji nima pravega pomena.

Tabela 3

	Gola žica
za 0,2 mejo	0
za trdnost	0
za raztezek d 10	2,5 %
za raztezek d 100	12,5 %
za kontrakcijo	5,7 %
za upogibe	27,0 %
za amplitudo pri utruj. preizk.	23,0 %
globina koroz. zajed	0,06 mm

Globina koruzijskih zajed pri zabetonirani žici v betonu brez dodatka: 0; v betonu z dodatkom klorida ni bila merjena.

Iz rezultatov je razvidno, da je vpliv korozije na golo, napeto in nenapeto žico najmočnejši na upogibno sposobnost, utrujenostno odpornost in raztezke.

Pri zabetonirani napeti žici nastopa rahla korozija, ne glede na to, ali je betonu dodan klorid ali ne, ki pa ne vpliva opazno na lastnosti, razen pri enakomernem raztešku. Nastanek te korozije, posebno še v betonu brez dodatka klorida, je nenavaden, če ga primerjamo z dejstvom, da pri nenapeti žici v betonu brez klorida tudi še po enem letu (kot bomo kasneje videli) ne nastopa nikaka korozija, četudi smo ocenili zadnji beton kot slabši. Morda si nastanek gornje korozije lahko tolmačimo z dejstvom, da so betonske gredice občasno, ob večjih padavinah, ležale v vodi (zaradi izvedbe napenjalne steze) in je morda nastalo večje izluževanje oziroma karbonatizacija betona, kot bi sicer nastala.

Pri nenapeti žici v betonu z dodatkom klorida je nastala lokalna korozija, za katero se običajno smatra, da je posledica vpliva kloridov. V literaturi se navaja, da 2% CaCl₂ v gostem betonu še ne škoduje, ker Ca₃A cementa veže klorid; na drugi strani pa klor ion po-

večuje provodnost in povzroča padec pH, kar na splošno pospešuje korozijo. Verjetno bi bila možna razlaga, da je imel beton sedimentacijske pore (napolnjene z redkim apnenim mlekom), v katerih nastane obogatitev na kloridih in zaradi tega lokalna korozija. Če pa so pore majhne in enakomerno porazdeljene, vendar tolikšne, da tudi brez kloridov začne korozija, bodo kloridi le pospešili ali povečali njen splošni obseg.

2.2 Enoletni vpliv korozije

Drugi pregled in preizkušnjo vzorcev na napeti in nenapeti žici smo naredili po enoletnem učinku atmosfere.

2.21 Napeta žica

Tipičen videz atmosferne korozije na goli, napeti žici se je še povečal; na zabetoniranih žicah je bil zunanji videz pri vzorcih žice od 2 šarž praktično enak kot po pol leta, le na enem vzorcu iz betona s kloridom smo opazili začetke lokalnih izjed, pri vzorcih tretje šarže pa je nastala močnejša enakomerna korozija.

Procentualni padec lastnosti zaradi učinka korozije je znašal za gole in zabetonirane žice:

Tabela 4

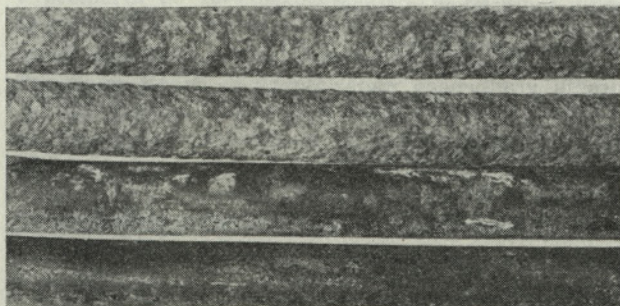
	Gola žica	V betonu	V bet.+CaCl ₂
za 0,2 mejo	10—11,7 %	2,0—6,0 %	3,8—6,1 %
za trdnost	6,1—8,2 %	0—0,6 %	0—1,6 %
za raztezek d 10	10,0—31,0 %	0—16,0 %	0—15,0 %
za raztezek d 100	22,0—26,0 %	0—22,0 %	0—21,4 %
za kontrakcijo	17,0—22,5 %	0—9,2 %	0—0
za upogib	55,0—75,0 %	0—44 %	0—44 %
za amplitudo pri utruj. preizk. za σ_{sp} 90	33 %	—	—
za amplitudo pri utruj. preizk. za σ_{sp} 100	58 % popr. 45 %	—	—
globina koroz. zajed	0,35 mm	0,03—0,1 mm	0,03—0,1 mm

Slika 4 kaže koordinirane žice in sicer sta gornja vzorca od gole žice, spodnja pa iz betona z dodatkom in brez dodatka klorida.

2.22 Nenapeta žica

Nenapeta gola žica kaže tipičen videz atmosferne korozije, le močnejše kot ob prvem pregledu.

Zabetonirani vzorci v betonu brez dodatka klorida ne kažejo še nikake korozije, v betonu s kloridom pa nastopajo lokalne izjede ter posamezni rjasti predeli, kjer še ni globinskega vpliva. Procentualno znižanje lastnosti smo določili le na goli žici.



Sl. 4

Tabela 5

	Gola žica
za 0,2 mejo	2,3 %
za trdnost	3,9 %
za raztezek d 10	26,0 %
za raztezek d 100	0
za kontrakcijo	5,9 %
za upogibe	49,5 %
za amplitudo pri utruj. preizk.	35 %
globina koroz. zajed.	0,14 mm

Globina koruzijskih zajed na žici v betonu brez dodatka: 0, na žici v betonu z dodatkom klorida pa maks. 1 mm.

Iz rezultatov je razvidno, da je vpliv enoletne korozije na lastnosti napete in nenapete gole žice narasel in da je znižanje lastnosti zopet posebno pomembno za upogib, utrujenost in raztezek. Pri zabetonirani napeti žici ni bistvenih sprememb lastnosti pri 2 šaržah, dočim pa je ena pokazala v obeh betonih izrazite padce pregibov (44%) in raztezkov ter večjo globino korozije (0,1 mm).

Pri zabetonirani nenapeti žici, kjer nastopa korozija le v betonu z dodatkom klorida, je ta še vedno lokalna, globina maks. izjede pa je že 1 mm ali 20% premera, kar je mnogo.

2.23 Določitev poroznosti betona

Pri zadnji od napetih gredic $5 \times 5 \times 200$ cm smo na koncu poskusa določili poroznost betona in ugotovili, da znaša 10 vol. %. Ta podatek je zanimiv zato, ker je v tem betonu, ki smo ga ocenili kot dobrega, le nastajala korozija, tudi če ni bil dodan klorid.

2.24 Če narišemo padec duktilnosti, izražen s padcem števila upogibov, v odvisnosti od globine korozijskih zajedic, vidimo, da so te najučinkovitejše od 0,03 do 0,12 mm globine. Pri globini 0,12 mm je padec upogibne sposobnosti ca. 40 % od prvotne, pri 0,35 mm globine, ki nastane po ca. $2 \times$ daljšem času, pa 65 %.

Podobno velja tudi za padec amplitude pri utrujenostni preizkušnji.

Te ugotovitve nam omogočajo približno oceniti poslabšanje lastnosti žice že po videzu korodirane površine.

3. ZAKLJUČKI

3.1 Opisani korozijski poskusi z žico za napeti beton so pokazali, da sta predvsem dve lastnosti, na kateri običajna atmosferska korozija izrazito vpliva, in sicer duktilnost in utrujenostna odpornost; znatno manjši je vpliv na trdnostne lastnosti. Močan padec duktilnosti, ki se izraža v zmanjšanju upogibne sposobnosti in razteznosti, pomeni, da žica postaja krhka, česar se upravičeno bojimo pri armaturah za napenjanje. Ti občutni padci nastanejo pri koroziji golih napetih in nenapetih žic že v precej zgodnjem stadiju, ko doseže globina korozijskih vdolbinic do $\approx 0,1$ mm, kar je v naših klimatskih pogojih doseženo po nekajmesečnem do polletnem vplivu atmosfere. V obmorski atmosferi moramo računati s hitrejšo korozijo.

Padec lastnosti je povezan z globino korozijskih zajedic in je škodljivi vpliv največji oziroma najhitrejši do globine približno 0,12 mm.

Slabo skladiščenje ali daljše ležanje gole žice na gradbišču torej ne deluje le v tem smislu, da rja vpliva na sprijemljivost v betonu, temveč lahko povzroči

tudi pokanje žice pri napenjanju oz. če gre za dinamično obremenjene konstrukcije, žica ne izdrži več najmanjše zahtevane amplitude.

3.2 Korozijski poskusi v betonu kažejo, da je žica v gostem betonu dobro zaščitena pred normalnimi korozijskimi vplivi. Če je pa beton dovolj porozen (nad 10 vol. %), zunanji pogoji ostrejši (večja karbonatizacija) in betonu morda še dodan klorid, bo žica korodirala, enakomerno ali lokalno, odvisno od velikosti in razporeditve por v betonu. Pri enakomerni koroziji, kjer predpostavljamo tudi enakomerno poroznost, bo padec lastnosti odvisen od globine korozijskih vdolbinic, saj je mehanizem korozije v betonu enak atmosfernemu tj. elektrokemijski proces s kisikovo depolarizacijo katode. Pri taki koroziji bi dodatek klorida samo pospešil korozijo in sicer v odvisnosti od količine dodanega klorida in stopnje poroznosti. Če pa nastopajo v betonu večje sedimentacijske pore ob žici in se v njihovi tekočini klorid skoncentrira, bo korozija nastopala predvsem na teh slabo zaščitениh mestih in bo torej lokalna, ki je za napete konstrukcije bolj nevarna. Ta nevarnost ni toliko v nekem znižanju duktilnosti ali kake druge posebne lastnosti, temveč predvsem v hitrem zmanjševanju nosilnega preseka, ki lahko privede do loma napete žice.

Kar zadeva dodatek klorid vsebujočih sredstev v beton za napete konstrukcije, so mnenja različna; na eni strani se kot zgornja meja navaja 2 % CaCl_2 od teže cementa ob uporabi portland cementa, za katerega se smatra, da lahko dovolj učinkovito veže klorid. Na drugi strani pa se prepoveduje vsak dodatek kloridov v napeti beton. Iz naših splošnih izkušenj bi sklepali, da v dobrem, gostem betonu, ob zadostnem prekritju armature ne bo nastala korozija pri zgoraj navedeni maksimalni količini. Ker je pa često dobra kvaliteta betona negotova, dodatku klorid vsebujočih sredstev pa se tudi ni moč vedno izogniti, je treba misliti na novejša načine, ki predvidevajo vgradnjo specialno zaščitene armature. Tovrstni preizkusi so v teku in bomo o njih kmalu poročali.

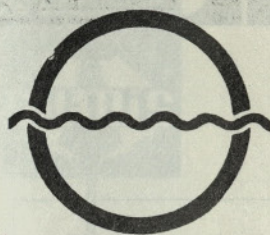
Neža Exel, dipl. inž.

Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij

LJUBLJANA, Dimičeva 12

- izvršuje vse preiskave gradbenih materialov in konstrukcij;
- izvaja aplikacije raziskovalnih rezultatov v praksi;
- uvaja nove postopke na področju gradbenega materiala in konstrukcij;
- sodeluje pri uvajanju novih strojev in strojnih naprav;
- uvaja sodobne raziskovalne metode v laboratorijih in na terenu.

S tem omogoča solidno, hitro in ekonomično gradnjo.



ANHOVO

informacija št. 1

AVTOKLAVIRANE AZBESTCEMENTNE CEVI ZA CESTNO KANALIZACIJO

Azbestcementne cevi uporabljajo za cevovode, namakalne sisteme, hišne kanalizacije in druge objekte v visokih in nizkih gradnjah že več kot 50 let. Področje njihove uporabe zaradi priznanih fizikalnih, mehanskih in kemičnih lastnosti in dokazanih prednosti v primerjavi s konvencionalnimi materiali stalno narašča, tako v kvantitativnem kot v kvalitativnem pogledu.

V zadnjih desetletjih so se azbestcementne cevi uveljavile tudi za gradnjo mestnih kanalizacij, zlasti v industrijsko razvitih državah, npr. v ZDA, Kanadi, Angliji, Franciji, Italiji, Nemčiji itd. Tu so bili zaradi visoke stopnje industrializacije in velike koncentracije prebivalstva na strnjenih mestnih površinah potrebni učinkoviti sanitarno-tehnični ukrepi vključno z zaščito talnih in rečnih vod in prav tu je tudi uporaba azbestcementnih kanalizacijskih cevi največja. Njihove specifične lastnosti, npr. visoka pretočna zmogljivost, nepropustnost cevi in spojev, korozijska odpornost na abrazijo, visoka temenska trdnost itd. so prišle pri vgrajevanju v mestne kanalizacije do popolnega izraza.

Azbestcementne kanalizacijske cevi proizvajajo običajno po predpisih nacionalnih standardov (ASTM C428-59T, UNI 5431-63 idr.), ki so uskladeni z ustreznim mednarodnim standardom (ISO — International Organization for Standardization, Technical Committee ISO/TC77).

Tudi Jugoslavija se je uvrstila med proizvajalce in potrošnike azbestcementnih cevi za cestno kanalizacijo. Industrija cementa in azbestcimenta SALONIT ANHOVO je že pred par leti sprejela v svoj redni proizvodni program avtoklavirane azbestcementne cevi in fasonske kose za gradnjo cestnih kanalizacij. Cevi v premerih do 1000 mm smo dobavili in so jih tudi že vgradili v večjih mestih, med drugimi v Bački Palanki, Beogradu, Celju, Kopru, Novi Gorici, Prištini, Titogradu, Zenici in drugje.

Do sprejema ustreznega jugoslovanskega standarda veljajo za proizvodnjo in dobavo kanalizacijskih cevi in fasonskih kosov SALONIT ANHOVO kvalitetni

in dobavno tehnični pogoji po mednarodnem standardu za azbestcementne cevi, spojke in fasonske kose za cestno kanalizacijo in drenaže (ISO/TC 77: Asbestos-Cement Pipes, Joints and Fittings for Sewerage and Drainage, No. 881).

Cevi za cestno kanalizacijo, ki jih proizvaja SALONIT ANHOVO, so klasificirane glede na temensko trdnost v naslednje razrede:

Razred	KC-2000	KC-3300	KC-5000	KC-6600
Temenska obremenitev cevi v kp/m	2.000	3.300	5.000	6.600

Redni dobavni program SALONIT ANHOVO obsega avtoklavirane azbestcementne cevi, spojke in fasonske kose, ki so potrebni za gradnjo mestnih kanalizacij. Proizvodnja vodotesnih azbestcementnih revizijskih jaškov za poljubne globine vgrajevanja je v pripravi. V rednem asortimentu so naslednje cevi:

KC-2000: v premerih od 125 do 400 mm

KC-3300: v premerih od 200 do 600 mm

KC-5000: v premerih od 250 do 800 mm

KC-6600: v premerih od 300 do 1000 mm

Avtoklavirane azbestcementne cevi SALONIT ANHOVO so trajno obstojne in korozijsko odporne, tako na sulfatno agresijo pri koncentraciji do 5000 mg/l SO_4 iona, kot na medije s kisló reakcijo ($pH < 7,0$) do $pH \geq 6,0$.

V tovarniškem katalogu in tehničnem priročniku SALONIT ANHOVO so zbrani in objavljeni dimenzionalni podatki za cevi in fasonske kose, navodila za statično presajo glede na temensko obremenitev, diagrami za hidravlično dimenzioniranje in navodila za vgrajevanje azbestcementnih kanalizacijskih cevi tipa »KC«. Tovarniški strokovnjaki in specializirani monterji so na razpolago z navodili in pojasnili, tako za projektiranje kot za gradnjo kanalizacijskih omrežij.

Vse informacije in tehnične podatke v zvezi s kanalizacijskimi cevmi tipa »KC« posreduje Prodajna služba SALONIT ANHOVO v Novi Gorici in tovarniška predstavništva v Beogradu, Zagrebu, Sarajevu in Skopju.

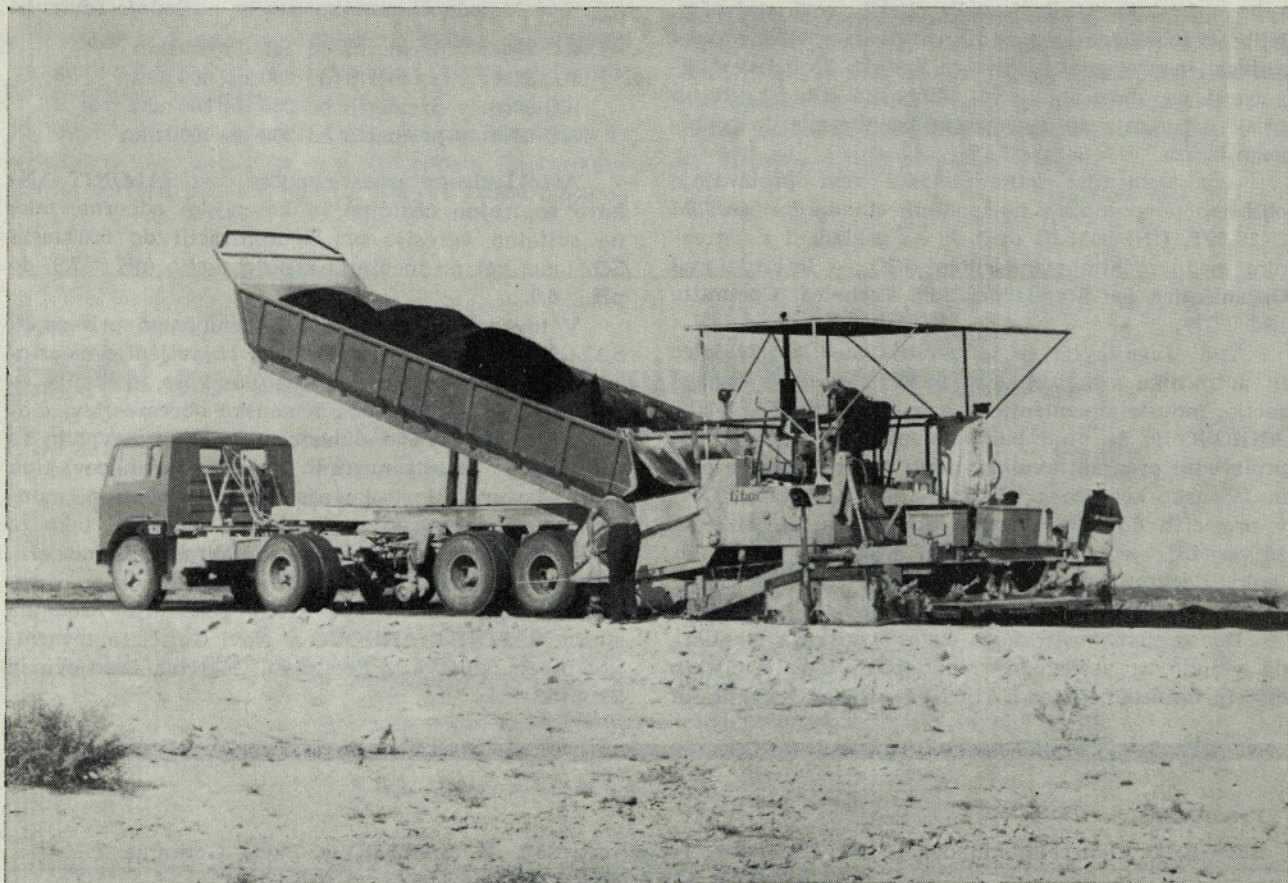
Predstavništva:

BEOGRAD, Generala Ždanova 33 ■ ZAGREB, Trpimirova 25/I ■ SARAJEVO, Pavla Goranina 2
SKOPJE, Đure Đakovića 34.

direkcija: LJUBLJANA, TITOVA C. 38

Program dejavnosti podjetja:

- Podjetje gradi vse vrste objektov s področja nizkih in visokih gradenj v tuzemstvu in inozemstvu
- Specializacija podjetja je v gradnji in modernizaciji cest s težkim asfaltnim ali betonskim voziščem
- Podjetje gradi mostove, predore in letališča
- Opravlja gradbena dela za industrijo in družbeni standard
- Izvaja vsa v asfaltno stroko spadajoča dela, kot so ureditve parkirnih površin in komunikacij v naseljih, liti asfalt za tlake in kritine v industriji itd.
- Posebne ekipe izvajajo izolacije in tlake, ki so visoko kemično in mehansko odporne za objekte v industriji in arhitekturi v vseh niansah — po postopku »ARALDIT«-CIBA
- V mehaničnih obratih opravlja remont gradbenih strojev. Izdeluje opremo za separacije kamnolomov in gradbeništvo
- Iz obratov gradbenega materiala dobavlja opečne izdelke in apnenčeve agregate
- Projektivni biro podjetja izdeluje po naročilu projekte za objekte nizkih in visokih gradenj

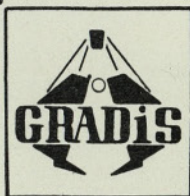




GRADIS - Ljubljana

Šmartinska cesta 100/a — Telefon 317 446

Za gradbeno operativno proizvajamo v svojih **Kovinskih obratih** v Ljubljani in Mariboru naslednje stroje in opremo:



Iglasta dvigala ID — 500/750

Ročne skreperje RS II.

Mehanične dozatorje $Q = 18 \text{ m}^3/\text{h}$ in $40 \text{ m}^3/\text{h}$

Pralne valje $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$ in $20 \text{ m}^3/\text{h}$

Polžaste dehidratorje $Q = 7 \text{ m}^3/\text{h}$ in $12 \text{ m}^3/\text{h}$

Prekladalne posode za beton 4 m^3

Stabilne in prevozne betonarne

Protitočne mešalnike PM 250 in PM 500

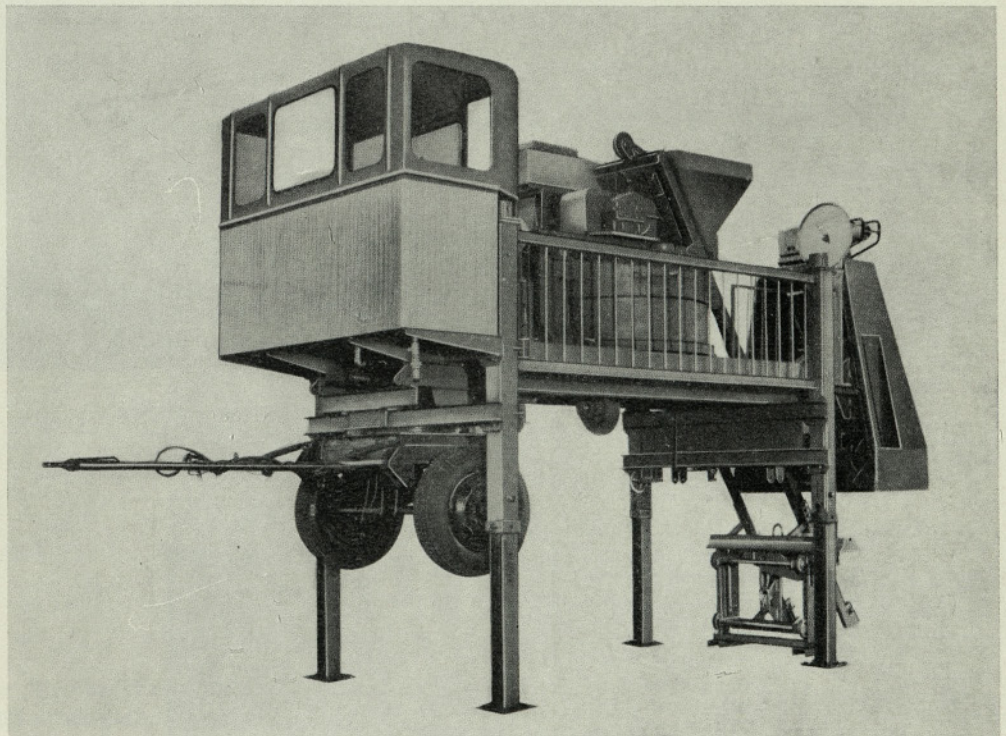
Mešalnike malte MM — 150

Asfaltne baze A 2 — 15

Cestne pihачe

Krožne žage za gradbišča

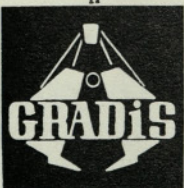
Razporne stojke



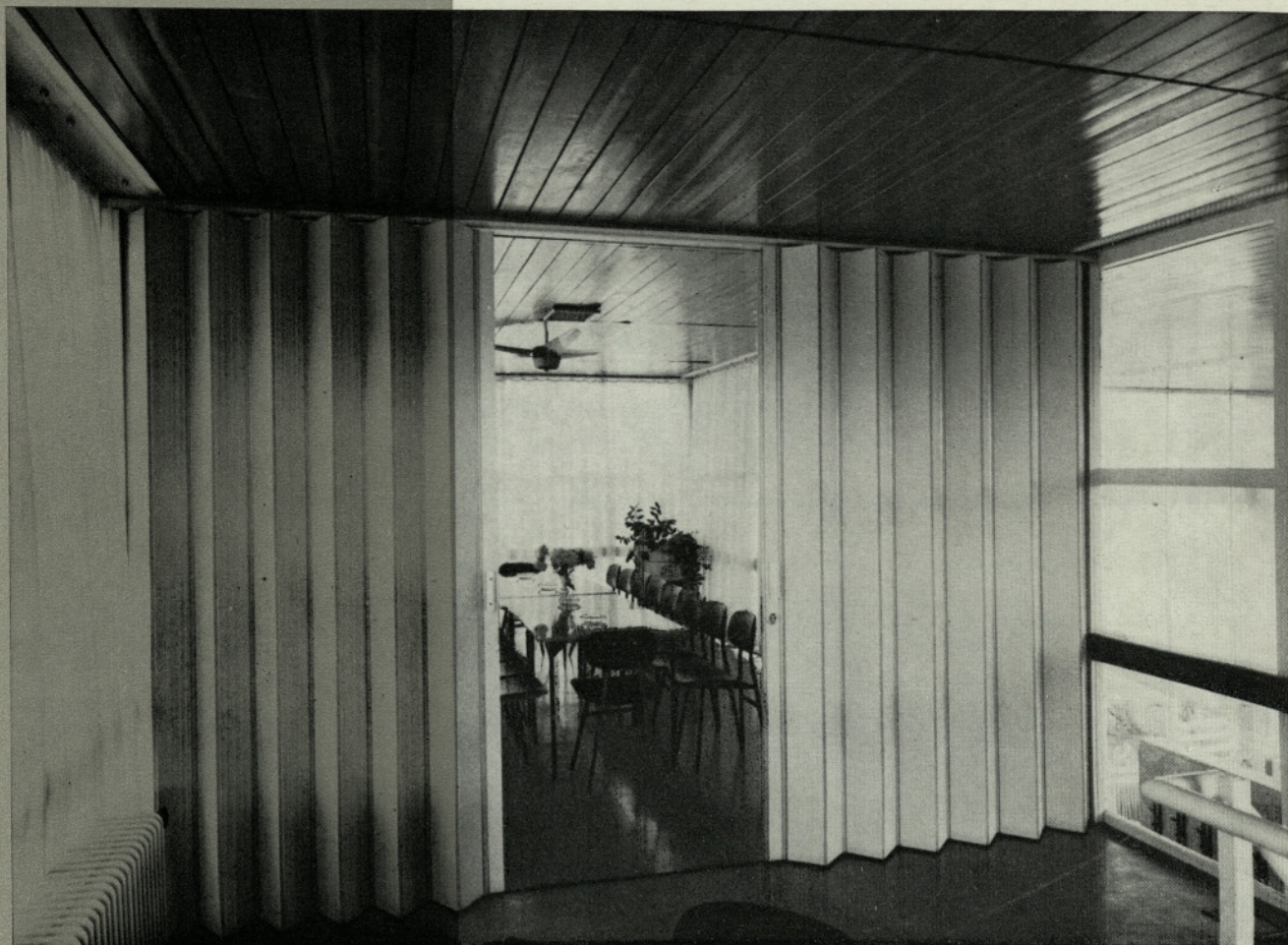
Prevozna betonarna tip PM 250

Izven proizvodnega programa izdelujemo še razno strojno opremo po naročilu, po načrtih kupca ali pa izdelano v lastnem konstrukcijskem biroju. Izvajamo generalni remont lahke in težke gradbene mehanizacije. Izdelujemo vso opremo za stavbno ključavničarska dela. Wacker servis — popravila vseh vibro naprav proizvodnje Wacker.

Za točnejše informacije se obračajte na naslov »GRADIS« Kovinski obrati, Ljubljana, Šmartinska 32, telefon 317 025.



Harmonika vrata Pionir so vsestransko uporabna, ne samo kot vrata, temveč tudi kot premična predelna stena med dvema prostoroma, primerna zlasti v stanovanju med jedilnim kotom in dnevno sobo, v restavracijah, hotelih, šolah in poslovnih prostorih.



SGP

PIONIR

Novo mesto

gradi vse vrste visokih in nizkih gradenj kvalitetno in v postavljenih rokih. Velika proizvodnja stanovanj za tržišče.

Tovarna »Konus« Slovenske Konjice

Harmonika vrata Pionir dobavljamo v vseh dimenzijah po želji kupca in v vseh vrstah žlahtnega furnirja, vinil kože, skaja in ultrapasa.

Harmonika vrata Pionir je brez truda mogoče vgraditi v že vseljene prostore, važno je le, da se v zid in strop vgrade leseni vložki, v tla pa vodilo.

Harmonika vrata Pionir so oležajena, zato je pomikanje povsem brez težav. Vodilo v podu je nosilno, zato mora biti vgrajeno v višini gotovih tal.

Pri naročilu je podati naslednje podatke: širino in višino zidne odprtine (točnost v mm), enokrilna ali dvokrilna vrata, vrsta furnirja, skaja ali ultrapasa, vrsta predvidenega tlaka.