

GRADBENI VESTNIK

LJUBLJANA, MAREC 1979
LETNIK 28, ŠT. 3. STR. 45—72

3



NOVO MESTO BO SPREJELO DELEGATE
ZA SKUPŠČINO ZDGITS 5. APRILA 1979



MONTAŽNO INDUSTRIJSKO PODJETJE

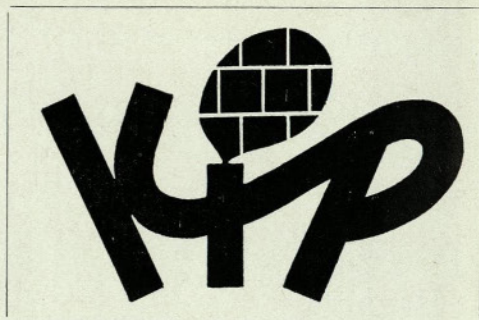
61000 LJUBLJANA, OPEKARSKA 13

TELEFON 22 113, 20 641

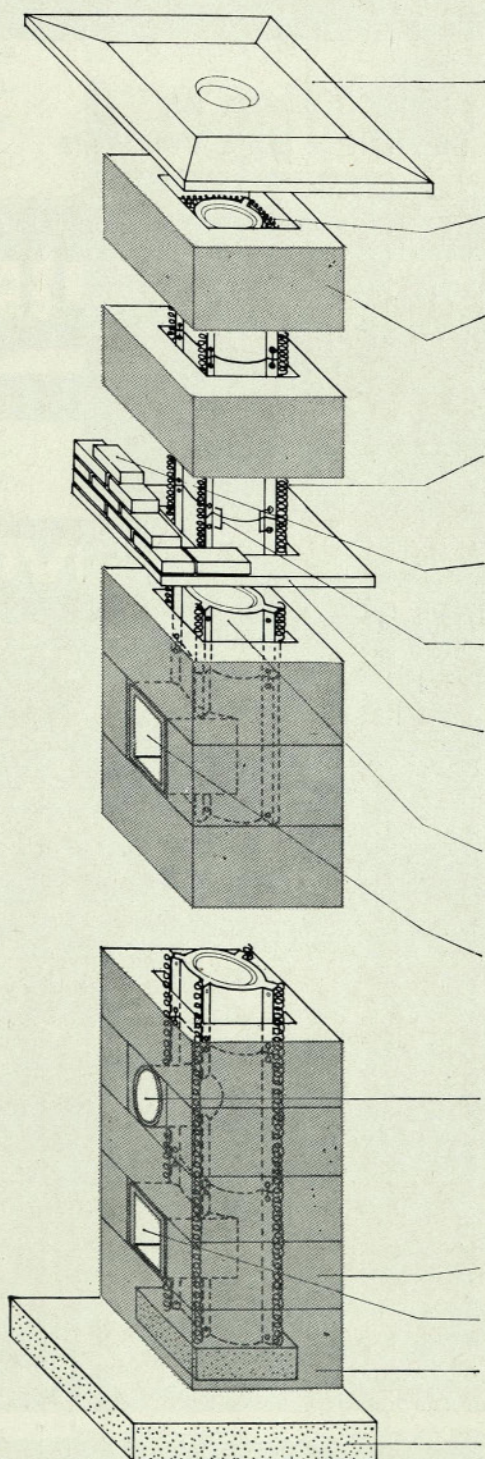
TELEX 31420 YU KIP

TEKOČI RAČUN 50103-601-23238

TO-MO-DI TOPLI MONTAŽNI DIMNIK



- Uporabljamo ga pri vseh vrstah kurjave.
- To je najnovejša konstrukcija dimnika s termičnim učinkom segrevanja z gornjega dela dimnika s pomočjo segrelih sten in zraka.
- S tem je zmanjšana kondenzacija vodnih par dimnih plinov na izhodu dimnika na minimum.
- Kisloodpornost in ognjevzdržnost šamotnih cevi nam zagotavlja, da v primeru pojava žveplene ali žveplaste kisline dimnik ostane nepoškodovan.
- Minimalni vlek je s tem, ko je dimnik še dodatno ogrevan po celi višini od lastnih dimnih plinov, popolnoma zagotovljen.
- Konstrukcijsko vidimo, da so cevi med seboj vezane po celi višini in s tem je zavarovano, da ne more priti zaradi katehrihkolni dinamičnih ali termičnih sunkov do negativnega vpliva sekundarnega zraka.
- Po ustreznih tabelah in praktičnih izkušnjah lahko TO-MO-DI uporabljamo kot zbirni dimnik do 12 priključkov na eno tuljavo.
- Mineralne vrvi na robovih reber cevi nam omogočajo, da se cev dimnika termično giblje po vertikalni in prečni smeri.
- Enostavnost pri montaži nam TO-MO-DI omogoča, da se gradnje takšnega dimnika lotijo tudi amaterji.



13. Krovna plošča je za širino fasadne opeke širša kot so zunanji bloki
12. Mineralna ali steklena volna, s katero pri zadnji šamotni cevi zapremo zračne komore
11. Zadnji zunanji blok, pri katerem se šamotna cev polagoma skriva tako, da od zgornjega roba cevi do zgornjega roba zunanjega bloka ostane po višini še 2—4 cm prostora
8. Mineralna ali steklena vrv se vstavi samo v vogalih zunanjih blokov tako, da jo centrično pritisnejo rebra šamotnih cevi
10. Fasadska opeka se zida od konzolne plošče do konca dimnika
7. Žične sponke ali mehka žica, s katero cevi med seboj zvežemo
9. Konzolna plošča je za širino fasadne opeke večje dimenzije. Montira se pod streho v podstrešju
14. Notranja šamotna cev, katera se med seboj po višini v utor na utor veže s šamotno malto ali kitom in najmanj dvakrat diagonalno z žično sponko
6. Zgornja dimna vratca za čiščenje dimnika
5. Priključni element za kotel ali peč
4. Odbojni blok
3. Spodnja dimna vratca za čiščenje dimnika
1. Prvi zunanji plašč
2. Betonska podloga, katera izpolnjuje polovico višine prvega zunanjega plašča

VSEBINA-CONTENTS

Članki, študije, razprave Articles, studies, proceedings	SVETKO LAPAJNE:	
	Pritiski v silosih	46
	Pressions on silos	
	MARIJAN MUČIČ:	
	Izgradnja drugega tira Doboj—Zenica na odseku Maglaj—Bradići	50
	The second line of the railway Doboj—Zenica, The section Maglaj—Bradići	
	MILAN JANČIKOVIČ:	
	Gradnja največje hidroelektrarne na svetu	54
Iz Raziskovalne skupnosti Slovenije Research community of Slovenia	Vplivi in učinki interakcij ekonomskega razvoja, procesa urbanizacije in stanovanjskega okolja, I. del	62
	Izgradnja registra teritorialnih enot SR Slovenije, II. faza	62
Iz naših kolektivov From our enterprises	BOGDAN MELIHAR:	
	Novice iz glasil kolektivov:	
	SGP Konstruktor Maribor	63
	GIP Ingrad Celje	63
	GP Tehnika Ljubljana	64
	SGP Slovenija ceste Ljubljana	65
	SGP Primorje Ajdovščina	65
	GIP Gradis Ljubljana	66
Vesti News	M. MARINČEK:	
	Osnovana je sekcija gradbenih konstruktorjev Slovenije	67
	Jubilejni kongres mednarodnega združenja za mostove in stavbe (IABSE) 1. 1980 na Dunaju	68
Obvestilo	Skupščina Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov	68
Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij Ljubljana Proceedings of Institute for material and structures research Ljubljana	DAMIJANA DIMIC - STANE DROLJC:	
	Prepaktna malta	69

Glavni in odgovorni urednik: SERGEJ BUBNOV

Tehnični urednik: BOGO FATUR

Uredniški odbor: DR. JANKO BLEIWEIS, VLADIMIR ČADEŽ, MARJAN GASPARI, DUŠAN LAJOVIČ, DR. MILOŠ MARINČEK, SASA SKULJ, VIKTOR TURNŠEK

Revija izdaja Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23 158. Tek. račun pri SDK Ljubljana 50101-678-47602. Tiska tiskarna Tone Tomšič v Ljubljani. Revija izhaja mesečno, Letna naročnina skupaj s članarino znaša 120 din, za študente 38 din, za podjetja, zavode in ustanove 750 din. Revija izhaja ob finančni podpori Raziskovalne skupnosti Slovenije.

Pritiski v silosih

UDK 624.953

SVETKO LAPAJNE

Znano je, da se le del sipke vsebine silosne celice prenaša preko vertikalnih pritiskov v vsebini na dno silosnih posod, del teže vsebine pa se prenaša s trenjem na ostenje celic. Matematična izvajanja za delež trenja na stene sta že v letu 1895 in 1896 objavila avtorja Janssen in Koenen: Pri danem koeficientu trenja na stene (μ) bo prenos na stene tem večji, čim večji bo vodoravni pritisk vsebine na steno (p_h), ta pa odvisen zopet od vertikalnega pritiska (p_v), ki je reduciran s spredaj navedenim trenjem. Rešitev sorazmerno enostavne diferencialne enačbe sta zgoraj navedena avtorja podala ter se glasi:

$$p_v = p_{vmax} (1 - e^{-\mu z/\mathcal{R}}) \quad p_{vmax} = \frac{\gamma \mathcal{R}}{\mu \lambda}$$

$$p_h = p_{hmax} (1 - e^{-\mu z/\mathcal{R}}) \quad p_{hmax} = \frac{\gamma \mathcal{R}}{\mu}$$

p_v — vertikalni pritisk v vsebini

p_h — horizontalni pritisk na stene

p_{max} — maksimalni pritisk, h kateremu se asimptotično bliža funkcija

μ — tangens kota trenja vsebine na stene

λ — koeficient horizontalnega pritiska vsebine

z — povprečna višina vsebine, oziroma globina opazovalne točke

\mathcal{R} — hidravlični radij vsebine,

$$\mathcal{R} = \frac{\text{prerez celice}}{\text{obod celice}}$$

γ — prostorninska teža vsebine

V začetni dobi grajenja silosov so statiki redno jemali primerno varne nizke vrednosti trenja, primerno visoke koeficiente vodoravnega pritiska, nizke dopustne napetosti jekla, pa tudi stroji za izpraznjevanje silosov so bili počasni, še v razvoju.

Taki silosi so kar v redu vršili svojo statično funkcijo.

Z razvojem tehnike: z višjim izkoriščenjem vgrajenega jekla, z natančnejšim dimenzioniranjem silosov na dejansko višje trenje in na minimalni aktivni koeficient vodoravnega pritiska pa so se pojavile velike težave. Ne le pri nas, tudi v inozemstvu. Te težave se niso pojavljale nikdar pri polnjenju silosov, vse celice so sijajno držale polnitev. Toda, z uvedbo modernejših strojev za hitro praznjenje silosov, so se ob praznjenju pojavile v stenah okroglih silosov razpoke in deformacije, tako pri nas, kot v inozemstvu. Te razpoke pa se niso nikdar pojavljale v spodnjem delu silosov, kjer bi pričakovali največje pritiske. Temveč vselej v srednjem in češče v gornji tretjini sten. V naših statičnih računih, oziroma v predpostavkah, na katerih slone, je torej moralo biti nekaj napačnega. Škode so bile namreč zelo velike, saj je bilo treba zaporedje silosnih objektov naknadno ojačevati.

V letu 1960 sem dobil od boegradskega Centra za napredek gradbeništva poziv, da preštudiram precej obilen kup podatkov in literature ter pripravim predloge za začasna navodila za statično projektiranje silosov. Na podlagi izkušenj, brez nekih posebnih teoretskih utemeljitev, smo tedaj sprejeli navodila, naj se silosne celice po celi višini dimenzionirajo na limitni p_{hmax} , le pri vrhu celice se dopušča redukcija teh pritiskov tako, kot bi delovala vsebina na stene po zakonu hidrostatičnega pritiska, brez redukcij zaradi ugodnega vpliva trenja. Smatrali smo pač, da je velikost po zakonu hidrostatike maksimalna možna vrednost vodoravnih pritiskov. Tudi druge države so uvajale faktorje povečevanja pritiskov, ker so izhajale s stališča, da gre za neke vrste dinamične vplive ob izpraznjevanju, ter so to tretirale kot »dinamični faktor«. Razmišljajoč o tem problemu, sem vendar mogel ugotoviti, da tu ne gre za nikako deviacijsko silo gibajočih se mas, za nikake udare, ter, da je treba iskati vzrok drugje.

Na kongresu konstruktorjev leta 1970 v Portorožu sem pri diskusiji objavil svoje sklepe: Vodoravni nadpritiski na stene celice imajo svoj čisti

statični razlog: Če mi namreč vsebino pri dnu izpuščamo, s tem dno razbremenimo, večji del teže se torej mora prenašati preko ostenja s trenjem. Ker pa je koeficient trenja omejen, se pač morajo vodoravni pritiski na stene povečati za toliko, kolikor več teže morajo prevzeti nase stene. To ugotovitev sem objavil tudi v brošurici: Zapiski spominov in izkušenj statika-konstruktorja [6], ki je izšla kot zbirka podlistkov v Glasniku gradbenega podjetja »Tehnika« v Ljubljani. Do letos še nikjer v literaturi nisem zasledil te utemeljitve, prav te dni pa sem našel v ameriškem ACI Journalu polno potrditev mojih zamisli: profesor visoke tehniške šole v Barceloni, Joahim Vivancos je podal eksaktno analizo problema s čudovito rešitvijo [8]: v tem članku jo podajam našim inženirjem.

S polnjenjem silosa se vsebina nepodajno opira na dno silosa, ob vsipavanju pa izvaja sipka vsebina vodoravne pritiske na stene s pripadajočo razbremenitvijo zaradi trenja vsebine ob stenah celice. Vse to po zakonu aktivnega pritiska sipke vsebine ustrezno matematičnim izvajanjem Janssena in Koenena. Kot minimalni možni koeficient λ_a se privzame klasični izraz $\text{tg}^2(45 - \varphi/2)$, varneje pa bo, če vzamemo v novejši dobi uporabljen izraz za mirni pritisk sipke vsebine: $1 - \sin \varphi$. Vsi vemo, da izraz λ zavisi tudi od načina vsipavanja in od podajnosti stene.

Čim začnemo celico prazniti z dna, se vsebina silosa prične s trenjem obežati na stene. Narava bo po zakonu minimalnega dela skušala uveljaviti največje možno trenje, to bi pa nastalo pri največjem možnem vodoravnem pritisku vsebine, takoimenovanem »pasivnem pritisku vsebine«. Koeficient pasivnega odpora vsebine pa znaša $\lambda_p = \text{tg}^2(45 + \varphi/2)$ ali $\lambda_p = 1/\lambda_a$. Če pogledamo našo formulo za vodoravni pritisk silosne sipke vsebine na stene po Janssen-Koenenu, bomo videli, da je limitni vodoravni pritisk enak, saj je neodvisen od koeficienta λ . Pač pa se izpremeni oblika krivulje:

$$V \text{ izraz } (1 - e^{-\mu \lambda z/R}),$$

ki določa to obliko in smo vanj za primer polnjenja vstavili λ_a , bomo za slučaj praznjenja vstavili λ_p , ki je vsaj štirikrat večji, lahko pa tudi šest do osemkrat večji pri vsebini, ki ima veliko notranje trenje. V zgornjem delu silosne celice bomo tako dobili dva do trikrat večje vodoravne pritiske pri iztekanju, kot pa pri polnjenju. Jasno je, da so silosi pokali v zgornjem delu, v spodnjem pa nikdar ni bilo težav.

Profesor Vivancos je po navedenem principu napravil kontrolni račun pritiskov za silos Mesnières, za katerega je Reimbert objavil točne meritve pritiskov pri polnjenju in pri praznjenju [1]. Primerjava računskih in izmerjenih pritiskov se ujema čudovito, zato jo posnemamo iz Vivancosove objave.

Profesor Vivancos v svojem članku ne uporablja Janssen-Koenenovega potenčnega izraza za

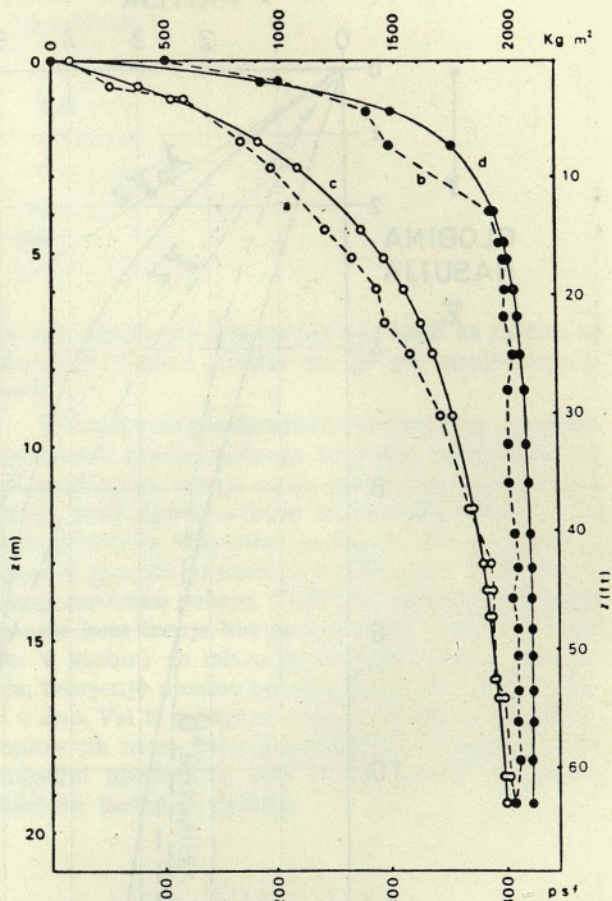


Fig. 2—Mesnières Silo—Lateral pressure against walls. Readings: (a) filling, (b) emptying. Calculated: (c) filling, (d) emptying

Slika 1

funkcijo vodoravnih in vertikalnih pritiskov, temveč Reimbertov nadomestni izraz: $1 - (\frac{z}{A} + 1)^{-2}$ [1].

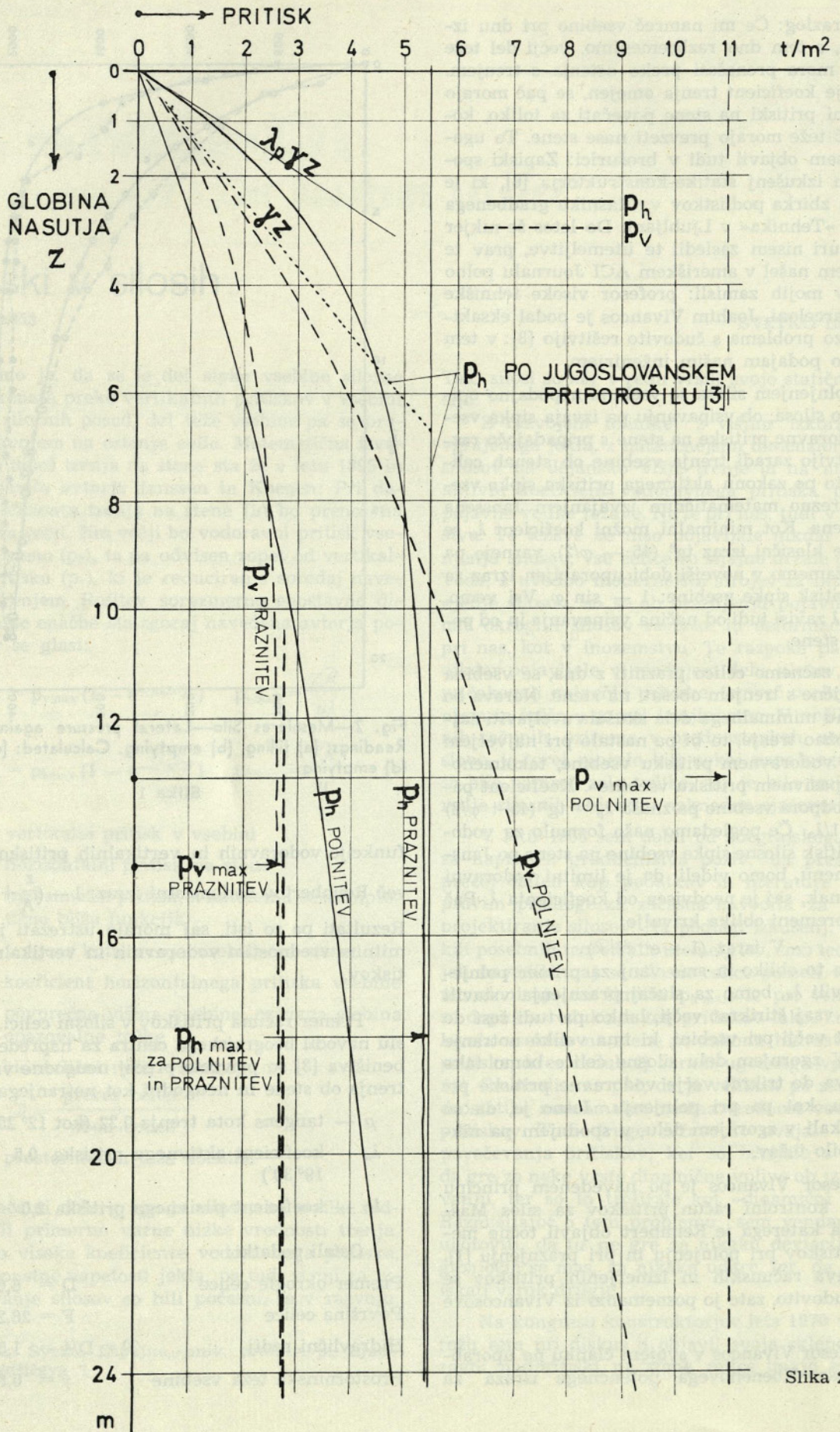
Rezultati pa so isti, saj morajo ustrezati istim limitnim vrednostim vodoravnih in vertikalnih pritiskov.

Primer računa pritiskov v silosni celici. V smislu navodil beograjskega centra za napredek gradbeništva [3] so privzete precej neugodne vrednosti trenja ob stene in neugodni kot notranjega trenja:

- μ — tangens kota trenja 0,22 (kot 12° 25')
- λ_a — koeficient aktivnega pritiska 0,5 (za $\delta = 19° 30'$)
- λ_p — koeficient pasivnega pritiska 2,0

Ostali podatki:

- Premer okrogle celice $D = 6,00 \text{ m}$
- Površina celice $F = 28,27 \text{ m}^2$
- Hidravlični radij $R = D/4 = 1,50 \text{ m}$
- Prostorninska teža vsebine $\gamma = 0,8 \text{ t/m}^3$



Slika 2

Slučaj	polnjenja		praznjenja	
$p_{hmax} = 0,8 \times 1,5/0,22$		5,45 t/m ²		5,45 t/m ²
p_h v globini 24,0 m		4,51 t/m ²		5,44 t/m ²
$p_{vmax} = 0,^{\circ} \times 1,5/0,22 \times$	1/0,5	10,90 t/m ²	1/2,0	2,72 t/m ²
p_v v globini 24,0 m		9,02 t/m ²		2,72 t/m ²
Od celotne teže	odpade	na dno 255 t		77 t
vsebine 543 t		na stene 288 t		466 t

Pri rahlem odvzemanju vsebine na omejenem območju dna bi bilo možno ugotoviti dejansko razbremenitev dna in preostalo vertikalno reakcijo dna. Na tej podlagi so možne tudi vmesne rešitve med črto polnjenja in črto praznjenja.

Iz narisanih diagramov se vidi, da se priporočila beograjskega centra za napredek gradbeništva [3] glede silosnih pritiskov kar dobro ujema z Vivancosovimi ugotovitvami. Izjemo tvori vrhnji del celice, v katerem ta priporočila podcenjujejo pritisk: Predpostavljajo namreč naraščanje pritiskov po hidrostatičnem zakonu $p_h = \gamma z$, pojav pasivnega odpora sten celice pa ima tangento na vrhu polnitve $\lambda_p \gamma z$, to je dvojno strmino ali celo več. Pri silosih, ki imajo malo višino in sorazmerno veliko površino bo pač treba jemati v statične račune še večje pritiskove vsebine. Iz skice je razvidno, da so pri globini 4,8 m ali $3,2 \times R$ hidrostatični pritiski enaki izračunanim po Vivancosovem načelu ter za večjo globno ni več skrbi.

Oba prikazana primera se nanašata na silose za žito. Vsa navedena izvajanja pa veljajo za kate-rokoli sipko snov, ki polni zgrajene celice. Za dimenzioniranje bo vselej merodajen primer praznjenja, ne pa primer polnjenja. Kakršno vsebino bomo pač imeli, in kakršno vrsto ostenja, temu ustrezne koeficiente trenja ob stene ter notranjega trenja s koeficientom pasivnega pritiska bomo privzeli v statične račune. Redukcija vertikalnih pritiskov v dnu, nam bistveno poveča vodoravne pritiskove na ostenje v vrhnjem delu celice.

Zanimivo je, da se dá pojav nadpritisikov v vrhnjem delu celice ob izpraznjevanju eliminirati s tehniško mero: za odtok žita se predvidi v sredini silosa vertikalna perforirana cev, imenovana »razbremenilna cev«. Ta cev ima na obodu po vsej višini vse polno odprtini ter stoji naravno v sredini celice. Zanimivo je, da se potem odtok žita vrši po cevi od zgoraj navzdol samodejno, pri tem pa žito okrog cevi miruje ter ne povzroča nobenih nadpritisikov. Ta dovolj komplicirana rešitev, posebno zaradi pritrditev cevi na obodne stene, tudi ni cene-

na, niti enostavna. Uporablja se včasih za zaščito že zgrajenih silosov, nikdar pa ne pri projektiranju novih.

V članku so predpostavljene določene idealizacije zaradi matematičnega prijema: točno določeni kot notranjega trenja sipke vsebine φ , določeni kot trenja med sipko vsebino in stenami celice μ . Ti koti pa seveda niso točno znani, pa se tudi spreminjajo: z zgotovitvijo nasutja v globino se tudi ti koti trenja nekoliko večajo. Tudi ima vsebina v gibanju manjše kote trenja kot pa mirujoča vsebina. Nadalje: v vsebini se lahko pojavljajo lokalna zlepljenja, tvorjenje mostov ter njih trenutni vdori z udari v dno. Vsi ti pojavi pa niso predmet te razprave, čeprav jih mora projektant statike in konstrukcije smiselno upoštevati, kar seveda zavisi od konsistenčnih lastnosti nasutja.

Literatura

[1] Reimbert Marcel et André: Silos 1956 Paris, Eyrolles.

[2] Mehmel A.: Ein Beitrag zur Frage der horizontalen Wanddrücke bei der Leerung von engräumigen Silos. Der Bauingenieur 1956, H 10.

[3] Tehnička uputstva za proračun silosnih ćelija za žito. Dokumentacija za gradjevinarstvo i arhitekturu Sv. 17. Jun 1960.

[4] Pieper-Wenzel: Erläuterungen zum Entwurf September 1962 für DIN 1055 Blatt 6 Lastannahmen für Bauten, Druckverhältnisse in Silozellen. Beton- und Stahlbetonbau 1963 H 1.

[5] Čandrlić V.: Neka pitanja o načinu praznjenja silosa za zrnje. Gradjevinar, Zagreb, 1965, št. 7.

[6] Lapajne: Zapiski spominov in izkušenj statika-konstrukterja. Glasnik G. P. »Tehnika« 1971—1973.

[7] ACI Journal 1975 No. 10: Recommended Practice for Design and Construction of Concrete Bins, Silos and Bunkers for Storing Granular Materials. Commentary on...

[8] ACI Journal 1978 No. 1: Vivancos J.: Calculation of the Loads Produced in a High Silo During the Emptying Process.

UDK 624.953

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1979 (28)

ŠT. 3, STR. 45—50

Svetko Lapajne:

PRITISKI V SILOSIH

Veljavnost Janssenove oz. Koenenove (ali Reimbertove) formule za izvrednotenje vodoravnega pritiska silosne vsebine na silosne stene je za polnjeni silos dokazana s prakso in preizkusi. Čim silos praznimo pri dnu, se pojavijo v zgornjem delu ostenja dvakrat večji pa tudi še večji pritiski. Avtorjevo mišljenje, da razbremenitev dna izzove povečanje trenja na stenah, obenem z večjimi vodoravnimi pritiski je dokazal profesor Vivancos [8]. Pri praznjenju silosa sledi vsebina mehanizmu »pasivnega vodoravnega pritiska« na silosne stene. Če uporabimo isto Janssen-Koenenovo (ali Reimbertovo) formulo in pri tem vstavimo vanju koeficient »pasivnega pritiska« $\lambda_p = 1/\lambda_a$ dobimo rezultate, ki dovršeno ustrezajo vsem podatkom prakse in poskusov. Vključen je en praktični primer.

UDC 624.953

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1979 (28)

NR. 3, PP. 45—50

Svetko Lapajne:

PRESSIONS ON SILOS

The validity of Janssen's resp. Koenen's (or Reimbert's) formula for evaluating the horizontal pressure of the silocontent on silo walls for a filled silo is proved by practice and by experience. Emptying this content on the bottom twice or more overpressions appear in the upper part of the silo walls. The authors conviction that a bottom discharging entails an increasing of the wall friction by greater wall pressures is proved by professor Vivancos [8]. On emptying the silo the content follows a mechanism of the passive horizontal pression against the silo walls. Using the same Janssen-Koenen's (or Reimbert's) formula and putting in the coefficient of the »passive pression« $\lambda_p = 1/\lambda_a$ we get results, that perfectly correspond to all dates of the practice and of experiments. A practical problem is included.

Izgradnja drugega tira Doboj - Zenica na odseku Maglaj - Bradići

UDK 625.1:656.222

MARIJAN MUČIČ

V sestavku bi rad prikazal organizacijo dela, ko je treba opraviti obsežno delo v kratkem času in kot se je kasneje pokazalo, še v neugodnih vremenskih razmerah. Naj omenim še, da smo kot delovna organizacija prvič pristopili k izgradnji podvozov pod elektrificirano železniško progo tako, da pri tem ni oviran promet na njej.

Prvi del gradbišča je zajemal traso vzporednega tira dolžine 6850 m, na kateri je bilo treba zgraditi most, štiri podvoze, podporni zid in nove poti v dolžini 4100 m. Drugi del gradbišča pa je bil nasip za štiri nove tise na postaji v Maglaju v dolžini 1500 m, ter podhod pod novim in starim delom postaje.

Za izgradnjo treh enakih podvozov razpetine 5,00 m, so v pripravi dela naše organizacije izdelali projekte, v katerih je prikazana tehnologija dela, ki ne ovira prometa na progi. Podvoz pod novim vzporednim tirom se izvede klasično, le da se pri tem z ustreznim razpiranjem zagotovi stabilnost obstoječega tira. Drugo polovico podvoza pod obstoječim tirom pa se izvede tako, da se montažno ploščo, ki se jo zabetonira na pomožnih ležiščih, navleče. Nato se pod njo v rudarskem razpiranju izkopa in izdela najprej eden, nato drugi opornik.

Marijan Mučič, dipl. inž. gr., SGP Primorje, Ajdovščina

Rok za dograditev 80 km dolge proge z vsemi objekti, z vsemi potrebnimi napravami in instalacijami za signalizacijo in elektrifikacijo je bil neizpodbiten, to je 26. 9. 1978. Naš odsek smo začeli graditi 3. 5. 1978. Zaradi nujnosti akcije ni bilo dovolj časa za predpripravo, tako da se je hkrati projektiralo in gradilo. Pa tudi geološke raziskave niso bile izvedene. Prav to nas je pri izkopu temeljnih jam za opornike, dela podvoza pod novim tirom, zavedlo v težave. Navpični rob izkopa je bil oddaljen od obstoječega tira le 1,20 m, globok pa je bil 8,0 m. Z izkopi smo začeli v zelo neugodnih vremenskih razmerah in to v razmočenem glinenem materialu. Rudarsko razpiranje ni moglo prenesti velikih bočnih pritiskov, dinamični učinki vlakov pa so stanje še poslabšali. Zaradi varnosti prometa smo morali tehnologijo napredovanja del spremeniti.

Najboljša rešitev v tem primeru so bili provizorični jekleni mostovi iz valjanih profilov, ki smo jih na ležiščih naslanjali na sklade pragov. Preko njih smo položili pragove in tise, da je bil omogočen prehod vlakov. Pod provizorijem smo po sistemu vodnjaka iz betonskih ali lesenih elementov izkopali gradbeno jamo. Ko je bil opornik izdelan, smo ga zasuli, vzpostavili preko njega promet, ter provizorij prestavili na mesto drugega opor-



Sl. 1. Vgrajevanje provizoričnega jeklenega mostu

nika in postopek ponovili. Ko so bili oporniki zgrajeni, smo ploščo v trasi novega tira zabetonirali.

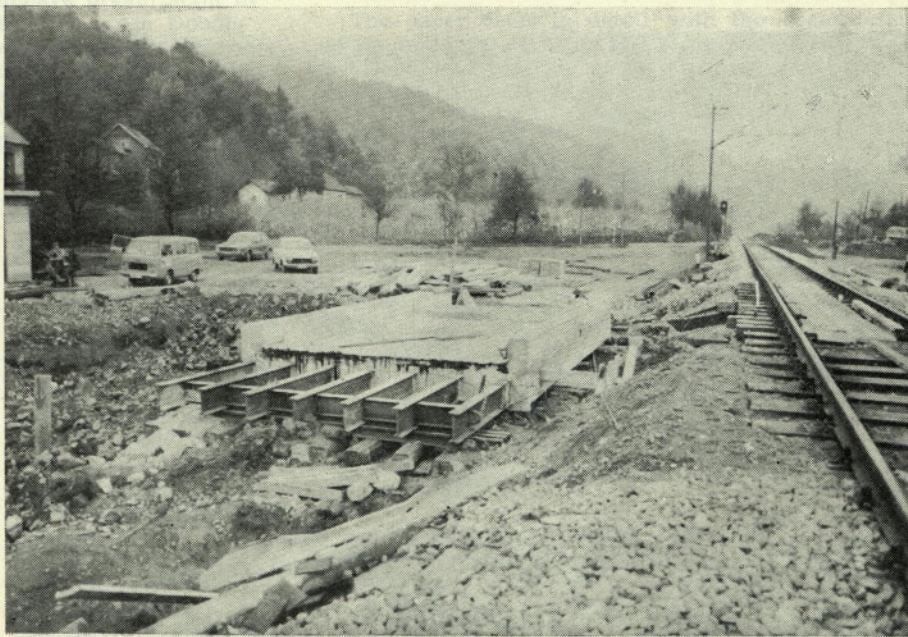
Postopek priprave del in samo vlečenje plošč pod obstoječi tir pa je bil tak. Na pomožnih ležiščih iz tirnic S 45 smo zabetonirali ploščo izven gabarita železniške proge. Plošča je bila armirana z valjanimi profili INP 34, ki so segali 2,00 m preko roba plošče in so sloneli na pomožnih ležiščih. V sredini plošče pa je bilo še vodilo, ki je bilo potrebno zato, da je usmerjalo ploščo pri vlečenju.

Ker je plošča takoj po vgraditvi prevzela maksimalne obremenitve, smo lahko začeli z montažo šele potem, ko je beton dosegel predpisano trdnost 300 kp/cm^2 .

Da smo ploščo lahko navlekli, je bilo potrebno odstraniti ves material iz telesa nasipa obstoječe proge, 30 cm pod zgornjim robom ležišča v že zgrajenih opornikih, smo naredili utrjen plato. Na nje ga smo položili podaljške že obstoječih pomožnih ležišč, po katerih je drsela plošča na svoje mesto.

Ploščo, ki je bila težka 45 t, smo vlekli z mehničnimi tlačilkami (tirfori). Njihova maksimalna vlečna sila je bila 6 ton. Za to operacijo je bila potrebna zapora prometa za tri do štiri ure.

Ko je bilo vse to postorjeno smo lahko izkopal zemeljsko maso med oporniki in usposobili cestišče za cestni promet skozi podvoz.



Sl. 2. Montažna plošča razpetine 5,00 m za del podvoza pod obstoječim tirom, na pomožnih ležiščih

Največji problem pa nam je predstavljal podvoz pod tremi tiri, ki so imeli medosno razdaljo 8,00 m. Tri ločene mostne plošče širine 4,25 m so slonele na dveh podpornih zidovih. Dva od teh tirov sta bila pod prometom.

Investitor se je za ta objekt odločil pozno, tako da nam je do končnega roka ostalo samo 54 dni. Naredili smo natančen operativni plan in ugotovili, da moramo plošče, po katerih bo takoj po montaži stekel promet, zabetonirati izven gabarita železniške proge, odkoder jih bomo s pomočjo železniških žerjavov, nosilnosti 100 t, položili na ležišča. Razpetina plošč je bila 12,90 m in 9,80 m, teža prve plošče je bila 120 t, druge pa 85 t.

Objekt pod novim tirom smo lahko v celoti izvedli klasično. Za izgradnjo objekta pod progo Vrpolje—Ploče smo uporabili že preizkušen sistem s provizoričnim jeklenim mostom razpetine 11,40 m. Pod njim smo s pomočjo vodnjaka zabetonirali opornik, ki je bil temeljen v globini 9,20 m. Seveda smo morali provizorij prestavljati, da smo lahko izdelali tudi drugi opornik.

Ker je bilo za enak postopek pod industrijskim tirom tovarne Natron premalo prostora in bi nam zaradi dolgotrajnega ročnega izkopa vodnjakov zmanjkalo časa, smo se odločili, da zaprosimo za osemštirideseturno zaporo. Ker je tovarna s svojo proizvodnjo zelo vezana na železniški transport, so bile pri tem velike težave, vendar smo uspeli in zapora nam je bila odobrena.

Dela, ki jih je zajemal detajlen operativni plan so bila: izkop, postavitve dveh opornikov, zasip in vzpostavitev prometa po industrijskem tiru. Pri tem je bilo potrebno izkopati 1200 m³ laporaste glin, postaviti 240 m² opaža, zvezati 3400 kg armature, zaliti 140 m³ betona, postaviti ležišča, razopažiti opornike, vse skupaj zopet zasuti s 1200 m³ izkopa-nega materiala in vzpostaviti promet. Seveda smo

morali pri tem še paziti na stabilnost obstoječega tira, po katerem je tekkel promet. Z dobro organizacijo in z izredno zavestjo delavcev nam je akcija uspela.

Ko so bili vsi štirje oprniki zgrajeni, nam je ostala samo še montaža plošč. Te smo v štirih dneh s pomočjo železniških dvigal montirali. Delali smo lahko samo šest ur na dan, da nismo preveč ovirali prometa na progi.

Poleg teh objektov smo pod progo gradili še 86 m dolg podhod na železniški postaji v Maglaju. Pri tem delu nismo imeli težav s prehodi vlakov, ker je bil promet preusmerjen na novi del postaje. Vendar smo morali z deli hiteti, ker je bila propustna moč postaje zmanjšana.

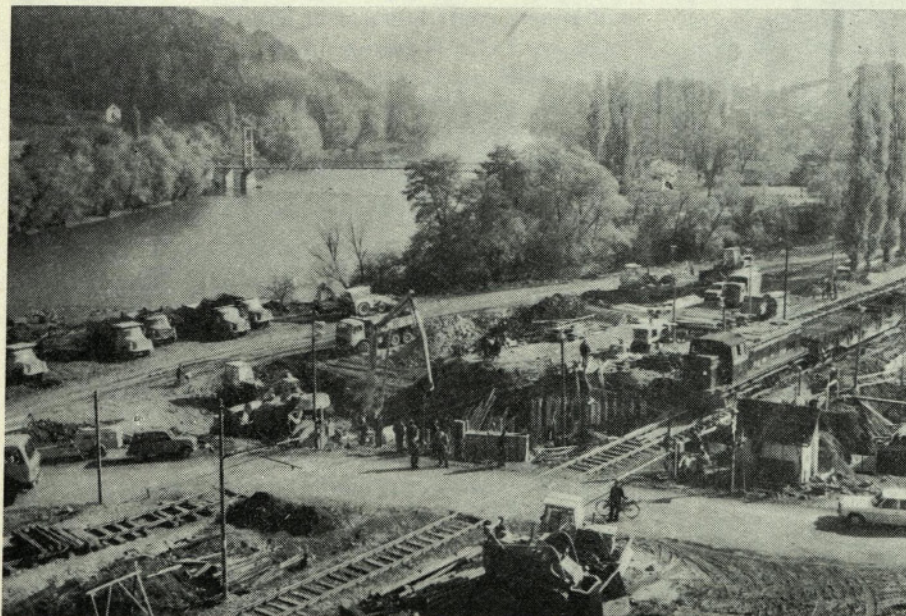
Podporni zid pod progo v dolžini 400 m ni bil videti zahteven objekt. Vendar se je izkazalo, da je lociran v plazovitem terenu in ker smo dela izvajali v zelo deževnem obdobju, nam je začel teren, pod vplivom statičnih in dinamičnih vplivov vlakov, drseti. Z neprekinjenim delom na kritičnem odseku nam je uspelo plaz zaustaviti.

Most razpetine 14,80 m pa ni delal posebnih težav, ker je bil fundiran v trdni skali.

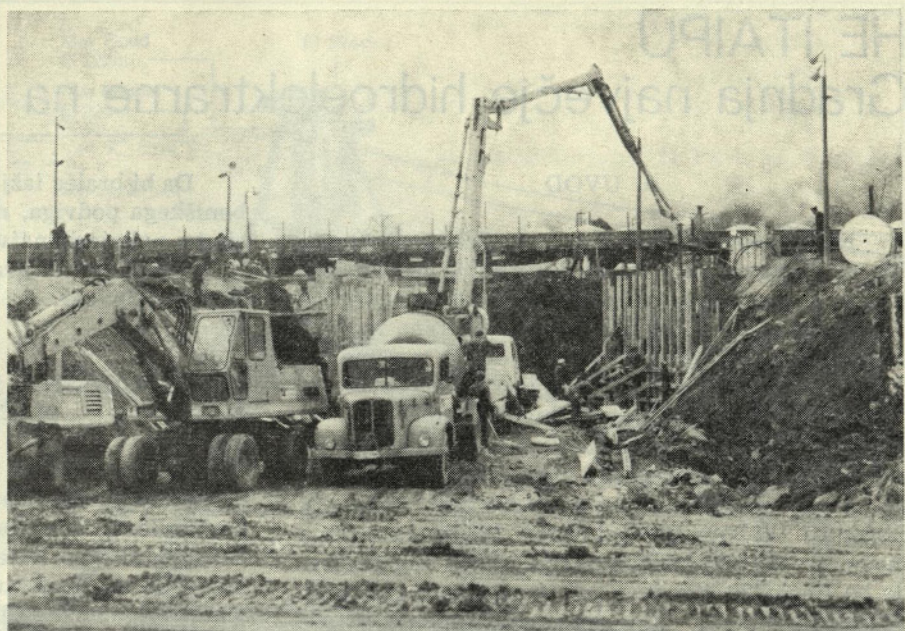
Pri tem naj omenim še, da smo zaradi deževja potrebovali za gradnjo nasipov kamniti material, ki smo ga dobivali v 14 km oddaljenem stranskem odvzemu. Transportne razdalje so bile torej velike, kar je zahtevalo veliko število transportnih vozil in mnogo dela pri vzdrževanju gradbiščnih poti.

Čeprav smo prišli na gradbišče dokaj nepripravljeni, pogodba je bila namreč podpisana 26. 4. 1978, z deli pa smo pričeli 3. 5. 1978, smo vsa po-gojena dela opravili in smo pri tem vgradili:

200 t armature
135.000,00 m ³ nasipov
21.000,00 m ³ tampona
15.000,00 m ³ betona



Sl. 3. Panorama gradbišča med 48-urno akcijo



Sl. 4. Betonaza opornika med 48-urno akcijo. V ozadju, tik nad gradbeno jamo, se vidi mimoideči vlak

Seveda je bila zato potrebna visoka zavest delavcev in dobra organizacija ter sprotna priprava vseh planov in pomožnih načrtov. Ne smemo pri tem pozabiti, da so nam pri vseh delih neutrudno pomagale mladinske delovne brigade iz vseh kra-

jev Jugoslavije. Ti delavci ŽTO Sarajevo OOUR za pružna postrojenja iz Doboja so pripomogli, da je proga stekla 26. 9. 1978, na dan, ko je bila v Zenici dana v pogon visoka peč, kateri bo proga služila.

UDK 625.1:656.222

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1979 (28)

ŠT. 3, STR. 50—53

Marijan Mučič:

IZGRADNJA DRUGEGA TIRA PROGE
DOBOJ—ZENICA NA ODSEKU MAGLAJ—BRADIČI

Članek v podrobnosti obravnava organizacijo in izvedbo gradbenih del pri drugem tiru proge Dobož—Zenica na odseku Maglaj—Bradiči. Gradbena dela je opravilo SGP Primorje Ajdovščina. Članek obravnava traso vzporednega tira v dolžini 80 km, ki je morala biti zgrajena z gradbenimi objekti vred v roku 4 mesecev. Slike prikazujejo potek gradbenih del.

UDC 625.1:656.222

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1979 (28)

NR. 3, PP. 50—53

Marijan Mučič:

THE SECOND LINE OF THE RAILWAY
DOBOJ—ZENICA, THE SECTION
MAGLAJ—BRADIČI

The paper deals in detail with the organization and the building works on the second line of the railway Dobož—Zenica, the section from Maglaj to Bradiči. All building works were finished by the working organization SGP Primorje Ajdovščina. The author treats the line in the length of 80 km, erected in the fixed term of 4 months, together with all necessary building objects. The figures show the course of the building works.

HE ITAIPU

Gradnja največje hidroelektrarne na svetu

1. UVOD

Na obmejni reki Parana med državama Brazilijo in Paragvajem v Južni Ameriki je od leta 1976 naprej v gradnji največje hidroenergetsko postrojenje na svetu — HE ITAIPU. Instalirana moč bo znašala kar 12,870.000 kW. Proizvodnja te same hidroelektrarne bo enaka skupnemu energetskega potencialu vseh vodnih moči Jugoslavije.

Reka Parana je po svoji velikosti sedma na svetu, dolžina njenega toka znaša 3300 km in celotno zlivno področje kar 2,343.000 km² (slika 1). Strojnica HE ITAIPU bo imela 18 generatorjev z močjo po 700 MW. Akumulacija jezera izza pregrade bo imela 29 milijonov m³ in površino 1350 km².

Predračunska vsota te v resnici gigantske gradnje znaša 5.08 milijona ZDA dolarjev.

Da bi bralec lažje doumel ogromnost tega gradbeniškega podviga, navajamo za primerjavo kapacitete nekaterih največjih svetovnih hidroelektrarn.

Danes je na gradnji HE ITAIPU zaposleno 24.000 delavcev.

2. OPIS OBJEKTA, KOLIČINA DEL IN ČASOVNI NAČRT GRADNJE

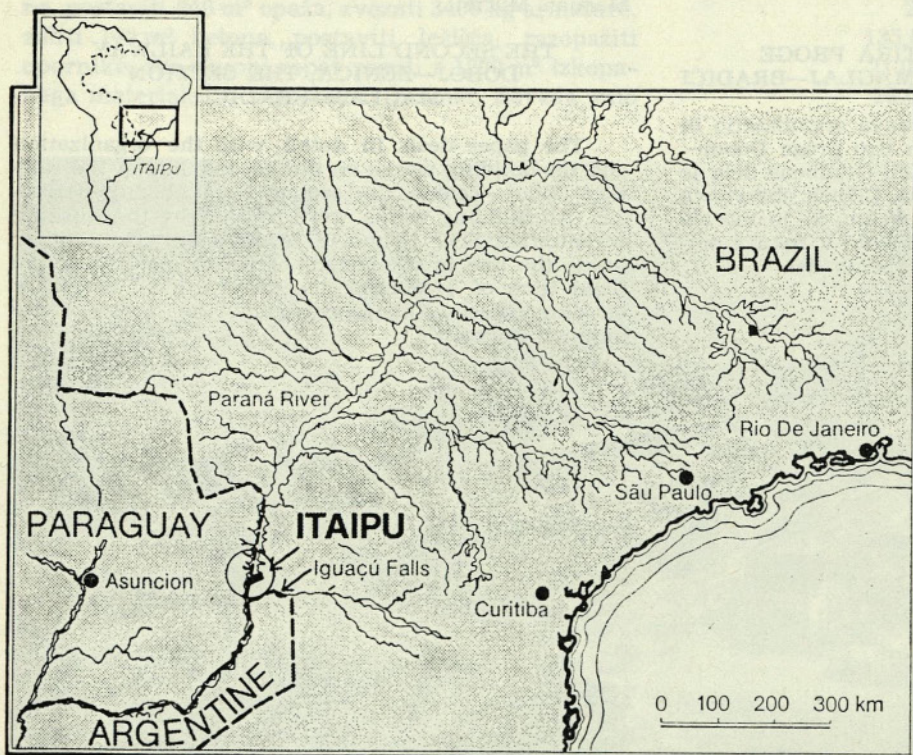
V letu 1973 sta podpisali vladi Brazilije (111 milijonov prebivalcev) in Paragvaja (2,6 milijonov prebivalcev) dogovor o osnovanju družbe »Itaipu Binacional«, po katerem imata obe državi enako udeležbo na projektu in enako pravico na izkoriščanju gigantske hidroelektrarne. V nadzornem in upravnem odboru binacionalne družbe so v enakem številu zastopani predstavniki obeh držav.

Za izvajanje del je bila oblikovana delovna skupnost »Unicon«, v kateri je z brazilske strani vključeno pet gradbenih firm, s paragvajske strani pa šest.

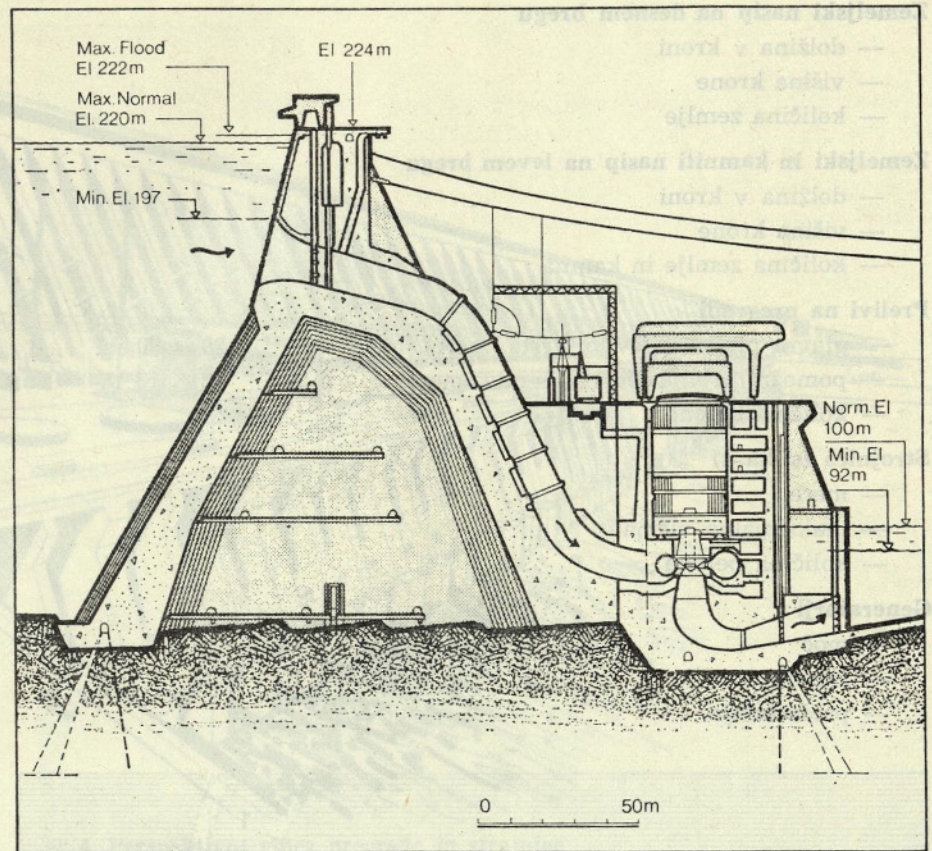
Projekt postrojenja je izdelal konzorcij International Engineering Co (ZDA) in SPA (Italija).

Splošno situacijo gradbišča in dispozicijo objektov podaja slika 3, kakor je na sliki 1 prikazan geografski položaj pregrade in na sliki 2 njen prečni prerez.

Naziv elektrarne	Instalirana moč v MW	Letna proizvodnja v Gwh
HE Djerdap	2.050	11.400
HE Asuan, Egipt	2.100	10.000
HE Urubupunga, Brazilija	4.600	12.000
HE Churchill Falls, Kanada	5.225	34.000
HE Krasnojarsk, ZSSR	6.000	20.400
HE Grand Coulee, ZDA	10.230	20.300
HE Itaipu, Brazilija—Paragvaj	12.870	70.000



Sl. 1. Geografska lega pregrade



Sl. 2. Prečni prerez

Superelektrarna HE ITAIPU v številkah:

Akumulacija

— poprečni pretok reke Parane 1931—1970	8.463 m ³ /sek
— najvišji vodostaj	220 m
— najnižji vodostaj	197 m
— vsebina akumulacije	29 bilijonov m ³
— poplavljenno področje	1.400 km ²

Obhodni kanal — preokrenitev reke

— pretok	30.000 m ³ /sek
— vzvodna zaježitev, višina krone in največji ovi- ralni rečni tok	140; 65 m
— nizvodna zaježitev, višina krone in največji ovi- ralni rečni tok	125; 65 m
— obhodni kanal izkop	22.000.000 m ³
— skupni obseg zaježitve	9.400.000 m ³

Glavna pregrada (slika 3)

— dolžina v kroni	1.498,50 m
— višina krone	224,00 m
— količina betona	7.600.000 m ³

Desni zaščitni betonski nasip

— dolžina v kroni	758,50 m
— višina krone	224,00 m
— količina betona	160.000 m ³

Zemeljski nasip na desnem bregu

— dolžina v kroni	840,00 m
— višina krone	225,00 m
— količina zemlje	300.000 m ³

Zemeljski in kamniti nasip na levem bregu

— dolžina v kroni	4.200,00 m
— višina krone	225,00 m
— količina zemlje in kamna	15,500.000 m ³

Prelivi na pregradi

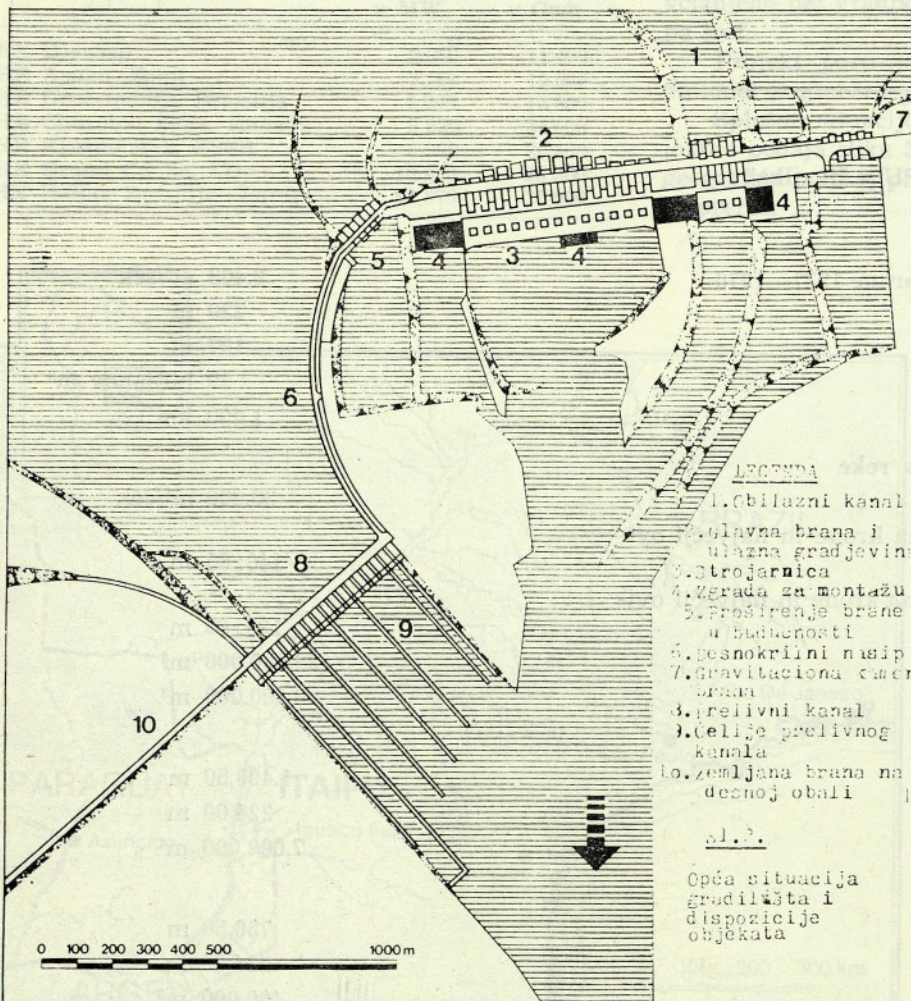
— glavni prelivi (število, vrsta, mere)	20 × 20 m	13; radialno
— pomožni prelivi (število, vrsta, mere)	13 × 13 m	3; radialno
— količina betona		1,000.000 m ³

Strojnica (slika 4)

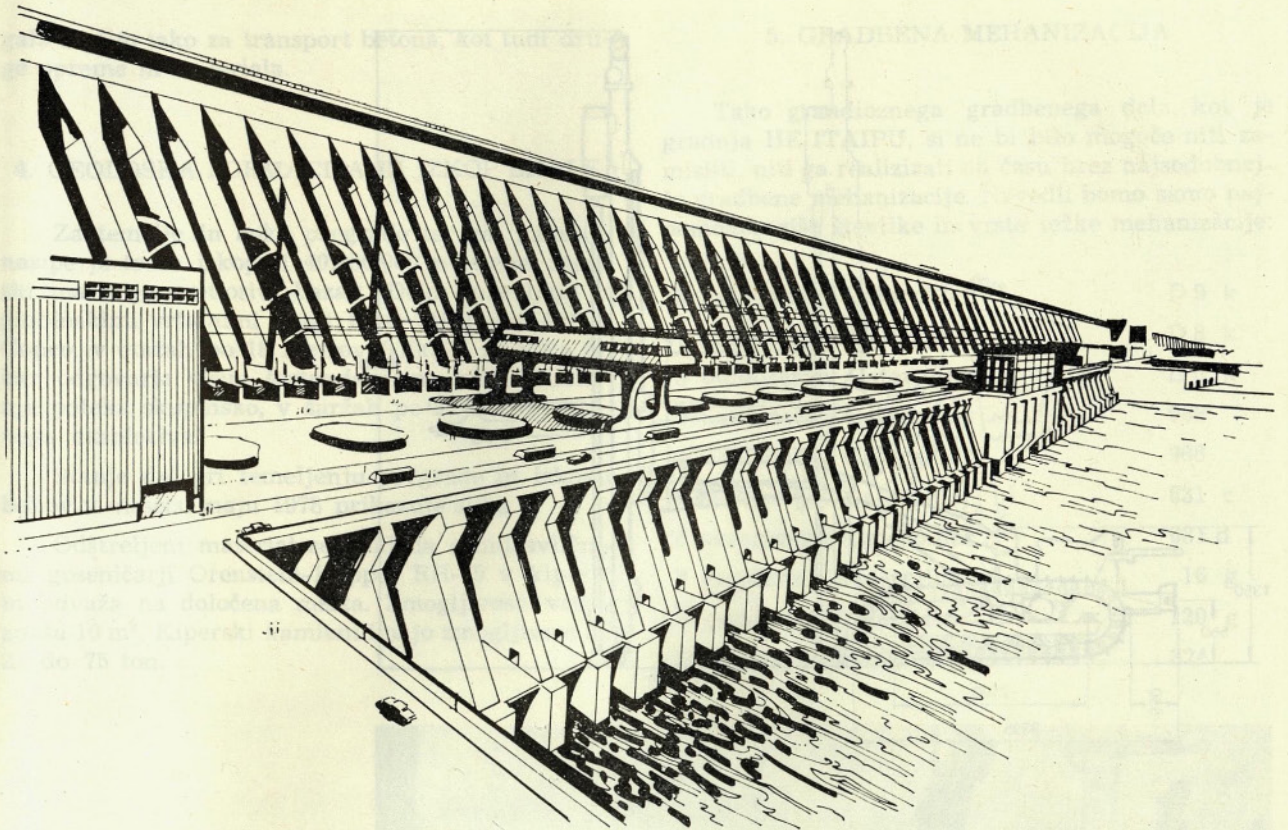
— mere	943,5 × 70 m
— maksimalna višina	91,00 m
— količina betona	2,000.000 m ³

Generatorji

— moč	700.000 kW
— število	18 kW
— proizvodnja	12,600.000 kW



Sl. 3. Dispozicija objekta



Sl. 4. Perspektivni videz pregrade in strojnice

Razklepno postrojenje

- na desnem bregu
- na levem bregu

400 kW

750 m³

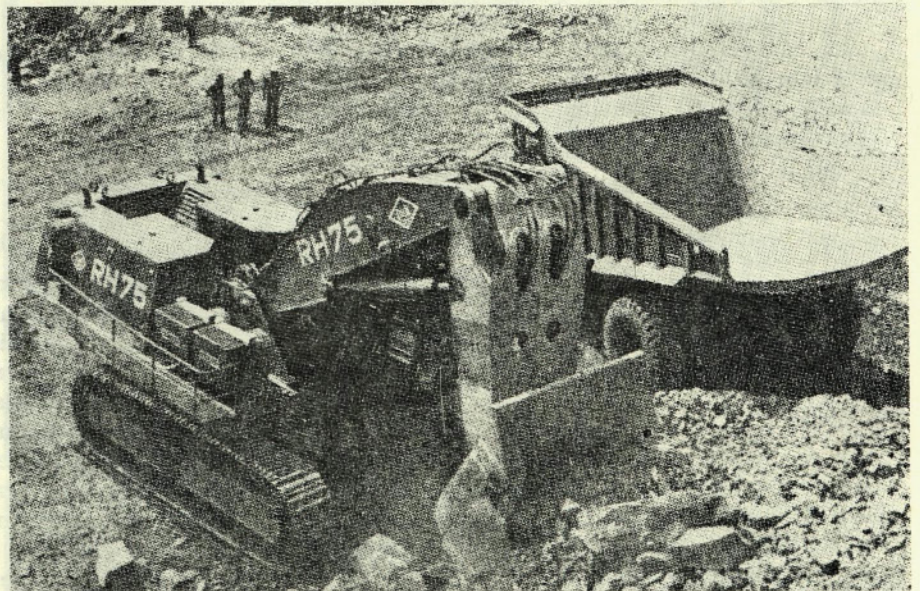
Skupne količine

- izkop zemlje
- izkop in transport skale
- proizvodnja betona

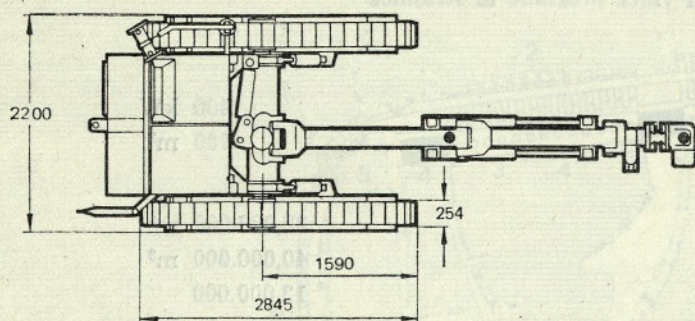
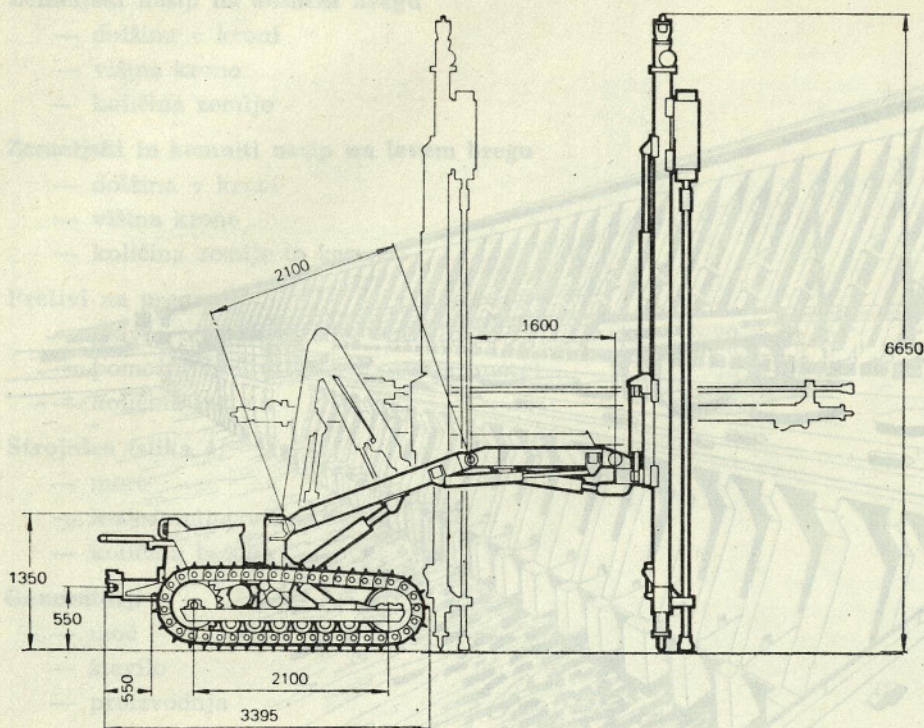
22,000.000 m³

40,000.000 m³

12,000.000



Sl. 5. Nakladanje odstreljene stene



Sl. 6. Globinski vrtnali stroj Atlas Copco

Po časovnem operativnem načrtu so se dela začela leta 1976 in morajo biti končana do konca leta 1982, ko bo HE ITAIPU s polno močjo puščena v obratovanje.

3. PROIZVODNJA IN TRANSPORT BETONA

Za izgradnjo HE ITAIPU je potrebno pripraviti, prepeljati in vgraditi 12.000.000 m³ betona. Po temeljitih študijah je ta problem rešen na naslednji način:

na vsakem od obeh bregov reke Parane so postavljene tovarne betona z enako kapaciteto 180 m³ na uro — in sicer na brazilski strani tri take tovarne in na paragvajski dve, skupna kapaciteta torej znaša 300.000 m³ mesečno. Zraven teh betonarn so

zgrajena postrojenja za predelavo kamnitih agregatov — drobilnice in separacije (slika 10). Razen tega so zgrajene tri naprave, ki proizvajajo led za hlajenje betona.

Transport betona za gradnjo pregrade poteka s kablenskimi dvigali z mački skupne dolžine 3,8 km, postavljenimi v sedmih vzporednih progah (sl. 9).

Nosilnost posamezne košare na kablenskem dvigalu znaša 22 ton, hitrost pri počasni vožnji 12,5 m na sekundo in pri hitri vožnji 120 m/sek. Na vsakih 40 sekund se izprazni ena izmed 55 košar, tako da gitter. Pošare kablenskih dvigal se polnijo avtomatizirano kapaciteta transporta s kablenskimi dvigali 900 m³/h. To postrojenje je postavila znana firma Salzsko iz specialnih transfer vagonetov, ki vodijo od tovarne betona do nakladalnih točk na posameznih progah. Montirana so tudi štiri pomična stolpna dvigala »Peiner«, še štiri pa so v montaži. Ta dvi-

gala služijo tako za transport betona, kot tudi druge opreme in materiala.

4. GEOLOŠKA FORMACIJA IN IZKOP SKALE

Za temelje in boke pregrade ter za kamnite nasipe je treba izkopati 40.000.000 m³ stene. Stenski masiv je svetlosivi bazalt. Delo opravljajo z globinskimi vrtnalnimi stroji ROC-701 firme Atlas-Copco, v etažah po 18 metrov (slika 7 in slika 6), kar odgovarja višini šestnadstropne hiše. Miniranje poteka skupinsko, v šaržah po 20 ton brizantnega eksploziva.

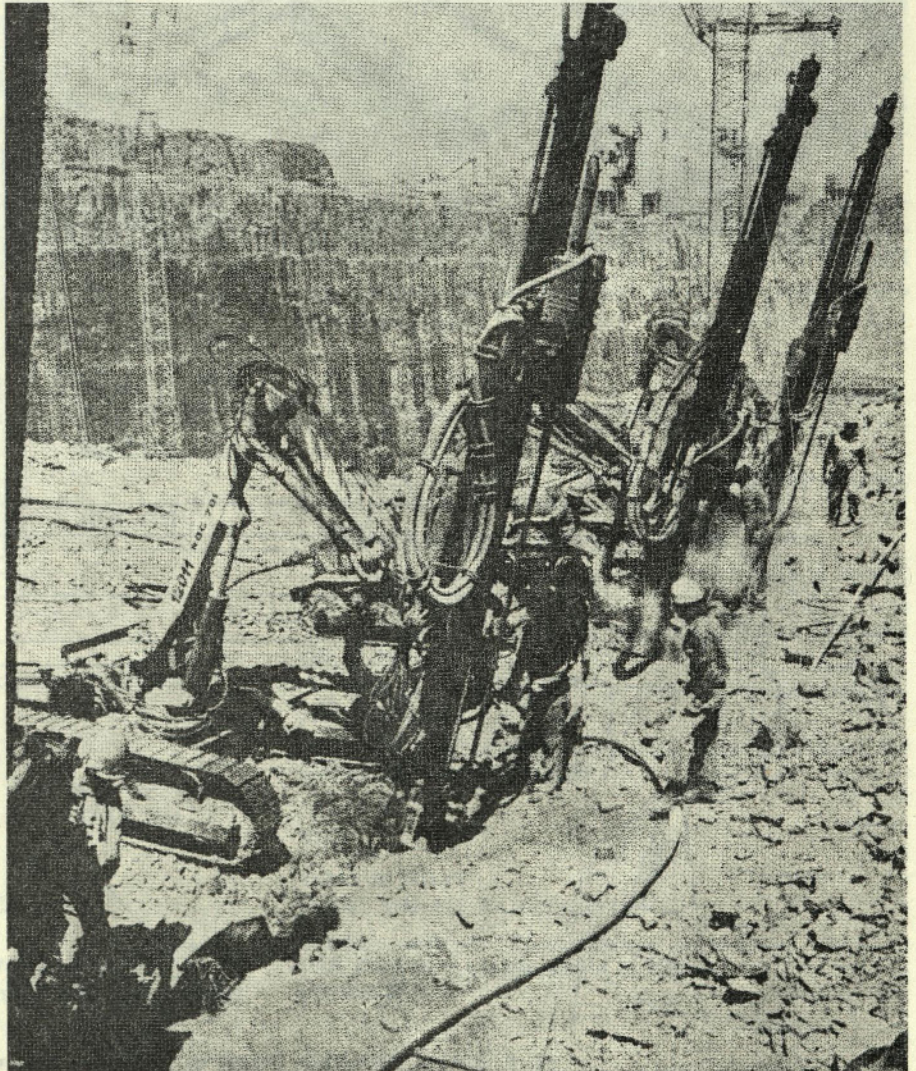
Stanje del pri temeljenju pregrade in izkopu bokov v mesecu maju 1978 prikazuje slika 8.

Odstreljeni material se naklada s hidravličnimi goseničarji Orenstein-Koppel RH-75 v kiperje in odvažna na določena mesta. Zmogljivost vedra znaša 10 m³. Kiperski kamioni imajo zmogljivost od 22 do 75 ton.

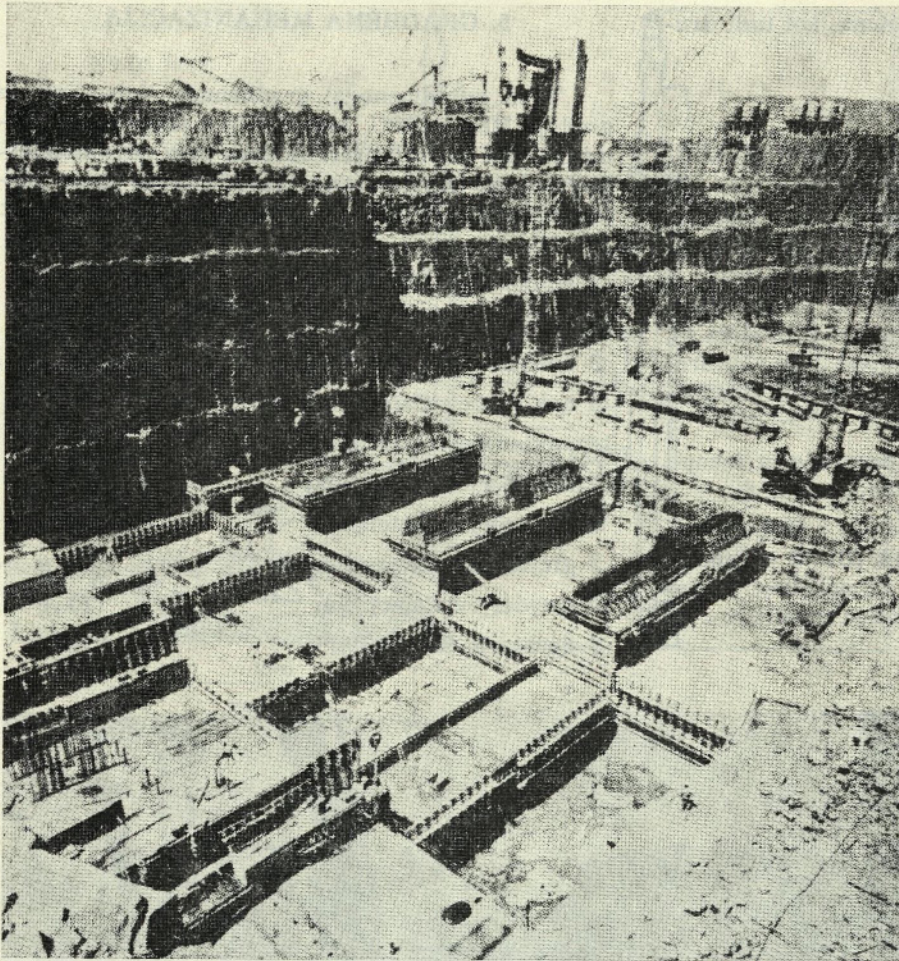
5. GRADBENA MEHANIZACIJA

Tako grandioznega gradbenega dela, kot je gradnja HE ITAIPU, si ne bi bilo mogoče niti zamisliti, niti ga realizirati ob času brez najsodobnejše gradbene mehanizacije. Navedli bomo samo najpomembnejše številke in vrste težke mehanizacije:

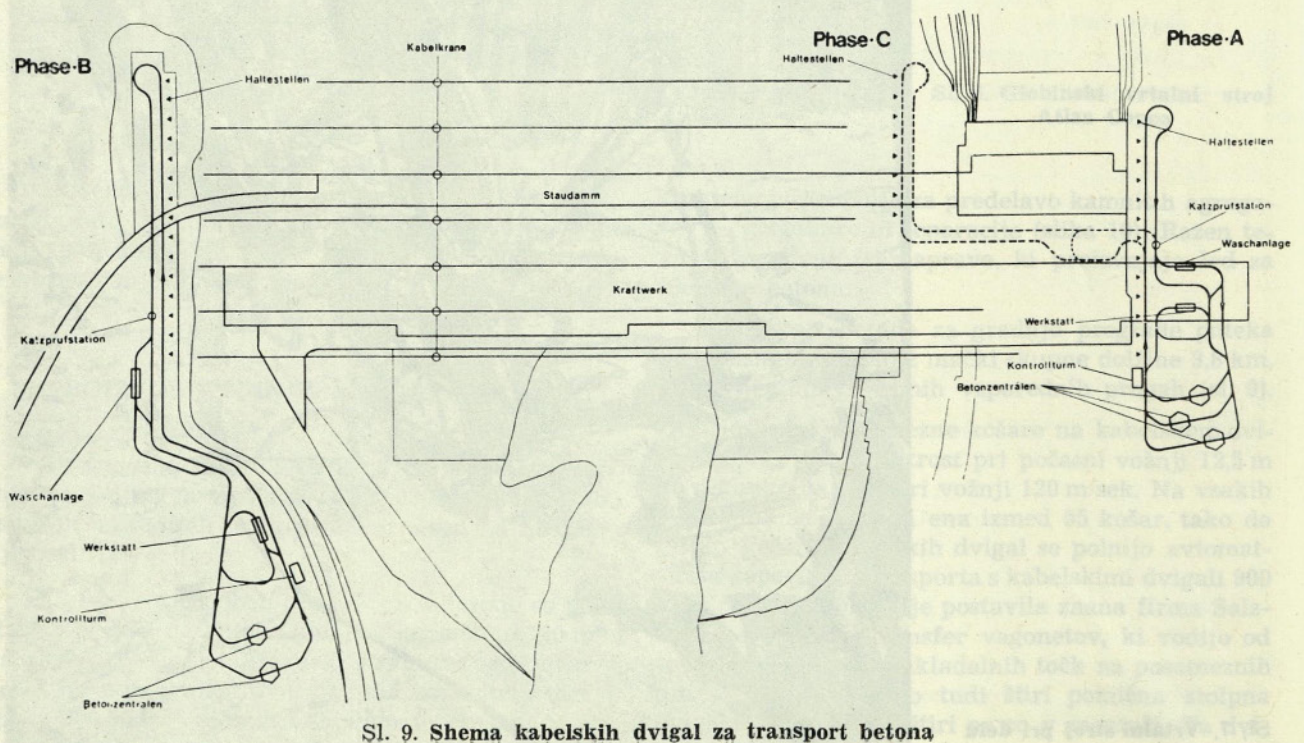
5 buldozerjev Caterpillar	D 9 k
47 buldozerjev Caterpillar	D 8 k
5 buldozerjev Caterpillar	D 6 k
9 nakladačev Caterpillar	988
14 nakladačev Caterpillar	966
10 skrejperjev Caterpillar	631 c
6 skrejperjev Caterpillar	631 d
5 grejderjev Caterpillar	16 g
19 grejderjev Caterpillar	120 g
2 dozatorja Caterpillar	824



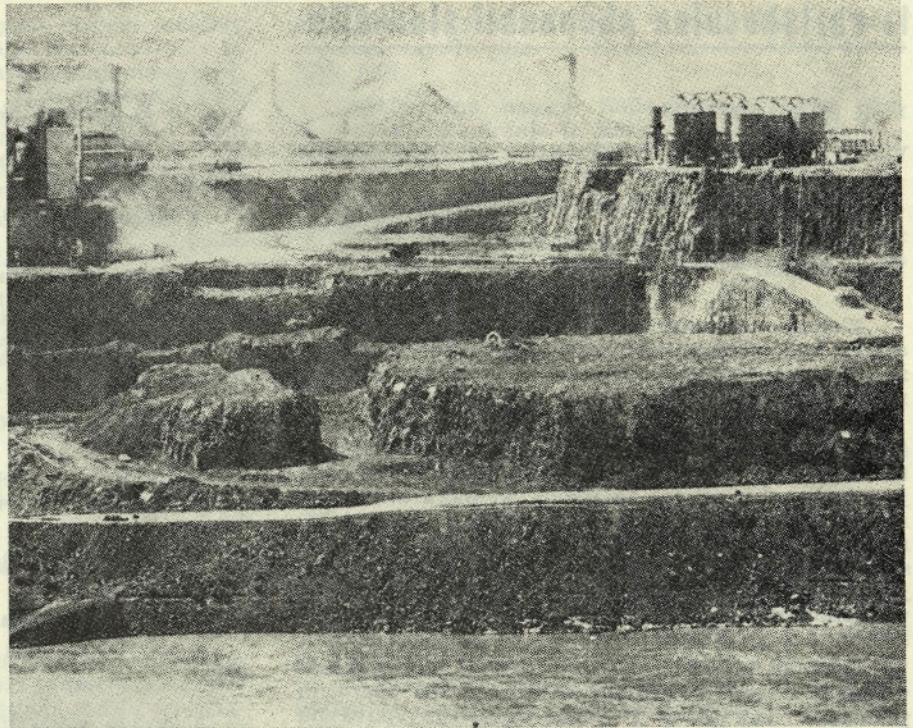
Sl. 7. Vrtnalni stroj pri delu



Sl. 8. Gradbišče v maju 1978



Sl. 9. Shema kabelskih dvigal za transport betona



Sl. 10. Tovarna betona
in separacija

4 elektro bagerji Bucyrus Erie	195 b
5 hidro bagerjev goseničarjev Orenstein-Koppel	RH 75
8 težkih kiperskih kamionov Caterpillar	969 b
10 kiperskih kamionov Terex	R 22 po 22 ton
22 kiperskih kamionov Terex	R 35 po 35 ton
45 kiperskih kamionov Terex	3309 po 50 ton
40 kiperskih kamionov Wabco	po 75 ton
21 globinskih vrtalnih strojev Atlas Copco	ROC 701
10 globinskih vrtalnih strojev Atlas Copco	ROC 601
6 globinskih vrtalnih strojev Atlas Copco za podvodno vrtanje	
14 stabilnih kompresorjev Atlas Copco	
48 mobilnih kompresorjev Atlas Copco	
13 mobilnih kompresorjev Ingersoll Rand	DXL 750

ZAKLJUČEK

Gradbeni strokovnjaki z vsega sveta, ki so doslej obiskali HE ITAIPU, so imeli eno samo oceno:

fantastično. In v resnici — tako po vloženi finančni sredstvih, materialnih vlaganjih in kapacitetah — dosedaj v svetu tej grandiozni gradnji ni podobne.

Mednarodno sodelovanje med državama Brazilijo in Paragvajem in vsestransko strokovno sodelovanje med projektanti in izvajalskimi podjetji zagotavljata, da bo ta gigant do konca postavljenega roka zgrajen in predan v obratovanje.

Literatura

Martin A. Schmitt: Itaipu, der singende Felsen, Bauwirtschaft, Wiesbaden, Heft 19-21/1978

Atlas Copco AB Stockholm Press Service

Itaipu-Binacional Collaboratio in the world larges: hydropower plant

The Sandvik Atlas Copco cooperation in practical use at Itaipu

Crawler Drill Roc 701 — Considerations vhen buying the score

J. Cotillon: L'hydroélectricité dans le monde, L'houille blanche No. 1-2/78

Vir:

Tekst in slike:

PROF. MILAN JANCIKOVIĆ:

Gradnja največje hidroelektrarne na svijetu
»HE ITAIPU«, Gradjevinar 11/1978

Prevod B. F.

iz raziskovalne skupnosti slovenije

UDK 351.778.5:711.2.33

VPLIVI IN UČINKI INTERAKCIJ EKONOMSKEGA RAZVOJA, PROCESA URBANIZACIJE IN STANOVANJSKEGA OKOLJA, I. DEL

Urbanistični inštitut SRS, Ljubljana, (1976)

Vinko Mlakar

Elaborat obravnava interakcijske (sistemske ali ne) odnose med ekonomskim razvojem, procesom urbanizacije in stanovanjskim okoljem, s poudarkom na slednjem (zadnjem).

Raziskava je pokazala pregled in valorizacijo študij in raziskav na tem področju pri nas in v svetu in ugotovila, da jih je zelo malo ali pa jih sploh ni: zastavila je tudi koncept celotne raziskave, ki mora biti empirično poglobljena. Nato je podrobneje na podlagi danes znanih podatkov prikazala problematiko sistemske sovisnosti med stanovanjem, socioekonomskim razvojem in urbanizacijo ter sintetične interregionalne sovisnosti. Končno je zastavila izhodišča za II. del raziskave.

Rezultati kažejo že v I. delu, da bo potrebno tudi v smislu zakona o združenem delu, na teh področjih pretehtati vsak ukrep z vidika njegovega vpliva na drugo področje in obratno. Možnosti uporabe so za vse raziskave, šele po izdelanem II. delu, pa bo uporaba možna tudi v nekaterih operativnih dejavnostih na področju urbanizacije in stanovanja.

UDK 007:168.4:711

IZGRADNJA REGISTRA TERITORIALNIH ENOT SR SLOVENIJE, II. FAZA

Geodetski zavod SRS — Inštitut, Ljubljana (1976)

Zvonimir-Darjo Berlot

Raziskovalna naloga z gornjim naslovom je bila izpeljana v okviru projekta »Prostorski informacijski sistem SRS« (katerega nosilec je Tomaž Banovec, dipl. inž. geod.) kot večletna raziskovalna naloga. Naše poročilo povzemamo po elaboratu zaključne faze raziskovalne naloge.

1. knjiga elaborata, »Teoretska zasnova registra« obravnava teoretična izhodišča, analitično oceno enot, idejno zasnovo registra, pomen in vlogo izgradnje registra teritorialnih enot (RTE) v raziskovalnem projektu in sklepe.

Register teritorialnih enot je opredeljen kot evidenca enolično podanih obrisov in centroidov teritorialnih enot in njihovih medsebojnih hierarhičnih odnosov. Enolična določenost je zagotovljena z uporabo Gauss-Krügerjevega koordinatnega sistema kot referenčnega sistema za določanje lege nosilcev prostorskih podatkov.

Pri oblikovanju modela RTE so se avtorjeva prizadevanja opirala na model statističnega informacijskega sistema, ki predvideva tri osnovne registre: register prebivalstva, register dejavnosti in register teritorialnih enot. Prva dva sta že vzpostavljena in predstavljata ožje delovno področje statistike, med tem ko je RTE šele v fazi zasnove. V tem okviru ima RTE tele pomembnejše naloge:

1. Zagotoviti mora natančno lokacijo informacij v prostoru.

2. S pomočjo hierarhije mora zagotoviti kontroliran pretok informacij (v prvi fazi) med petimi ravnimi (naselje, katastrska občina, krajevna skupnost, občina, republika).

3. Zagotoviti mora kar najhitrejši pretok informacij.

4. Zagotoviti mora kompatibilno formiranje ostalih teritorialnih enot (matični uradi, šolski okoliši) na isto osnovo.

5. Omogočiti mora enostaven in ustrezen input in output podatkov.

Da bi bil tem nalogam kos, mora imeti RTE zagotovljeno:

1. Evidenco parcel, hišnih števil in meja teritorialnih enot in njihovih označb na ustrezni kartografski osnovi.

2. Usklajenost delovanja zemljiškega in statističnega katastra.

3. Potrebno računalniško opremo.

4. Ustrezne kadre za opravljanje in vodenje sistema.

2. knjiga elaborata »Prikaz praktičnih rezultatov dela« vsebuje opis postopkov in opravljenega praktičnega dela, moderno nastavitvev registra (opis), predloge za reševanje neskladij in nekatere smernice za nadaljevanje dela.

Kot osnova za vrisavanje meja teritorialnih enot je bila izbrana topografska karta v merilu 1 : 25.000 (TK 25). Sam izris meja je bil napravljen na prozornih plastičnih folijah (pokalon). Uporabljeno je bilo naslednje izvirno gradivo s podatki o mejah teritorialnih enot:

1. Temeljni topografski načrti (TTN) zaradi meja statističnih okolišev (SO).

2. Pregledne karte statističnih okolišev (SO) po občinah, ki jih je izdelal Zavod SRS za statistiko.

3. Krajevni leksikon.

4. Leksikon Dravske banovine.

5. Karte občin Radovljica, Škofja Loka, Domžale, Zagorje v merilu 1 : 75.000.

6. Topografska karta v merilu 1 : 50.000, ki jo je izdal VGI.

7. Delno skice statističnih okolišev (SO) za območja, ki so bila že prej navedena.

Poleg naštetega gradiva so bili preverjeni tudi prikazi KO, izrisani v merilu 1 : 25.000, ki jih hrani Zavod SRS za družbeno planiranje.

Za vso SR Slovenijo je bil izdelan grafični prikaz meja KO, SO, krajevnih skupnosti (KS) in upravnih občin (UO) na prozornih folijah s posebnimi znaki. Teritorialne enote so označene s posebnimi numeričnimi šiframi.

Za modelno nastavitvev RTE je bilo izbrano območje med Savo in Limbarsko goro pri Moravčah v občini Domžale. Območje obsega 4 KO ter je v nekem smislu zaključena enota po svojih geografskih značilnostih, razen tega pa neproblematično glede dostopnosti in kakovosti podatkov. Na modelu so bile preizkušene teoretske zasnove oblikovanja zbirk podatkov za neavtomatsko in avtomatsko obdelavo in doslej razvita (računalniška) programska oprema.

Pri nastavljanju RTE je bil pisan delovni protokol pri vseh fazah dela, kateri vsebuje opis nesoglasij in neskladij med KO, SO in KS. Za reševanje nesoglasij, ki niso zgolj tehničnega značaja, so kompetentne geodetske uprave občin, skupščine občin in Zavod za statistiko SRS.

Podane smernice za nadaljnje delo vsebujejo naloge za reševanje nekaterih tehničnih, pravnih in organizacijskih problemov v zvezi z izdelavo RTE.

LITERATURA

Berlot, Zvonimir D.

Izgradnja registra teritorialnih enot SR Slovenije: zaključna faza (nosilec naloge Zvonimir D. Berlot; so-

delavci Anton Kralj in Danila Turnšek; Inštitut Geodetskega zavoda SRS. — Ljubljana: Geodetski zavod SRS, 1977.

Raziskovalna naloga. Sofinancerja: Zavod SRS za družbeno planiranje in Raziskovalna skupnost Slovenije.

1. knjiga: Teoretska zasnova registra. — 86 str., ilustr., 30 cm

2. knjiga: Prikaz praktičnih rezultatov dela. — 39 str., ilustr., karte, računalniški izpisi; 30 cm

iz naših kolektivov

SGP »KONSTRUKTOR« MARIBOR

Projektiva v novi sestavi

Po uspelem referendumu za združitev Komuna projekta in Konstruktorja teče delo v obeh organizacijah v proizvodnem in organizacijskem smislu s pospešenim tempom naprej. Ideje, zasnove in projekti se rojevajo enako kot doslej, intenzivno pa dela tudi integracijska komisija na vrsti nalog, tako da bo lahko po novem letu zažvelo delo v novi sestavi, v TOZD PTB Komuna projektu.

V Komuna projektu smo letošnji plan zastavili na 22 milijonov din. Smo polno zasedeni z deli, od katerih sega polovica še v prihodnje leto. Dela je torej dovolj.

Med večja dela, ki so v teku, štejemo šampanjsko klet za Radgono, stanovanjsko zazidavo v Gregorčičevi, ki jo delamo za SGP Konstruktor, stanovanjske objekte za Radence in Radgono ter drugod. Naloge s področja urbanizma delamo za Radence in Radgono, za Maribor pa delamo študije ureditve starega Maribora in načrtujemo novo pokopališče. Vzporedno izdelujemo še vrsto projektov za objekte javnih zgradb. Od slednjih omenjam le projekt za novo RTV stavbo v Mariboru. Skupina s področja nizkih gradenj projektira mejni prehod v Šentilju, industrijsko cono v Radgoni, ureja center Radgone, za Maribor pa ima vrsto naročil za ceste, ulice, cestna križišča, kanalizacije in druga komunalna dela.

Tudi PTB ima v letu 1978 visoko zastavljen proizvodni načrt v vrednosti 14 milijonov dinarjev. Smo polno zasedeni, nekatere naloge segajo še v prihodnje leto. Največje delo so projekti za Novo vas. O nadaljnjem delu na Novi vasi II se razgovarjamo. Prav tu bo prišla v poštev nova združena kapaciteta. Naloge bodo hitreje opravljene, predvsem pa bomo kompletnejši.

Od stanovanjskih projektov delamo še za Mursko Soboto 350 stanovanj ter 160 za Lendavo. Poleg vrste projektov, ki so v delu, je omeniti še načrte za trgovsko in poslovno hišo na Glavnem trgu. Objekt meri 13 tisoč m², projektantski proračun zanj pa znaša 259 milijonov dinarjev. Pod objektom bo 50 pokritih parkirišč.

V sklopu Imosa bomo sposobni tudi za največje naloge.

Silos zgradili v enajstih dneh

TOZD Gradbeništvo Pomurje je skupno z »Armiračem« in »Tehniko« iz Zagreba zgradila v 11 dneh 45 m visoko konstrukcijo silosa za podjetje INTES v v Murski Soboti.

Temelji silosa predstavljajo 1,50 m debelo armirano betonsko ploščo s puščenimi armaturnimi palicami za povezavo s stenami silov, ki smo jih betonirali z drsnimi opaži. Samo drsenje je trajalo od 3. 8. zvečer do 16. 8. 1978 zjutraj. Delali smo v dveh izmenah po 12 ur. Povprečna višina zabetoniranega silosa v eni izmeni je znašala 2,80 m. Celotno betoniranje 45,35 m visokega silosa je trajalo 21 izmen. Kota strojnice je na 55,00 m. Na gradbišču je delalo 100 ljudi v izmeni. Delavci so bili v glavnem naši, Tehnika je stavila na razpolago drsne opaže z vso potrebno mehanizacijo na principu hidravlike. »Armirač« je sodeloval pri armaturi.

Čeprav je bilo delo zahtevno in nevarno, je bilo opravljeno brez motenj ter predstavlja za našo operativno pomemben uspeh.

Depandansa hotela Radin

V Radencih gradimo depandanso hotela RADIN.

To je objekt, ki bo imel osem nadstropij. V njem bo stanovanjski del in hotelska avla. Skupna kvadratura je približno 5000 m². Konstrukcija je betonska, vmesne stene pa so iz siporeksa in porolit opeke.

Začetek del je bil predviden za mesec junij. Z deli pa smo pričeli avgusta letos. V tem času so bile narejene študije za črpanje podtalne vode v gradbeni jami ter izračuni za posedke objekta. Da bi nadoknadjili zamujen čas, smo nekaj časa delali v dveh izmenah.

Gradnja objekta je zahtevna, predvsem do druge etaže. Razni previsi in poševne podpore z vutami otežujejo gradnjo. Težave so tudi zaradi izrednih višin podpiranja. Depandansa hotela je namenjena gostom za oddih. Zanimiva je velika amfiteaterska dvorana, ki je prislonjena na objekt. Dvorano bodo uporabljali za strokovna predavanja in za različne prireditve.

Vir: Glasilo KONSTRUKTORJA, št. 10/78

GIP »INGRAD« CELJE

Gradbena operativa Celje

Izpolnjevanje resolucije o stanovanjski gradnji, v kateri je Ingrad, TOZD GO Celje, prevzela obvezo, da bo zgradila 453 stanovanj, je v polnem teku. Naše obveznosti bomo izpolnili, zato lahko ugotovimo, da bodo v glavnem vsa stanovanja dokončana že letos, le nekaj stanovanj bo oddanih oz. vseljivih v januarju.

V prihodnjem letu se bo program stanovanjske gradnje odvijal na novem kompleksu v Novi vasi, kjer bo v gradnji 252 stanovanj, 148 stanovanj — nada'jevanje verižne gradnje na Otoku III S (če bo sklad pravočasno pripravil zemljišče) in izgradnja poslovno stanovanjske stolpnice v Miklošičevi ulici s 50 stanovanji. Sveeda se bo stanovanjska gradnja na teh objektih vlekla tudi v 1980. leto.

V jesenskih mesecih je kolektiv prevzel še nekaj velikih in odgovornih nalog. Tako gradnjo objekta valjarne cinkove pločevine v Cinkarni, tlorisne površine 200 x 25 m, dva aneksa za Avto Celje, Gostinski objekt »Turška mačka«, dela za Vojno pošto, upravno zgradbo za Cestno podjetje in upravno zgradbo Ingrada.

Hotel Dobrna pod streho

Hotelski in terapevtski del objekta sta pod streho. Masa gradbenih del je opravljena po planu. Zdaj so odprta dela zidarjem in obrtnikom, od katerih je tudi v veliki meri odvisno ali bomo objekt pravočasno zgradili. Največji problem, pred katerim stojimo, je vsekakor financiranje. Po pogodbi smo prevzeli objekt za okrog 92 milijonov din. Zaradi povečanega obsega del pa bo za dokončanje objekta potrebno zagotoviti še nadaljnjih 55 milijonov.

Z NAŠIH GRADBIŠČ:

Avtobusna postaja v Celju

Kljub dobri volji, da bi kar najbolj izkoristili lepo vreme, delavci niso uspeli pripraviti gradbene jame. Naleteli so namreč na oviro: slab teren in talno vodo. S poglobitvijo jame in dodatnimi, novimi pasovnimi temelji, je ovira odstranjena in faze dela se bodo vključile v okviru predvidevanj. Slednje je tudi jamstvo, da bo nova avtobusna postaja nared za občinski praznik prihodnje leto.

Obrat družbene prehrane EMO

Montažna konstrukcija sistema IGM GIP INGRAD je postavljena na trdne temelje. Delavci že zidajo fasadne stene, ki bodo z zunanje strani obložene s silikatno opeko z zastičenimi stiki. Delavci so obljubili, da bodo delavke EMA že lahko proslavile 8. marec v novem sodobnem obratu.

Otroški dispanzer zdravstvenega doma

V občini Ljubljana Moste-Polje gradimo otroški dispanzer, kjer so z odlično organizacijo vodstva prebrodili vse začetne težave. Predvsem je otežkočeno delo v izredno malem prostoru za manevriranje delavcev, materiala in mehanizacije, poleg tega pa je tudi dež nagajal pri izkopu gradbene jame. Zaradi zahtevnosti objekta in kratkega roka za dokončanje vseh del delavci delajo od jutra do večera. Njihova prizadevnost je bila s strani investitorja, Skupnosti samopriskevka II kot tudi osebja zdravstvenega doma, že večkrat poudarjena in dana za zgled.

Vir: INGRAD, št. 10 in 11/1978.

GP »TEHNIKA« LJUBLJANA

Združitev SGP »Slovenija ceste« in GP »Tehnika«

Program predvideva, da bodo osnovni dokumenti, tj. elaborat o združitvi, samoupravni sporazum o delitvi sredstev, pravic in obveznosti in samoupravni sporazum o združitvi v delovno organizacijo izdelani do 15. decembra 1978. V januarju in februarju 1979 bodo o teh materialih potekale razprave in usklajevanja na zborih delavcev, na družbenopolitičnih organizacijah in samoupravnih organih. Podpis samoupravnega sporazuma o združitvi v delovno organizacijo pa je predviden v začetku marca 1979.

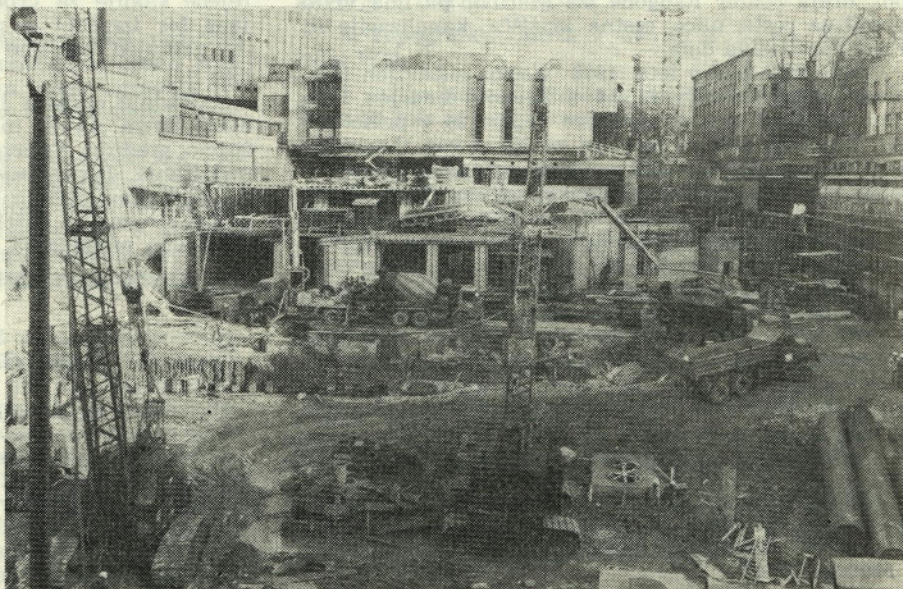
Dom slovenskega politično informativnega tiska

Konec oktobra 1978 smo dobili gradbeno dovoljenje za gradnjo 62 m visokega objekta, katerega investitor je ČGP DELO.

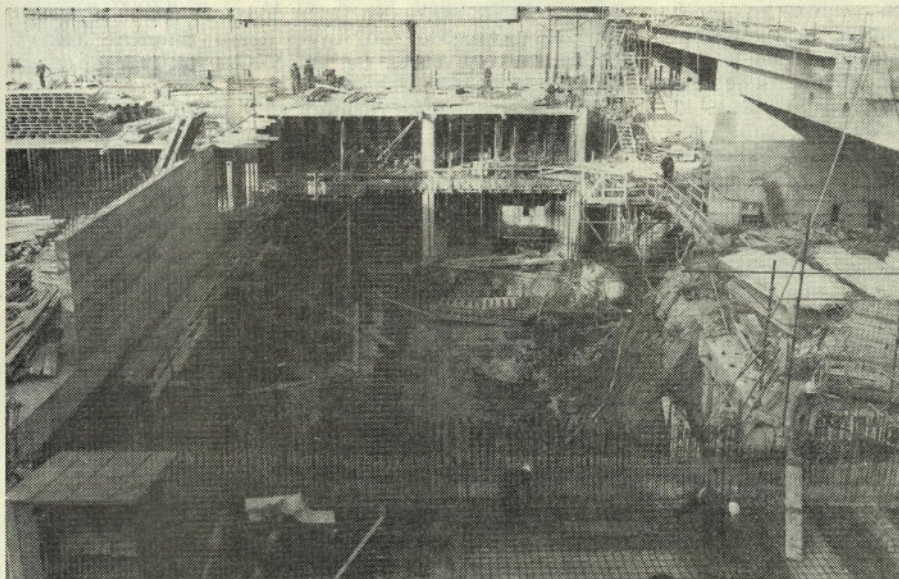
Objekt naj bi bil dokončan do leta 1980, do tretje faze pa naj bi bil zgrajen v septembru 1979. V začetku novembra 1978 so potekala sanacijska dela v kleti, v sodelovanju z Zavodom za raziskavo materiala. Ko bo pripravljena popolna dokumentacija, bo gradnja potekala v dveh izmenah.

Kulturni dom Ivana Cankarja

Na našem največjem gradbišču, tj. Kulturnem domu Ivana Cankarja, kjer si delimo delo z GIP Gradis, smo končali sanacijska dela pod Ljubljansko



Sl. 1. Pogled na gradbišče



Sl. 2. Gradnja

banko v območju srednje dvorane. Tu je bilo napravljenih 33 temeljnih vodnjakov prereza 100 in 120 cm. V teku je izkop. Temeljna plošča je na koti 11,56 m. V teku so zavarovalna dela za pododrski del dvorane. Končano je zabijanje Larsen sten, ki sega za najglobljim delom do kote — 20,25 m. Da bo zagotovljeno nemoteno delo zaradi podtalne vode, sta napravljena dva črpalna in dva sondažna vodnjaka. Potrebna pa bosta še dva črpalna vodnjaka, da bomo dovedli gladino podtalnice na potrebno globino.

Po terminskem načrtu naj bi bila III. faza (objekt »pod streho«) končana do 27. aprila 1979. Težave so s transporti, ker je dostopnost gradbišča omejena, kot tudi s prostori za deponije materiala, ki jih skoraj ni. Dotekanje gradbene dokumentacije omogoča več ali manj nemoteno gradnjo a brez možnosti obsežnejših priprav. Na gradbišču je zaposlenih 300 delavcev.

Vir: GLASNIK, november 1978.

SGP »SLOVENIJA CESTE« LJUBLJANA

PNZ — Nova poslovna zgradba — razširjen delokrog

Leto 1978 je bilo za Projekt nizke zgradbe prelomno. Po 25 letih samostojne in uspešne organizacije smo se odločili za združitev z DO Slovenija ceste.

Leto 1979 bo za nas leto prilagajanja in dejanske združitve z delovno organizacijo. Sprejeli smo že samoupravne akte DO, v bodoče se bo treba po njih ravnati.

V letu 1979 pričakujemo razgovore s projektanti visokih gradenj podjetja Tehnika, kjer je integracija Slovenija cestami v teku. Tudi sami se bomo morali okrepiti, predvsem zaradi razvijanja lastne tehnologije prednapetih konstrukcij za mostove in hale, tako nam že ob vselitvi postaja nova zgradba tesna.

V letu, ki je pred nami, si želimo predvsem dovolj naročil. Čas je že, da pričnemo ceste v Sloveniji projektirati na zalogo, da ne bo nepotrebne dirke in nemogočih rokov v času od odločitve za gradnjo do pričetka gradbenih del. Če bomo investitorje uspeli o tem prepričati, bo naša dejavnost nemotena in uspešna.

Prav tako bi želeli strokovno napredovati, koristiti izkušnje od drugod in prevzeti dela tudi zunaj naših meja.

TOZD Nizke gradnje Maribor

Če se ozremo nazaj po objektih, ki smo jih izvajali v l. 1978 lahko rečemo, da smo z doseženim lahko zadovoljni. Zgradili smo letališče Slovenj Gradec v izmeri 1200 × 24 m z rulno stezo in dvema travnatima pistama ob asfaltni stezi. Pričeli smo s popolno rekonstrukcijo ceste Velenje—Arja vas. Izvajamo priključno cesto za Žalec. Prav tako še izvajamo dela v okolici Mokronoga. Uspešno smo se vključili v Ormož pri izgradnji tovarne sladkorja. Sodelujemo pri izgradnji obvoznic Maribor itd.

Vir: KOLEKTIV, št. 125—126/78.

SGP »PRIMORJE« AJDOVŠČINA

Naš prispevek k veliki zmagi na progi Doboj—Zenica

Promet sedaj teče normalno tudi po drugem tiru proge Doboj—Zenica, dolgem 87 km. Delavci Primorja, bilo jih je 130—150, so se z vsemi močmi trudili, da je bila ta velika gradnja pravočasno končana. V sklopu celotne trase so zgradili naslednje objekte:

- preko 9000 m trase za železnico, od tega 1500 m na postaji Maglaj,
- 80 m dolg hodnik na postaji Maglaj,
- podvoz na Lješnici, kjer poteka promet po treh tirih,
- še trije podhodi pod dvema tiroma,
- en večji most preko reke Fojnice in v nadaljevanju podporni zid v dolžini 400 m,
- 33 propustov,
- 5500 m lokalnih cest in deviacij ter 1000 m regionalne ceste.

Za navedene objekte je bilo potrebno izkopati preko 180.000 m³ materiala, prepeljati in vgraditi 170 tisoč kubičnih metrov nasipa in zabetonirati 5000 m³ betona, v katerem je 180.000 kg železa. Temu zares težkemu delu so bili kos tudi zaradi opremljenosti s sodobno mehanizacijo. Na gradbišču je bilo 7 buldozerjev, trije nakladači, dva bagra, en rovokopač, en dreder, štirje težki valjarji in dovolj težkih tovornjakov, da je bilo mogoče prepeljati ves potreben material. Vrednost del po pogodbi je bila 105 milijonov din.

Na celotni trasi Doboj—Zenica je bilo zgrajenih 10 podvozov, 2 nadvoza na magistralnih in regionalnih cestah. Prestavititi je bilo potrebno 400 m reke Bosne. Mostov je več. Največji meri 280 m. Zgrajenih je bilo več predorov. Najzahtevnejši je gotovo Vranduk, ki meri 1570 m in so to pravzaprav trije vzporedni predori. Dva sta za železnico in eden za cesto. Predorov je še več: Orlina, Bistričak in Sikole.

Na gradbiščih so bili tudi mladinci iz delovnih brigad. Zvrstilo se je 8 izmen po 1000 brigadirjev. Pokazalo se je, da delo brigadirjev ni samo pomembno iz družbenopolitičnih razlogov, pač pa predvsem iz ekonomskega vidika. Sodelovanje med brigadirji in našimi delavci je bilo odlično.

Pomembno sodelovanje je bilo vzpostavljeno z organi občine Maglaj. Videli smo, da je vsa republika, ne samo kraji ob progi oz. trasi železnice, bila pripravljena v vsakem trenutku pomagati izvajalcem, ki so prišli tudi iz Srbije, Makedonije, itd. SGP »Primorje« je bila edina delovna organizacija iz Slovenije. Lahko rečemo, da smo opravičili sloves dobrih delavcev. Uspeli smo in si zato lahko obetamo veliko podobnih in še večjih uspehov.

V Koprju gradimo železniško postajo

Prometni terminal Koper je lociran na predelu Škocijanskega zaliva. Izgradnja železniškega postajnega poslopja predstavlja skupaj z izgradnjo tirnih naprav za potniški promet prvo fazo izgradnje železniške postaje v Koprju ter obenem prvo fazo izgradnje prometnega terminala.

Teren je slabo nosilen. Do kote — 1,20 m je nasip, od kote — 1,20 m do — 18,50 m je sivo modrasta glina. Konsistenca gline je žitka do pretežno lahko gnetna. Pod morsko gladino se začena sivorjava glina težke do poltrde konsistence. Geološki zavod iz Ljubljane je izdelal poročilo o nosilnosti pilotov z nogami v težko gnetni do poltrdi flišni preperini. Globoko temeljenje na pilotih je bila najboljša rešitev.

Podatki o nosilnosti tal so bili povzeti iz geotehničnega poročila Univerze v Ljubljani, Inštituta za matematiko, fiziko in mehaniko. Piloti, vbetonirani v preperino fliša globine 7 m, naj bi se posedali pod obtežbo od 4 do 6 cm. Podane računске osnove je bilo treba preveriti s poizkusnim obremenjevanjem pilota. Preizkusni pilot premera 80 cm smo napravili dolžine 26,50 m, od tega 6 m v flišno preperino. Obremenili smo ga po 20 dneh, ko je dosegla marka betona preko 300. Meritve je izvedel Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko iz Ljubljane. Tega izvajalca je izbral investitor, čeprav smo se o tem raziskovalnem delu razgovarjali z Zavodom za raziskavo materiala in konstrukcij iz Ljubljane, ki je hotel na tem področju preiskusiti neko novo napravo, s katero bi ugotavljal nosilnost pilota samo na nogi.

Predvideno je bilo, da bi obremenili preizkusni pilot s 150 Mp, tj. s 50 odstotkov večjo obtežbo od predvidene nosilnosti. Pilot je imel že pri obtežbi 105 Mp tolik posedek, da je bilo treba z meritvami prekiniti, če naj bi bil pilot še uporaben.

To so bile prve meritve te vrste za poizkusni pilot sistema Benotto v Koprju. Po poizkusni obremenitvi pilota se je ugotovilo, da je dejanska nosilnost pilotov le 70 % od računске. Od predvidenih 38 pilotov se je število povečalo na 87. Težave smo imeli tudi s tem, da smo morali pilote poglobiti v globino flišne preperine od prvotnih 8 m na 8 m, piloti so sedaj dolgi 32 m. Naš kooperant Geološki zavod iz Ljubljane pa za take globine vrtnanja ni imel dovolj dimenzioniranih strojev, zato so bile okvare na strojih vse pogostejše.

Kljub težavam, ki smo jih imeli, smo opravili pilotiranje postajnega poslopja v predvidenem roku. Vrednost investicije za železniško postajo se je pove-

čala od 30.932.183,70 din še za dodatnih 5.674.630,00 din, kar je povzročilo tudi investitorju finančne težave. Glede na večji obseg del se je tudi rok izgradnje podaljšal za nekaj mesecev.

Lepe vremenske razmere so v prvih jesenskih mesecih omogočile, da smo nadoknadili izgubljeni čas. Dela lepo napredujejo in vse kaže, da bo objekt spomladaj služil svojemu namenu.

Vir: Glasilo PRIMORJE, nov. 1978.

GIP »GRADIS« LJUBLJANA

Gradis tretji v letu 1977

Po podatkih revije »Ekonomska politika« št. 1383 od oktobra lani lahko povzamemo, da je bil GRADIS v letu 1977, po celotnem prihodku in po uspehu, tj. doseženem družbenem proizvodu, tretja največja gradbena organizacija v SFR Jugoslaviji.

Gradis v letu 1979

Osnove letnega gospodarskega načrta za leto 1979-GN 79 za GIP GRADIS načrtujejo:

— celotni prihodek na skoraj 6 milijard dinarjev ob zaposlitvi 7000 delavcev ter še 1000 učencev in drugih delavcev,

— porast produktivnosti za 4,7 odstotka,

— porast zaposlenih za 2,6 odstotka,

— porast realnih osebnih dohodkov za 3,8 odstotka,

— predvideni povprečni mesečni OD gradisovca 7300 din (skupaj z osebnimi prejemki),

— dohodek na pogojno uro-D/ph v povprečju Gradisa skoraj 60 din.

Gradisov sosed raste

Še eno leto in končana bodo dela na novem poslovnem centru EMONE na Šmartinski cesti v Ljubljani. Ko bo gradnja zaključena, bo v 13-nadstropni stolpnici zaposleno okrog 1.300 ljudi.

Stavba ima dve kleti, pritličje in še 13 etaž. Dela potekajo po planu. Vrednost kompletnega objekta je 33 milijonov din. Na gradbišču je stalno zaposlenih 150 gradbenih delavcev in 20 instalaterjev. Bruto površina poslovnega centra znaša 23.000 m², koristna površina pa 22.000 m².

V naslednji fazi izgradnje bo poleg zgrajena tudi poslovna hiša Ljubljanske banke in Javnih skladišč. Začetek del in izkop za gradbeno jamo je predviden 1979. leta.

Nova stanovanjska soseska v Novih Jaršah

Na levi strani Šmartinske ceste v Novih Jaršah nastaja nova stanovanjska soseska MS 12-2. Delavci Gradisa končujejo dela na štirih stanovanjskih blokkih A1-A2 v obliki podkvice. V osemetažnih blokkih bo 236 stanovanj različnih velikosti. Bloki bodo vseljivi do konca leta.

Na začetku gradnje smo imeli veliko težav z urejanjem komunalnih priključkov. Bloki so narejeni po sistemu tunnelskih opažev. Že letos bomo začeli s pripravljalnimi deli na podobni stanovanjski podkvisi B1-B5. V projektiranju sta še dve štirinajstetažni stolpnici Y1 in Y2. Ti objekti bodo zgrajeni v moščanskem delu soseske, v katerem bodo stali tudi infrastrukturni objekti: trgovsko-poslovni center, pošta, banka, dom krajevne skupnosti in vrsta manjših lokalov. Do konca leta 1981 bodo zgrajene še tri stano-

vanske podkvice C, D in E, ki bodo funkcionalno vklopljene v zaključni kompleks Novih Jarš. V navedeni obliki bo stanovanjska soseska MS 12-2 imela okoli 1.300 stanovanj. Istočasno delamo v že zgrajeni soseski MS 12-1 še dva stanovanjska bloka S2 in S4, ki bosta zgrajena leta 1979 in poslovni objekt za našo TOZD GE Ljubljana-okolica, v katerem bo tudi Biro za projektiranje.

Končno obliko bo soseska dobila po izgradnji osnovne šole in otroškega vrtca.

Prve med gradbenimi TOZD so Jesenice

Med gradbenimi TOZD v Gradisu je letošnje Gradisovo nagrado prejela temeljna organizacija združenega dela GE Jesenice. Ta 70-članski kolektiv si je s svojim dobrim delom že drugič v petih letih priboril največje priznanje v Gradisu.

Kje vse so njihova gradbišča?

Na Kaninu dokončujejo smučišča za Alpski turistični center. Na Tolminskem so dokončali gradnjo dijaškega doma, delajo blagovnico Alpkomerc v Tolminu, novo tovarno za TIK Kobarid, še vedno pa izvajajo tudi sanacijska dela na potresnem območju. Na Primorskem računajo še na izgradnjo pokritega bazena v Tolminu, gradnjo nove tovarne Planika v Kobaridu in kulturnega centra v Dolenji Tribuši. Končali so tudi mednarodni mejni prehod Predil.

V Kranjski gori gradijo 60 stanovanj, pripravljajo pa se tudi na gradnjo dveh objektov s skupno 120 turističnimi stanovanji. Na samih Jesenicah so vedno pri-

sotni v železarni. Ob balkanskem prvenstvu v plavanju so predali v uporabo objekt na jeseniškem kopališču. Končali pa so tudi gradnjo jeseniške banke. Na hidroelektrarni Moste so končali gradnjo 4. agregata.

Na Bledu so končali z gradnjo večjega skladišča za LIP, povečujejo pa tudi hotel Svoboda, gradijo D-trakt hotela Park. Drsališče na Bledu bodo pokrili v bližnji bodočnosti, pripravljajo pa se tudi na izgradnjo potrebnih objektov za svetovno prvenstvo v veslanju v letu 1979. Skupščina občine Radovljica jim je zaupala izredno zahtevno gradnjo družbenega centra v Boh. Bistrici, ki mora biti končan 15. aprila 1979. 5. maja bo namreč v tem objektu že seja CK ZKJ.

V Kranju delajo v Savi 5. fazo avtopnevmatikarne. Alpetour je eden največjih naročnikov del v letu 1978 do 1979. Sodelujejo tudi pri gradnji kranjske obvoznice z gradnjo nadvoza in delom mostu čez Savo. V Kranju gradijo še novo tovarno Zvezda in zaključujejo zahtevno sanacijo mostu čez Kokro. Pripravljajo se na naslednjo fazo izgradnje stanovanj na Planini pri Kranju. V Škofji Loki izvajajo nova investicijska dela v našem LIO, sodelujejo pa tudi pri gradnji Slovenjalesa v Ljubljani.

Poleg vseh teh gradenj je še polno drugih manjših obveznosti do stalnih investitorjev.

Za svojo perspektivo se Jeseničani ne bojijo, vendar bi radi dobili investicijo, s katero bi lažje razvijali sposobnosti za gradnjo velikih objektov.

Vir: GRADISOV VESTNIK, št. 247 in št. 248.

Bogdan Melihar

vesti

OSNOVANA JE SEKCIJA GRADBENIH KONSTRUKTORJEV SLOVENIJE

Med 6. kongresom Jugoslovanskega društva gradbenih konstruktorjev (JDGK), od 26. do 29. septembra 1979 na Bledu, je bila v zvezi s skupščino tega društva osnovana Sekcija gradbenih konstruktorjev Slovenije (SGKS). S pravili določeni cilji in naloge JDGK (s tem pa tudi sekcij) so zlasti: pospeševanje in propagiranje znanosti o konstrukcijah, pomoč članom v znanstveno-raziskovalnem delu, pomoč razvoju znanosti in tehnologije gradbenih konstrukcij, skrb za publiciranje del svojih članov, sodelovanje s sorodnimi združenji doma in v tujini glede vseh vprašanj o pospeševanju znanosti o konstrukcijah v gradbeništvu in o strokovnem dvigu svojih članov. V skladu z ustavnimi določili bo v bodoče potrebno po republikah namesto sekcij osnovati društva, v okviru federacije bo delovala zveza društev.

Predsednik sekcije je Miloš Marinček, podpredsednika sta Vukašin Ačanski ter Srdan Turk in tajnik je Franc Saje. Člani izvršnega odbora so predstavniki s področij Ljubljane, Maribora, Celja, Novega mesta, Kranja, Kopra in Murske Sobote.

Na ustanovni skupščini SGKS je bila privzeta kot glavna aktivnost sekcije prirejanje vsakoletnega zborovanja. Kongresi JDGK so v razmaku štirih let, vmes pa so predvideni simpoziji. Na seji Izvršnega odbora JDGK 23. decembra 1978 je bilo predlagano, da bi bil jugoslovanski simpozij spomladi 1980 namenjen obrav-

navi inovacij v standardu za betonske konstrukcije. Nato je bila tematika razširjena in tako bodo na simpoziju obravnavana nova spoznanja za uporabo v standardih za konstrukcije iz betona in jekla, hkrati pa tudi problemi obtežb in varnosti konstrukcij, upoštevajoč razna mejna stanja.

Glede racionalne uporabe materiala v konstrukcijah je v zadnjih desetletjih v svetu opazen ogromen napredek, saj so se v znatni meri izpopolnile metode računanja in dimenzioniranja konstrukcij. Iz več razumljivih razlogov obstaja močna tendenca ustvarjanja mednarodnih norm za zasovo, dimenzioniranje in izvedbo konstrukcij. Tako je v letu 1978 izdal CEB (Evropski komite za beton) tretjo izdajo mednarodnih priporočil za betonske konstrukcije, hkrati pa je izšla tudi prva izdaja evropskih priporočil za jeklene konstrukcije, ki jih je izdelal ECCM (Evropska konvencija za metalne konstrukcije). Kmalu bodo izšla tudi priporočila za sovprežne konstrukcije, konstrukcije iz aluminijevih zlitin, lesene konstrukcije in zidane zgradbe, pa tudi priporočila o obtežbah in varnosti konstrukcij.

Dovolj je torej možnosti, da v kratkem času posodobimo naše tehnične normative s področja konstrukcij in se tako uvrstimo v mednarodno raven. Temu cilju je namenjen simpozij JDGK, spomladi 1980 v Centru SAVA v Beogradu, pa tudi glavna tema 1. zborovanja gradbenih konstruktorjev Slovenije, ki je predvideno dne 14. septembra 1979 na FAGG v Ljubljani in ki naj bi obravnavala predvsem nove možno-

sti za boljše snovanje, dimenzioniranje in izvedbo gradbenih konstrukcij.

M. Marinček

JUBILEJNI KONGRES MEDNARODNEGA ZDRUŽENJA ZA MOSTOVE IN STAVBE (IABSE) L. 1980 NA DUNAJU

V dneh od 31. avgusta do 5. septembra 1980 bo na Dunaju 11. kongres Mednarodnega združenja za mostove in konstrukcije, ki je bilo osnovano pred 50 leti. Uradni jeziki na kongresu so angleški, francoski in nemški. Predviden je simultani prevod. Definitivna vabila bo sekretariat IABSE (na ETH v Zürichu) razposlal septembra 1979.

Tehnični program kongresa bo zajemal celotno področje konstrukcijskega inženirstva in sicer v pogledu planiranja, zasnove in izvedbe na področjih gradnje v jeklu, betonu, lesu in v sovprežnih izvedbah. V programu so:

- delovna zasedanja in seminarji
- »Poster sessions«
- tehnične ekskurzije
- predvajanje filmov
- tehnična razstava.

V času delovnih zasedanj in seminarjev bodo udeleženci kongresa podali povzetke svojih prispevkov, nakar bo diskusija. Poleti 1979 bodo izšla uvodna poročila glavnih referatov za teme delovnih zasedanj in seminarjev, ki bodo obravnavale problematiko:

Za delovna zasedanja:

- Estetika v konstrukcijskem inženirstvu
- Moderna gradnja lesenih konstrukcij
- Vodenje zasnove in izvedbe pomembnih konstrukcij
- Posebne konstrukcije
- Gradnja pri ekstremnih pogojih. Razvoj gradbenih postopkov, primernih za dežele v razvoju.

Za seminarje:

- Tendence pri gradnji velikih mostov
- Vpliv obnašanja tal na dimenzioniranje konstrukcij
- Koncepti varnosti konstrukcij

— Elektronsko računanje v konstrukcijskem inženirstvu

— Gradbena fizika pri zasnovi in detajliranju konstrukcij

— Izkušnje iz opazovanja obnašanja konstrukcij.

Udeleženci kongresa imajo možnost sekretariatu IABSE do 31. decembra 1979 prijaviti prispevek v zvezi z navedenimi temami, skladno z dobljenimi navodili.

Tehnična razstava bo v Messepalast v centru Dunaja, nedaleč od Hofburga, kjer bo kongres. Seznam razstave vsebuje dobavo in vgraditev materialov (kotine, les, beton, zidaki, armatura iz vlaken), fundiranja (izkop tal, sistemi kolov, konsolidacija, temelji, opaž in odri, gradbeni stroji), gradnje (mostovi in ceste, off-shore konstrukcije, industrijske naprave, zasnovo in izvedbo letališč, visoke hiše za urade in stanovanja, naprave za odvajanje in čiščenje vode), postopki za izvedbo (masovna produkcija, varjenje, armature), konzultantska dejavnost (konzultantski biroji, konstruktorski biroji, izvajalska podjetja, geometri), instrumentacija (izmere, raziskave in razvoj, meritve in umerjanje), vzdrževanje (ukrepi proti koroziji, impregnacijska tehnologija in produkti), varnostni ukrepi (sredstva za oviranje požarov, varnostni sistemi, študije o zaščitnih ukrepih, varovalne naprave in prevleke na gradbiščih).

Primerno bi bilo sodelovati na kongresu in na razstavi zaradi sprejemanja svetovnega znanja, pa tudi prikaza naših dosežkov.

Mednarodno združenje za mostove in konstrukcije šteje okoli 3000 članov iz 60 držav. Poleg kongresov prireja vrsto simpozijev, izdaja publikacije in daje iniciativo za znanstvene raziskave in praktične preizkuse. Sedaj obstaja pet delovnih komisij:

- I. osnovna vprašanja
- II. gradnja v jeklu in lesu
- III. gradnja v betonu
- IV. izvedba gradenj
- V. koncepti zasnove.

Glavna publikacija je sedaj IABSE PERIODICA, ki izhaja štirikrat letno in vsebuje posamezne zvezke: pregledi, žurnal, razprave, objekti, bilten. Letna članarina in cena za IABSE PERIODICA znaša SFr 100.— Članarina predstavlja glavna finančna sredstva, zato obstaja želja za čim večjim številom članstva. Informacije daje SGKS.

M. Marinček

OBVESTILO

Obveščamo vse člane društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, da bo redna skupščina Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije **dne 5. aprila 1979 ob 9.30 v Domu JLA v Novem mestu.**

Pokrovitelj skupščine je SGP PIONIR, Novo mesto.

Vljudno vabljeni!

Prepaktna malta

1.0. Uvod

V Informacijah ZRMK, št. 203, Gradbeni vestnik, maj 1978 in št. 207, Gradbeni vestnik, avgust 1978, je bil podrobno opisan prepaktni beton in sicer kakšne vrste beton je to, njegove lastnosti, kje je bil razvit, kje je že bil uporabljen pri nas in kakšna je bila tehnologija priprave, vgrajevanja in kontrole kvalitete. Omenjeno je bilo, da je prepaktni beton na poseben način vgrajeni beton, ki so ga razvili pred mnogimi leti v ZDA, v Evropo so ga začeli uvajati šele pred nekaj leti. Leta 1977 je bil vgrajen tudi pri nas, in sicer na naši prvi jedrski elektrarni v Krškem.

Posebnost prepaktnega betona je v načinu izvedbe betoniranja ter v njegovih specifičnih lastnostih, katerih nosilec je predvsem lahko tekoča malta, imenovana prepaktna malta, ki jo injiciramo v že vgrajeni grobi agregat.

Prvotno se je za ta namen uporabljala malta, sestavljena iz portlandskega cementa, peska in vode. Ta klasična malta ni imela vseh lastnosti, ki bi zadovoljile vse kvalitete, ki se zahtevajo od prepaktnega betona, zato je bilo potrebno najti rešitev, kako in s čim izboljšati kvaliteto prepaktne malte. Rešitev je dal specialni kemijski dodatek, ki združuje lastnosti več vrst dodatkov in tako omogoča doseganje zahtevnih specialnih lastnosti. Tak dodatek mora omogočiti: znižanje količine vode, potrebne za doseganje določene pretočnosti malte, podaljšanje časa vezanja, kar je pri sedanjih tehnologiji vgrajevanja prepaktnega betona posebno važno, povečane volumna — ekspandiranje, s čimer je preprečeno krčenje betona ter mora preprečevati segregacijo v malti. Prav stabilnost sveže malte je ena od zelo pomembnih lastnosti za kvaliteto betona.

Naloga, pred katero smo bili postavljeni pri reševanju podbetoniranja reaktorske posode v jedrski elek-

trarni Krško, je zahtevala, da izdelamo popolno tehnologijo prepaktnega betona, in sicer od izbora osnovnih materialov, sestave malte in betona, postopka prepaktiranja betona in merne tehnike za kontrolo kvalitete.

2.0. Izbor osnovnih materialov za prepaktno malto

Prepaktna malta sestoji iz:

- cementa,
- finega peska,
- mineralnih dodatkov — naravnih in umetnih pucolanov,
- specialnega kemijskega dodatka,
- vode.

2.1. Cement

Za pripravo prepaktne malte je mogoče uporabiti vsak portlandski cement, ki ustreza jugoslovanskemu standardu in ki se uporablja tudi za pripravo običajnih betonov. Glede na zahteve pri konkretnih gradnjah vsakokrat posebej izbere primerna vrsta in klasa cementa ter razmerje ostalih komponent. Pri naših preiskavah smo uporabili dve vrsti cementa PC 550 in PC 25z 450, ki se je tudi sicer uporabljal za pripravo vseh drugih betonov na objektu NE Krško.

2.2. Pesek

Prepaktne malte pripravljamo z naravnim ali drobljenim peskom granulacije 0—1 ali 0—1,6 mm, izjemno 0—3 mm. Primernejši so naravni, okroglozrnati peski, ker zahtevajo manj vode. Po kvaliteti morajo odgovarjati zahtevam, ki veljajo za agregat za pripravo normalnih betonov. Za prepaktne malte pripravljene v našem laboratoriju smo uporabili prirodni pesek granulacije 0—1 mm.

2.3. Mineralni dodatki

Mineralni dodatki so prirodni in umetni pucolani ter žindre, ki se dodajajo prepaktni malti za izboljšanje njene kvalitete. Tako lahko dosežemo boljšo pretočnost, zmanjšanje segregacije idr. Primernost določene vrste mineralnega dodatka je potrebno ugotoviti s predhodnimi preiskavami za vsak konkreten primer posebej. V primeru uporabe cementa z dodatkom pucolina ali žindre moramo pri sestavi malte upoštevati že dodano vrsto in količino mineralnega dodatka. Pri študiju lastnosti prepaktnih malt smo uporabili prirodne pucolane, žindro in elektrofiltrski pepel.

2.4. Kemijski dodatek za prepaktne malte

Kemijski dodatki za prepaktne malte so specialno pripravljene dodatki, ki imajo naslednje vplive:

- plastificirajo svežo malto,
- zavlačujejo čas vezanja sveže malte,
- preprečujejo segregacijo sveže malte,
- povzročajo ekspanzijo malte.

Te lastnosti omogočajo pripravo dobro tekoče malte pri sorazmerno nizkem dodatku vode, popolno zapolnitev praznin med zrni agregata, podaljšanje začetka in konca vezanja, kar zahteva postopek priprave malte in injiciranja ter istočasno tudi preprečuje težave pri morebitnih zastojih.

V ZRMK smo v okviru te študije razvili tak specialni dodatek z opisanimi lastnostmi in to na osnovi domačih surovin ter ga imenovali »prepakton«.

3. Sestava prepaktne malte

Odvisno od zahtev, ki se postavljajo za beton in od vrste materialov je lahko sestava prepaktne malte različna od primera do primera. Običajna sestava je v razmerju pesek : vezivo = 1 : 1 do 1 : 2 (utežno), le redko 1 : 3. Vodocementni faktor naj bo čim nižji in se prilagaja zahtevani trdnosti betona in zahtevani pretočnosti sveže malte. Vezivo je normalno sestavljeno iz cementa in mineralnega dodatka. Njun odnos je lahko zelo različen, odvisno od vrste cementa, mineralnega dodatka in zahtevanih lastnosti.

V običajni prepaktni malti se posamezne komponente mešajo v naslednjem približnem razmerju:

fini pesek : cement : mineralni dodatek = 3 : 2 : 1

Pri taki sestavi naj faktor voda/vezivo ne bo večji od 0,50 (1).

4. Kriteriji kvalitete prepaktne malte

Za prepaktno malto se zaradi specialne tehnologije vgrajevanja postavljajo posebni pogoji kvalitete. Predvsem so pomembne reološke lastnosti sveže malte, medtem ko je za beton primarnega pomena dosežena trdnost in preprečitev krčenja. Odvisno od opreme, s katero razpolaga izvajalec, od načina izvedbe prepaktiranja, postavljenih kriterijev za kvaliteto betona, dovoljenih pritiskov na stene v času injiciranja in kasneje zaradi ekspanzije, se zahteve kvalitete sveže in otrdele prepaktne malte postavljajo za vsak primer posebej.

Prepaktna malta za potrebe pri betoniranju v jedrski elektrarni Krško je morala ustrezati naslednjim kriterijem:

- pretočnost sveže malte — $18,0 \pm 2,0$ sek,
- ekspanzija — 7—14 odstotkov,
- razmerje cement : mineralni dodatek — 1 : 1,
- vsebnost mineralnega dodatka največ — 35 vol. odstotka,
- tlačna trdnost betona po 28 dneh najmanj — 27,0 MPa.

5. Metode preiskav lastnosti prepaktne malte

Lastnosti sveže in otrdele malte zaradi njenih specifičnih lastnosti in namembnosti ne moremo preiskovati po enakih postopkih kot klasične malte.

Nekatere raziskovalne metode so standardizirane, a le v ZDA, zato smo morali za naše delo razviti in prilagoditi našim pogojem tudi metode preiskav. Ker se prepaktna malta vgrajuje podobno kot malta za zaščito prednapetih kablov, smo za nekatere lastnosti modificirali že pri nas vpeljane postopke (3), nekatere pa smo preiskovali po ameriških predpisih (2), ki smo jih prilagodili našim pogojem.

5.1. Priprava prepaktne malte

Malta je bila pripravljena v laboratorijskem mešalcu s prostornino mešalne posode 15 litrov s hitrostjo mešanja okoli 400 obratov na minuto. Sestavine dodajamo v naslednjem zaporedju: voda, kemijski dodatek, pesek, cement, mineralni dodatek. Suhe sestavine dodajamo v vodo med mešanjem, ki traja 2 minuti, nato mešamo dalje še 3 minute.

5.2. Spособnost tečenje — pretočnost

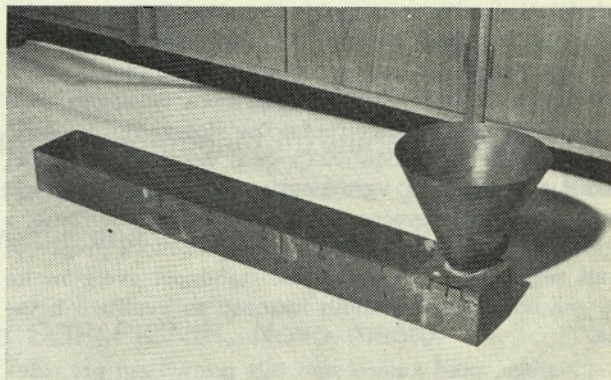
Pretočnost malte je ena od najpomembnejših lastnosti sveže malte. Merjenje lahko opravimo na dva načina:

a) z merjenjem pretoka skozi lijak

Postopek in aparatura sta podrobno opisana v začasnih smernicah (3, 4). Kot kriterij velja čas, ki poteče od začetka iztoka malte iz izpusta na dnu lijaka, do prvega pretrganja curka. Za injiciranje so najprimernejše pretočnosti med 16 in 20 sekundami.

b) z merjenjem rezleza

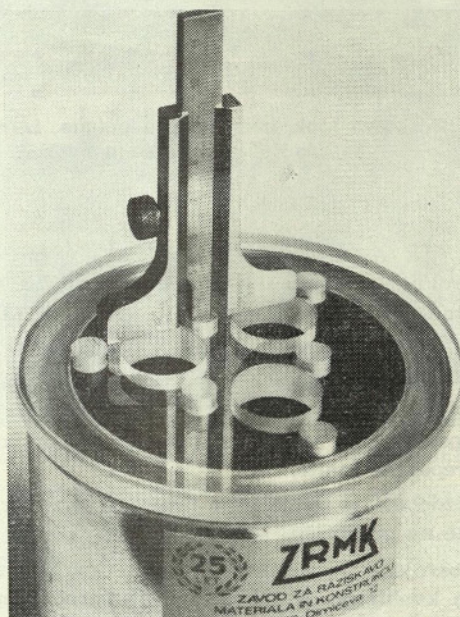
Naprava je prikazana na sliki št. 1.



Sl. 1. Naprava za merjenje razleza prepaktnih malt

Posodo smo skonstruirali tako, da je na spodnjem delu lijaka opremljena s pomično zaporo, ki jo odpremo v trenutku, ko je lijak napolnjen do oznake. Malta prosto izteka v korito. Za oceno sposobnosti tečenja služi dolžina razleza od sredine izpusta do konca malte v koritu.

Praksa je pokazala, da so za prepaktiranje primerne malte z razlezom med 250 in 510 mm. Ta način merjenja je primernejši za malte z grobejšim peskom, ker te teže tečejo skozi odprtino lijaka.



Sl. 2. Naprava za merjenje ekspanzije prepaktno malte

5.3. Ekspanzija

Ekspanzijo smo merili v pločevinkah (sl. 2) na vzorcih višine 100 mm po postopku, ki je opisan v začasnih smernicah (3, 4) le v več časovnih intervalih do 28-dnevne starosti.

5.4. Zadrževanje vode

Zadrževanje vode smo določili enostavno z merjenjem količine vode, ki se izloča na površini malte, vzrajane v pločevinke, ki služijo za merjenje ekspanzije.

5.5. Trdnost

Trdnost malt smo določevali na standardnih prizmah $4 \times 4 \times 16$ cm. Malto smo ulili v kalup do zgornjega roba. Zaradi povečanja volumna, ki ga izkazuje prepaktna malta, smo kalupe takoj po pripravi pokrili s kovinskimi pokrovi, ki smo jih pričvrstili na kalup. Na ta način smo preprečili povečanje volumna zaradi ekspanzije ter vzpostavili pogoje podobne dejanskim v objektu. Kalupe smo odpirali po 3 dneh, nato smo prizme deponirali v vodi do preiskave.

6. Sestava in lastnosti prepaktnih malt

Po opisanih metodah smo pripravili in preiskali preko 30 različno sestavljenih prepaktnih malt, za katere smo uporabili naslednje domače materiale:

- cement PC 550 in PC 25z 450, oba Anhovo,
- prirodni pucolan iz kamnoloma Žalec,
- umetni pucolan — elektrofiltirski pepel iz TE Šoštanj, TE Trbovlje in Toplarne Ljubljana,
- žlindro Sisak,
- prirodni kremenčev pesek, pran, granulacije 0–1 mm,
- kemijski dodatek za prepaktno malto — PREPAKTON.

Na osnovi pregleda in ocene rezultatov predhodnih preiskav vseh malt in postavljenih kriterijev, smo kot optimalne izbrali tri različno sestavljene malte, za katere so podatki o sestavi in osnovnih mastnostih prikazani v tabeli 1:

Tabela 1. Karakteristike prepaktnih malt

Karakteristika		Oznaka malte		
		A	B	C
P : V	ut. d.	1 : 1	1 : 1	1 : 1
C : P _u	ut. d.	2,6 : 1	1,5 : 1	2,3 : 1
P : C : P _u	ut. d.	3,5 : 2,6 : 1	2,5 : 1,5 : 1	3,3 : 2,3 : 1
C : P _u	ut. %	72 : 28	60 : 40	70 : 30
C : P _u	vol. %	66 : 34	55 : 45	65 : 35
Prepakton	ut. %/V	1	1	1
Voda/vezivo		0,48	0,46	0,45
Pretok	sek	21,0	19,8	17,5
Razlez	mm	360	320	350
Izločanje vode	ml	0	0	0
Konec vezanja - h	min	9 ¹⁰	10 ²⁰	10 ¹⁰
Trdnost	MPa			
— upogibna	7 dni	4,3	5,6	5,1
	28 dni	6,9	7,0	7,4
— tlačna	7 dni	23,3	26,4	28,6
	28 dni	32,3	41,2	42,5

Oznake: P = pesek, C = delež čistega cementa, P_u = delež pucolana (v cementu in dodan še posebej), V = C + P_u = vezivo 1 MPa = 10 kp/cm²

Ekspanzija malte je bila merjena do starosti 28 dni, časovni potek je prikazan v tabeli 2 in sliki 8.

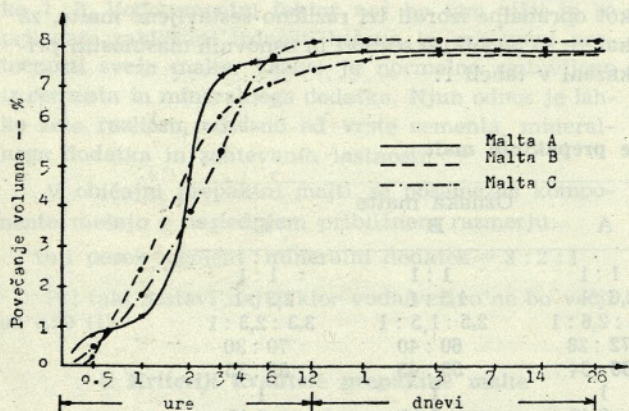
Tabela 2. Časovni potek ekspanzije

Čas od priprave	Oznaka malte		
	A	B	C
30 minut	+ 0,8	+ 0,2	—
1 ura	+ 1,2	+ 2,4	+ 0,5
2 uri	+ 4,7	+ 4,9	+ 1,8
3 ure	+ 7,3	+ 6,2	+ 3,9
4 ure	+ 7,5	+ 6,6	+ 5,4
5 ur	+ 7,6	—	—
6 ur	—	+ 7,0	+ 6,8
12 ur	+ 7,8	+ 7,4	+ 7,7
24 ur	+ 7,9	+ 7,6	+ 8,1
3 dni	+ 7,9	+ 7,8	+ 8,1
7 dni	+ 7,9	+ 7,8	—
14 dni	+ 8,0	+ 7,8	+ 8,2
28 dni	+ 7,9	+ 7,8	+ 8,1

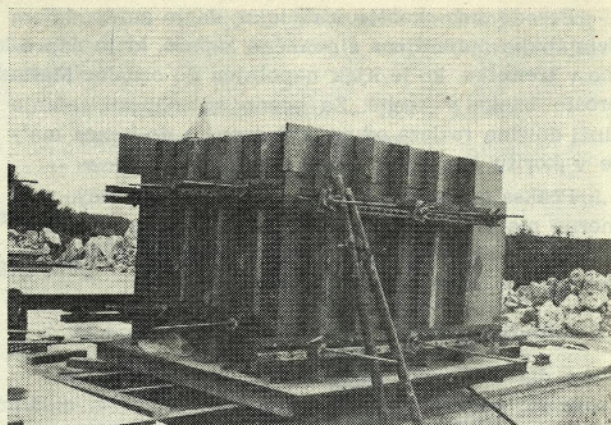
Za polindustrijski poiskus in kasneje za izvedbo prepaktnega betona v Krškem je bila izbrana prepaktna malta oznake C. Ta malta je v celoti odgovarjala zahtevam tehnične specifikacije tako v pogledu vrste materialov in sestave, kakor tudi lastnostih same malte in kvalitete betona.

Merjenja na poskusnem bloku so pokazala, da sta bila tako izbor materialov kakor tudi postopek prepaktiranja, ki ga je izdelal ZRMK, pravilna in tudi osvojena za izvedbo del na jedrski elektrarni.

Podbetoniranje reaktorske posode smo izvedli v začetku leta 1977. Za delo smo pripravili 800 ton suhe prepaktne malte, kar je dalo ca. 1200 m³ prepaktnega betona.



Sl. 3. Razvoj ekspanzije od vgraditve malte do starosti 28 dni



Sl. 4. Poskusni blok prepaktnega betona, izdelan na gradbišču v Krškem

7. Zaključki

Iz študijskega in aplikativnega dela na osvajanju prepaktne malte oz. betona zaključujemo lahko naslednje:

- osvojene so metode preiskav lastnosti prepaktne malte,
- osvojene so sestave in postopek za proizvodnjo suhe prepaktne malte,
- izdelana je tehnologija priprave sveže prepaktne malte na gradbišču,
- osvojena je sestava osnovne komponente za izdelavo kvalitetne in tehnološko primerne prepaktne malte — kemijskega dodatka — PREPAKTON,
- s predhodnimi preiskavami minimalnega obsega je na osnovi rezultatov te študije mogoče pripraviti prepaktno malto za vsak konkreten primer,
- na osnovi dobljenih rezultatov in spoznanj problematike prepaktne malte oz. betona je mogoče pristopiti k izdelavi smernic ali standardov za prepaktno malto pa tudi za prepaktni beton.

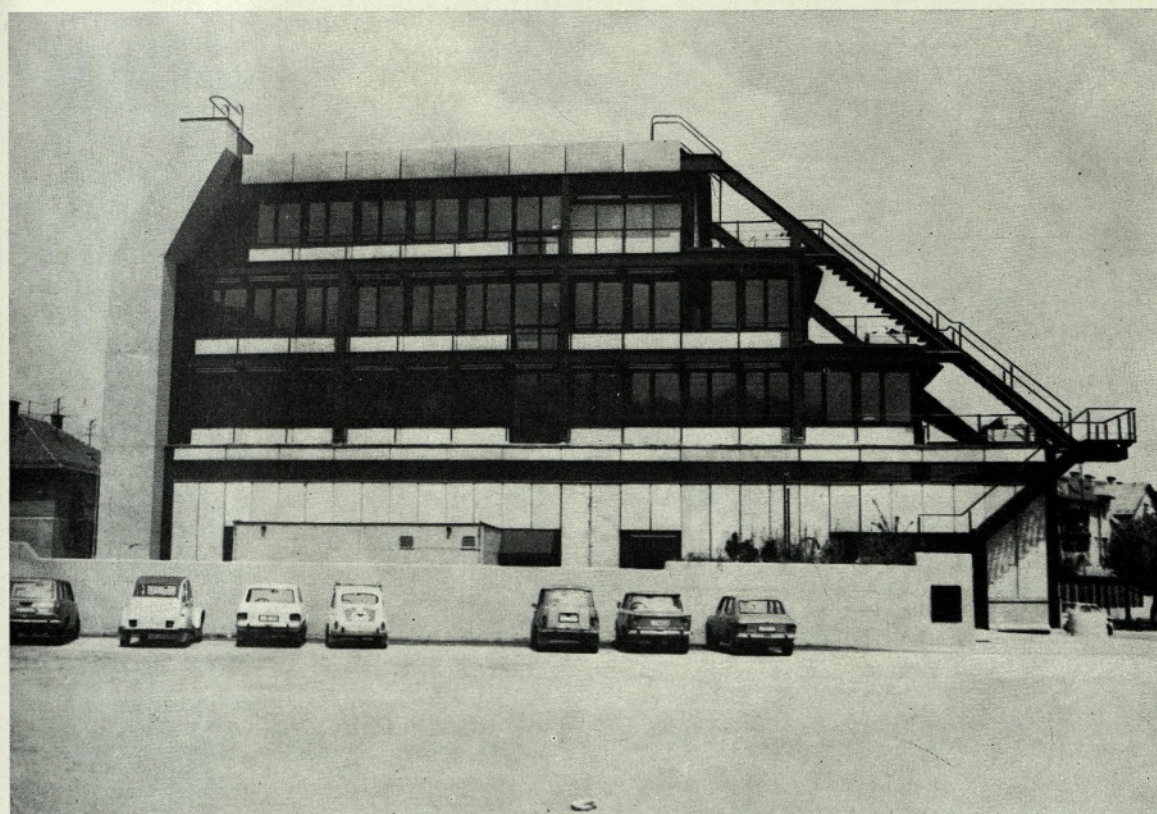
Literatura

1. ACI Committee 304: »Preplaced Aggregate Concrete for Structural and Mass Concrete« Concrete Practice str. 304—41 do 304—53.
2. CRD C 79-58, C 50-64, C 81-64, C 82-64, C 85-64, C 87-72, C 80-64, C 566-64.
3. Začasne smernice za injiciranje cevi napetih kablov, Informacije ZRMK 156, maj 1974.
4. D. Dimic: »Reološke lastnosti cementne malte za injektiranje cevi napetih kablov«, bZornik radova SJL, XV. Kongres Ohrid 1975, I-18.

Mr. Damijana Dimic, dipl. ing.
Sžane Droljc, dipl. ing.



POSLOVNI OBJEKT LB V KOČEVJU — DOGRAJEN V MARCU 1978



Splošno gradbeno podjetje n. sol. o.

TOZD GRADBENI SEKTOR KOČEVJE
 TOZD GRADBENI SEKTOR LJUBLJANA
 TOZD GRADBENI SEKTOR REKA
 TOZD STROJNI OBRATI
 DELOVNA SKUPNOST SKUPNIH SLUŽB

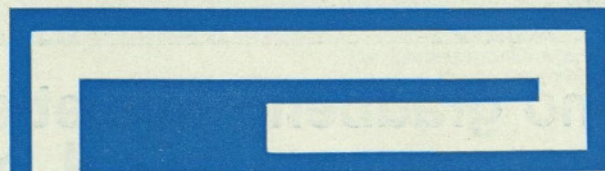




Hotel AURORA v Sunčani uvali, Mali Lošinj

SPLOŠNO GRADBENO PODJETJE

PIONIR



NOVO MESTO

68000 NOVO MESTO, Kettejev drevored 37, tel.: (068) 21 826 telex: 33 710