

GRADBENI VESTNIK

LJUBLJANA, JANUAR 1973
LETNIK 22, ŠT. 1, STR. 1 — 36

1



SGP »PIONIR«:

Hotel »Delfin« v Poreču s 1520 ležišči, zgrajen v 6 mesecih

VSEBINA-CONTENTS

Članki, študije, razprave Articles, studies, proceedings

IVAN KOČEVAR:

- Ob 25. obletnici SGP »Pionir« Novo mesto 1
The 25th anniversary of the building enterprise »Pionir« Novo mesto

KAREL HACE — MARJAN ZUPANC:

- Rast gradbene mehanizacije in opreme pri SGP »Pionir« 2
Development of building mechanization and equipment at the building enterprise »Pionir«

DANIEL ŠTIRN:

- Zerjavi ob morju 6
The cranes on the coast

JOŽE SLAPNIČAR:

- Problemi pri gradnji Mestnega gledališča ljubljanskega 10
The problems of the building of Municipal theatre in Ljubljana

MATJAŽ STEGU — FRANCE ZUPANČIČ:

- Stanovanjski objekt S-3 v Soseski SM-1, center Most v Ljubljani . 16
Dwelling house S-3 in the community SM-1, the center of Moste in Ljubljana

JOŽE GABRIJELČIČ:

- Gradnja »Nove farmacevtike« v Ločni pri Novem mestu 19
The building of the »New pharmaceuticals« in Ločna at Novo mesto

MIHA JALOVEC:

- Termalno kopališče v Šmarjeških toplicah 22
The thermal bathing-establishment in Šmarješke toplice

JANEZ GABRIJELČIČ:

- Značaj metode »Direct costing« pri podjetju SGP »Pionir« 24
The "Direct costing" method in the enterprise "Pionir" in Novo mesto

Iz naših kolektivov From our enterprises

BOGDAN MELIHAR:

- Za uvod — vabilo k sodelovanju 27
SGP »Slovenija ceste« Ljubljana — 25 let 27
SGP »Stavbenik« Koper — 25 let 27
Družina »Konstruktorja« se je povečala 28
Z drugih »Konstruktorjevih« gradbišč 28
Glasilo kolektiva »Gradišče« Cerknica 29
Gradnja mostov v Celju 30

Iz strokovnih revij in časopisov From technical reviews

ING. A. S.:

- Anotacije iz jugoslovanskih revij 31

Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij v Ljubljani Reports of Institute for material and structures research in Ljubljana

JANEZ ŽMAVC:

- Teoretične in tehnične osnove stabilizacije materialov 33

Odgovorni urednik: Sergej Bubnov, dipl. inž.
Tehnični urednik: prof. Bogo Fatur

Uredniški odbor: Janko Bleiweis, dipl. inž., Vladimir Čadež, dipl. inž., Marjan Gaspari, dipl. inž., dr. Miloš Marinček, Maks Megušar, dipl. inž., Anton Podgoršek, 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 50 din, za študente 20 din, za podjetja, zavode in ustanove 300 din

Ob 25- obletnici SGP »Pionir« Novo mesto

UDK 628.2

IVAN KOČEVAR, V. G. TEHNIK

16. marca 1972 je minilo 25 let, odkar obstaja SGP »Pionir« Novo mesto. Ob proslavljanju srebrnega jubileja lahko ugotovimo, da se »Pionir« uvršča med največja gradbena podjetja v SR Sloveniji.

Da se je »Pionir« razvil v sodobno gradbeno podjetje, ki izvaja dela po vsej državi, je predvsem zasluga strokovno-komercialne sposobnosti podjetja. Tako velik napredek je podjetje doseglo samo na osnovi vnaprej določene poslovne politike, ki je upoštevala najnovejše dosežke na področju ekonomike, tehnologije, organizacije, poslovanja, komercialne sposobnosti in modernega marketinga. Poslovanje, planiranje, obračun proizvodnje in kontrola poslovanja poteka pri podjetju po metodi »direct costing«. Uvedli pa smo obdelavo podatkov z elektronskimi računalniki, kar pomeni sodobno poslovanje in nov korak k hitrim in boljšim poslovnim odločitvam.

Komercialno sposobnost podjetja poudarjajo poslovna sodelovanja in komercialna predstavnost z inženiringi v večjih mestih SR Jugoslavije.

Spoznanje, da tudi velika podjetja brez poslovno-tehničnega sodelovanja ne morejo prosperirati, je tvorilo osnovo za povezavo podjetja s Poslovnim združenjem Giposs v Ljubljani glede stanovanjske gradnje, s SGP »Gorica« za skupno gradnjo tovarne elementov za industrijske montažne hale v Krškem, s podjetjem »Standard« iz Ljubljane za skupno gradnjo sodobne tovarne keramzit elementov v Ljubljani itd.

Čeprav podjetje projektira in gradi vse vrste objektov, se je z večjim delom svojih kapacitet usmerilo v gradnjo:

— blokovnih stanovanj po sistemu beton-siporeks,

— hotelskih objektov po sistemu litega betona z najsodobnejšimi opaži,

— industrijskih objektov po sistemu industrijskih montažnih hal,

— intervencijskih vrstnih hiš tipa 361.

Pomembno pa je tudi prizadevanje podjetja za pravilno strokovno rast kolektiva, ker se zaveda, da je dober strokovnjak tisti, ki je nosilec in ustvarjalec sodobnega tehničnega napredka. Izobraževanje na delovnem mestu in obvezni diplomski študij tvorita osnovo in poroštvo za razvoj in strokovni napredek v pogledu najnovejših načinov dela in dognanosti tehnologije, ki jo narekuje sodobno gradbeništvo.

Moderna mehanizacija, dobra kadrovska zasedba in najsodobnejši delovni postopki omogočajo podjetju veliko konkurenčnost pri izvajanju najzahtevnejših del. Ustna in pismena priznanja investitorjev in kupcev glede kvalitete dela, doseženih rokov, dokazujejo solidnost podjetja pri gradnji 2860 objektov, ki jih je podjetje zgradilo v 25 letih obstoja. Za uspešno dejavnost je bilo podjetje odlikovano z »Redom dela s srebrnim vencem«, s »Plaketo Novega mesta«, s »Plaketo gradjevinke službe JLA« in s »Spominsko plaketo za obnovo Skopja«.

S to številko »Gradbenega vestnika«, ki je namenjena širši javnosti, želi »Pionir« prikazati le del dejavnosti podjetja kot prispevek k povojni dejavnosti celotnega slovenskega gradbeništva.

UDK 628.2

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

ST. 1, Str. 1

Ivan Kočevár:

OB 25. OBLETNICI SGP »PIONIR«
NOVO MESTO

Ob 25. obletnici ustanovitve SGP »Pionir« Novo mesto lahko objektivno ugotovimo, da se »Pionir« uvršča med največja gradbena podjetja v SR Sloveniji. To je predvsem zasluga strokovne in komercialne

UDK 628.2

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

NR. 1, PP. 1

Ivan Kočevár:

THE 25th ANNIVERSARY OF THE BUILDING
ENTERPRISE "PIONIR" NOVO MESTO

At the occasion of the 25th anniversary of the Building Enterprise "Pionir" Novo mesto we can objectively constatate that the Enterprise "Pionir" belongs to the greatest building enterprises in SR of

sposobnosti vseh njegovih sodelavcev. Ta velik napredek je podjetje doseglo na osnovi vnaprej določene poslovne politike, ki je upoštevala sodobne dosežke na področju tehnologije gradbeništva, ekonomike, organizacije dela, komercialne sposobnosti in modernega marketinga. Poslovanje, planiranje, obračun proizvodnje in kontrola poslovanja potekajo po metodi »direct costing«, podatki se obdelujejo z elektronskim računalnikom.

Slovenia. This is the merit of professional and commercial abilities of its collaborators. The great development of the Enterprise reached on the base of business capacity taking into account the contemporary results on the fields of building technology, economics, work organization, commercial capacities, and modern marketing. The management planing, production balance and business control go by the method of "direct costing", the results are treated by electronic computer.

Rast gradbene mehanizacije in opreme pri SGP »Pionir«

UDK 658.564

KAREL HACE, DIPL. INŽ.
MARJAN ZUPANC, STROJ. TEHN.

Vedno hitrejši razvoj gradbene tehnologije v smeri čim večje tipizacije in industrializacije gradnje, pa tudi vse večje pomanjkanje delovne sile zahtevata od gradbenih podjetij uporabo sodobne mehanizacije in opreme, da bi lahko bila stalno kos zahtevam tržišča. Podjetje SGP »Pionir« je usmerjeno predvsem v visoko gradnjo, zato je tudi nabava gradbene mehanizacije in opreme temu prilagojena.

Podjetje ob ustanovitvi 1947 dejansko ni imelo nobene gradbene mehanizacije, je pa v svojem 25-letnem obstoju v stalnem vzponu ne samo po obsegu del, ampak tudi v gradbeni tehnologiji ter količini in kvaliteti gradbenih strojev in opreme, ki jih pri delu uporablja. Ni nam še uspelo posodobiti opremo na vseh delovnih področjih, dosegli pa smo napredek pri strojih za izkope, pri strojih za vertikalni transport, pri separaciji gramoza, pri proizvodnji, transportu in vgrajevanju betona, pri

gradnji tipskih montažnih armiranobetonskih hal, delno pa tudi pri drobni gradbeni mehanizaciji.

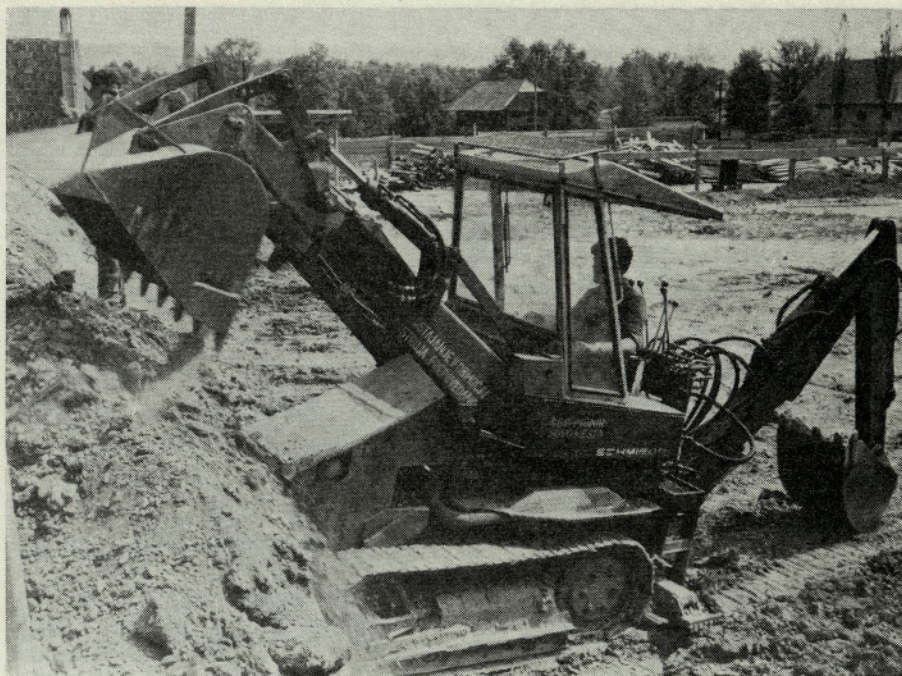
Ravno tako je bil dosežen napredek pri opremi obrata harmonika vrat in žage, pri opremi železokrivskih in tesarskih delavnic ter mehansko-kovinskega obrata.

1. Stroji za zemeljska dela

Široke izkope pri visoki gradnji izvajamo z buldozerji srednjih kapacitet domače proizvodnje TG 90, TG 50, s hidravličnimi bagri A 350 in liebherrji A 921 ter nakladalci kapacitete od 0,3—1,2 m³. Za večje in zahtevnejše izkope se uporabljajo tudi težji sodobni buldozer Caterpillar D 7 F z ripperjem ter kompresorji različnih kapacitet z vrtnimi garniturami. Podjetje bo nabavilo še težji hidravlični bager goseničar ter nakladalnike-goseničarje za opravljanje masovnih in zahtevnejših izkopov.



Sl. 1. Izkop z večjim bagrom
znamke Liebherr 921



Sl. 2. Čiščenje gradbene jame z manjšim goseničarjem O&K

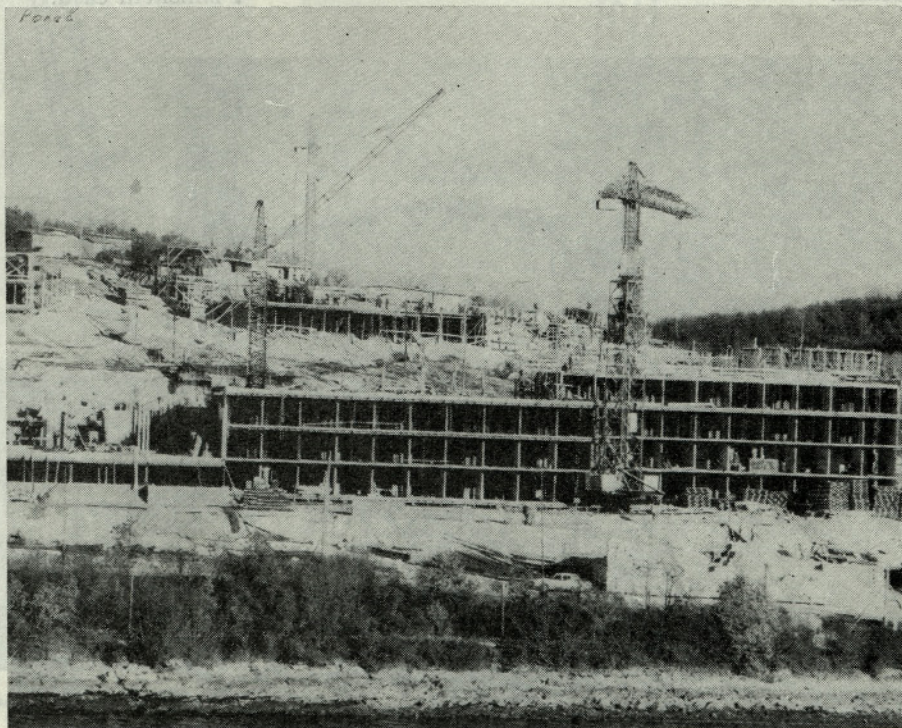
Za manjše izkope raznih kanalov za temeljne in instalacijske vode uporablja podjetje manjše stroje, kot so nakladalniki-kopalci na gumi kolesih MF 50, in goseničarje znamke O & K. V bodoče se bo še povečala nabava teh strojev, ki uspešno nadomeščajo ročno delovno silo pri drobnih zemeljskih delih na gradbiščih.

Za komprimiranje tal uporablja podjetje pri urejanju cest, parkirišč in zunanjih ureditev objektov te stroje: lažje dvokolesne vibracijske

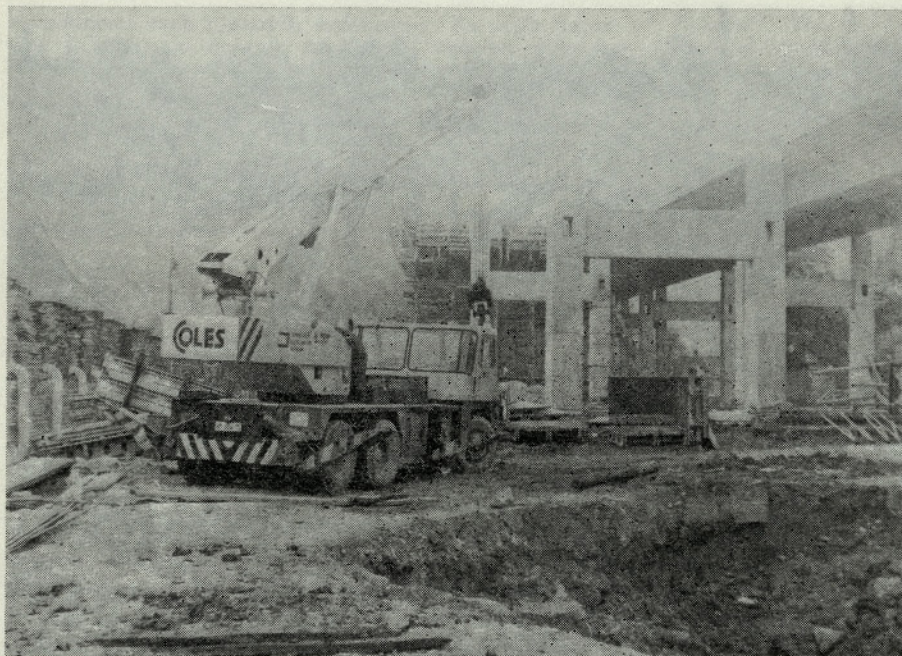
valjarje, dvojniovibracijski valjar Bomag, srednje vibracijske valjarje Dingler in večje vibracijske valjarje ABG.

2. Stroji za vertikalni transport na gradbiščih

V začetku je podjetje uporabljalo le lažja dvigala lastne konstrukcije, kot so jaškasta dvigala, konzolna dvigala, kasneje dvigala z vodilji GD in



Sl. 3. Gradbeni žerjavi Metalne pri gradnji hotelskega naselja v Plavi laguni



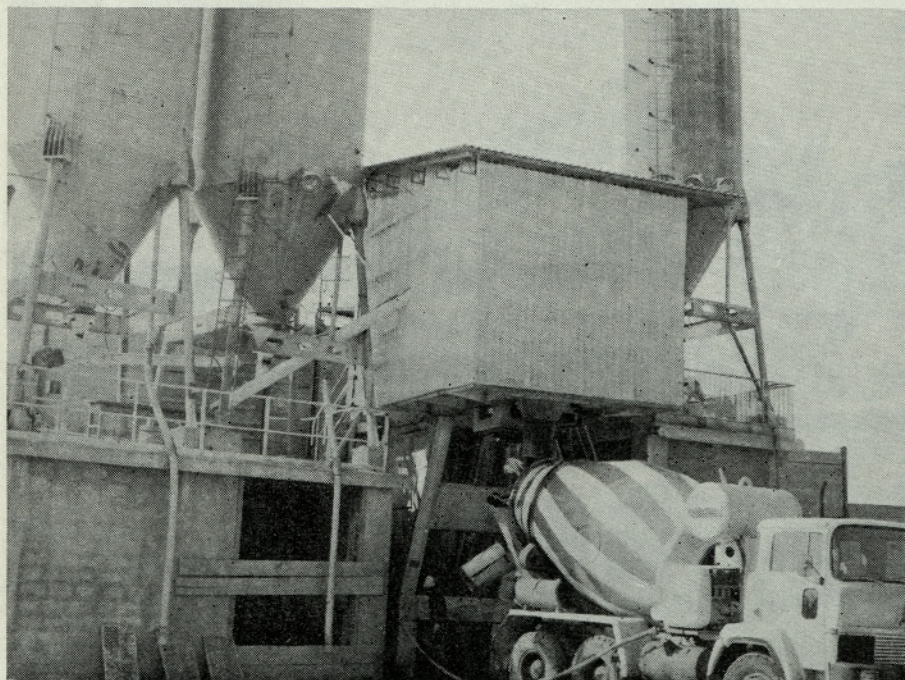
Sl. 4. Avto dvigalo Coles pri montaži opazev na viaduktu Verd

lažje gradbene stolpne žerjave Pohorc. Danes pa imamo že 21 gradbenih žerjavov različnih velikosti, od 14 Mpm do 54 Mpm, z ročicami od 16 do 33 m in višinami do 80 m. Podjetje ima za težja montažna dela avto dvigalo z ročico teleskopske izvedbe znamke Coles 150 T na kamionu. V teku je nabava večjega žerjava z ročico 40 m, težje izvedbe, za gradnjo s tehnologijo tunelskih opazev pri litem betonu.

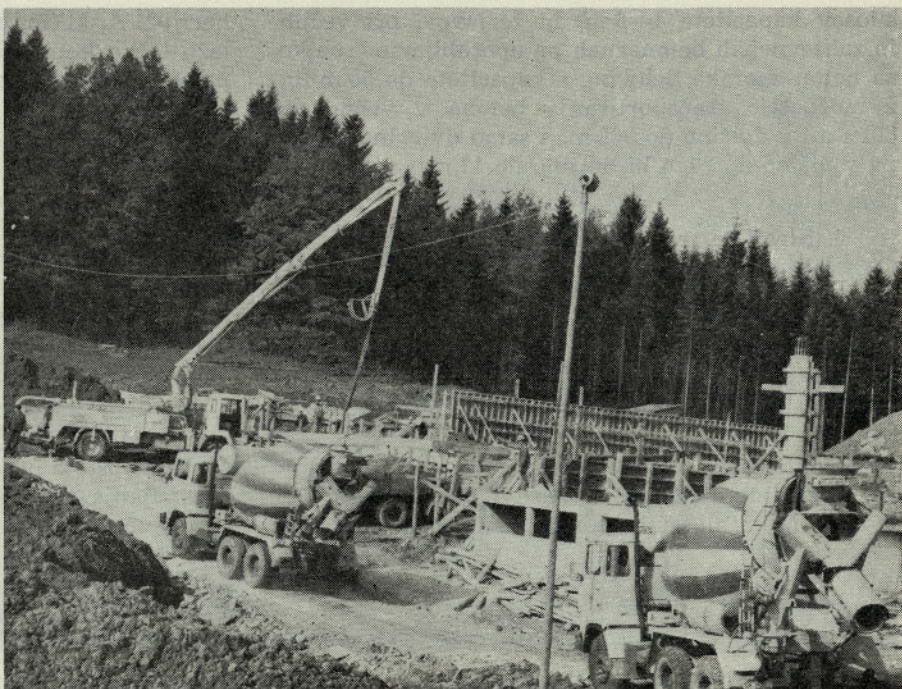
Uporabljamo tudi fasadna dvigala raznih izdelav, igličasta dvigala ter bagre z dvigalnimi ročicami.

3. Proizvodnja, transport in vgrajevanje betona

V zadnjih letih smo na stalnih sektorjih prešli v proizvodnji betona od mešanja na gradbiščih na centralne betonarne, kar zahtevajo tudi novi predpisi za armirani beton. Betonarne so kapacitete od 15 do 25 m³/h, v polavtomatski in avtomatski izvedbi, s programiranimi recepti za različne znamke betona, z možnostjo odjema za večje avto mešalnike in z instaliranim ogrevanjem deponij gramoza ter vode zaradi neprekinjenega obratovanja v zimskem času.



Sl. 5. Centralna betonarna v Novem mestu



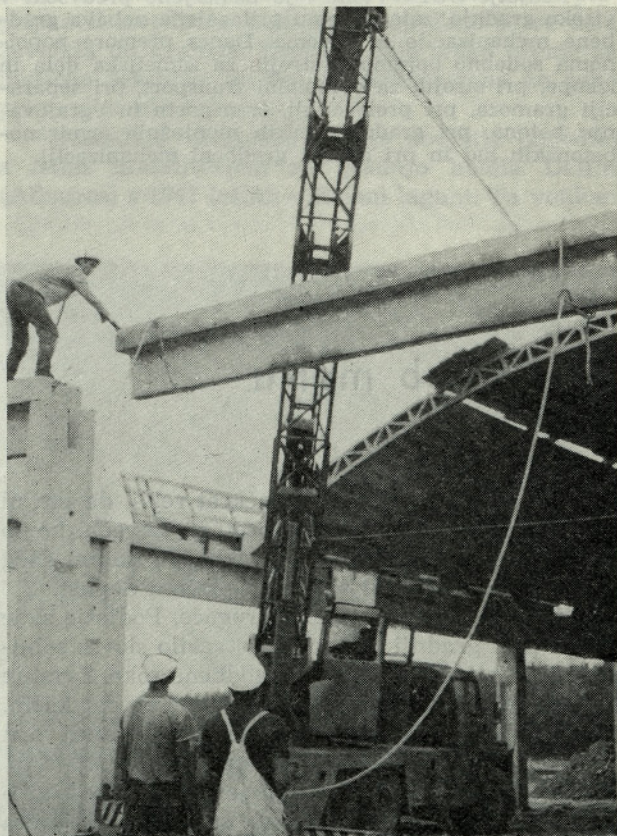
Sl. 6. Sodobni transport in vgrajevanje betona s črpalko

Za oddaljena začasna gradbišča pa imamo polavtomatske prevozne betonarne kapacitet od 12 do 18 m³/h z nakladalnimi silosi za možnost odjema tudi z avtomešalniki ter instaliranim ogrevanjem

za zimski čas. Beton transportiramo iz centralnih betonarn do gradbišč z avto mešalniki kapacitete 2 do 6 m³, na gradbiščih pa tudi s kamioni in demperji. Beton vgrajujemo s pomočjo prekladalnih



Sl. 7. Montaža stebrov tipske hale z bagrom



Sl. 8. Montaža nosilcev in strešne konstrukcije tipske hale z avto dvigalom

silosov kapacitete 4—6 m³ in žerjavov, pri večjih in zahtevnejših betonarnah pa uporabljamo črpalko za beton znamke Schwing s kapaciteto do 50 m³/h, z možnostjo transportiranja betona v višino do 80 m ali v dolžino do 300 m, s samo dvigalno ročico pa v višino do 20 m in dolžino do 17 m.

4. Stroji za montažno gradnjo

Podjetje izvaja v kooperaciji s podjetjem SGP »Gorica« armirane betonske ločne montažne hale. Za proizvodnjo težjih montažnih elementov imata podjetji samostojne obrate, ki proizvajajo armiranobetonske montažne elemente, ki jih s težkimi kamioni transportirajo do gradbišča.

Montaža spodnje konstrukcije hal, ki je iz težjih elementov, se izvaja z avto dvigalom Coles 150 T moči 54 Mpm ali tudi s hidravličnim bagrom Lieb-

herr 921 A, ki ima montirano dvigalno ročico. Montažo ločne konstrukcije, ki je iz lažjih elementov, pa opravljamo z manjšimi žerjavi, ki so postavljeni na progi v hali ali ob njej.

Zaradi zamudnih in dragih del z žerjavno progo bomo nabavili v kratkem hitromontažne žerjave znamke Potain 2151, ki imajo poleg te prednosti, da se v izredno kratkem času sami montirajo in demontirajo, že konstruirano težko podvozje na gumi kolesih, tako da lahko obratujejo brez žerjavne proge na izravnani utrjeni podlagi, kar je važno pri hitro napredujočih montažnih delih.

S tem kratkim opisom želimo prikazati, do kakšne stopnje se je podjetje mehaniziralo v času svojega obstoja in v katero smer bo šlo še nadaljnje opremljanje ter izvajanje del s pomočjo sodobne gradbene mehanizacije.

UDK 658.564

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

ST. 1, STR. 2—6

Karel Hace - Marjan Zupanc:

RAST GRADBENE MEHANIZACIJE IN OPREME PRI SGP »PIONIR«

Podjetje SGP »Pionir« je usmerjeno predvsem v visoko gradnjo, zato je temu prilagojena nabava gradbene mehanizacije in opreme. Danes premore popolnoma sodobno opremo v strojih za zemeljska dela in izkope, pri strojih za vertikalni transport, pri separaciji gramoza, pri proizvodnji, transportu in vgrajevanju betona, pri gradnji tipskih montažnih armiranobetonskih hal in pri drobni gradbeni mehanizaciji.

UDK 658.564

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

NR. 1, PP. 2—6

Karel Hace - Marjan Zupanc:

DEVELOPMENT OF BUILDING MECHANIZATION AND EQUIPMENT AT THE BUILDING ENTERPRISE "PIONIR"

The Building Enterprise "Pionir" is directed to building construction, this fact dictates the acquisition of building mechanization, and building equipment. Today the Enterprise "Pionir" has a contemporary machine equipment for earth's works and excavation, the machines for vertical transport, for gravel separation, for concrete production, for transport and concrete assembly, and the machines for erection of typical reinforced concrete halls, as also the little building mechanization.

Žerjavi ob morju

UDK 621.873

DANIEL STIRN, GRADB. INŽ.

Naši starejši zidarji so večkrat rekli, da jim ni pozimi nobena suha hruška pretrda. Seveda, ko so pa dolge mesece čakali v zapečkih, da skopni sneg in da mine neplačani ali delno plačani dopust.

Zadnjih šest zim je bilo drugače. Podjetje si je že pri prvi gradnji ob morju ustvarilo sloves solidnega izvajalca, ki spoštuje pogodbene roke. Zvrstile so se gradnje hotelskih kapacitet v Poreču, Ičićih, v zalivu Scott pri Kraljevici, v Šibeniku, na Hvaru in v Orebiču.

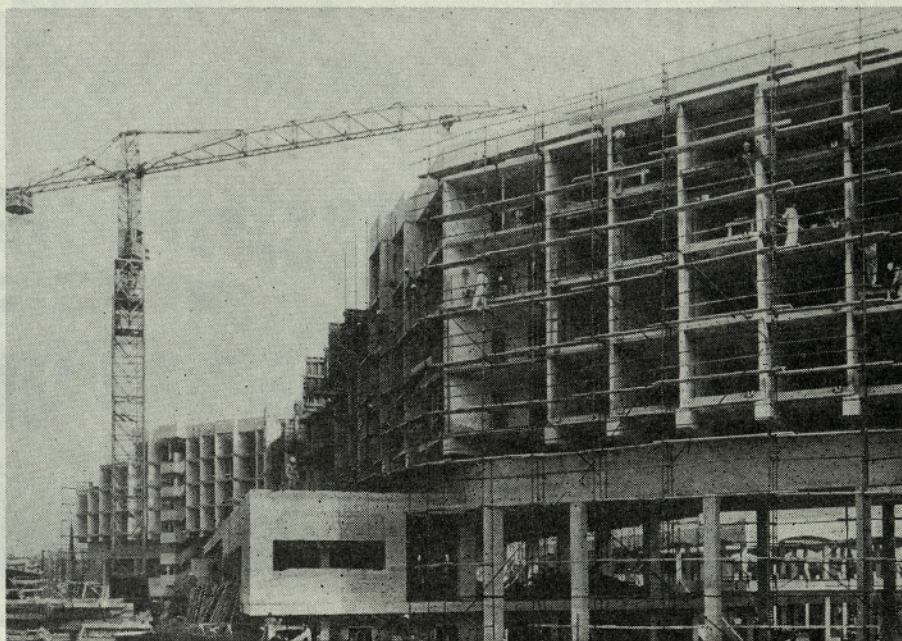
Najpomembnejša pri tem je bila uspešna premostitev mrtve zimske sezone, saj se je gradbena sezona podaljšala na vseh 12 mesecev v letu. Realizacija gradenj ob morju je dosegla celó tretjino

celotne proizvodnje. Oboje je ugodno vplivalo na poslovni uspeh podjetja in na življenjsko raven zaposlenih.

Gradbišče se je vselej formiralo iz kadrov matičnih sektorjev iz Ljubljane, Novega mesta in Krškega. Delavci so se radi selili na jug, saj so bili stimulirani z akordnimi presežki, z večjim zaslužkom v nadurnem delu in še s prihranki pri teren-skem dodatku.

Povzemimo nekatere izkušnje zadnjih treh zimskih akcij SGP »Pionir« ob morju.

Pozimi 1969-70 smo zgradili za Hotelsko podjetje Plava laguna v Poreču hotel Materada s 660 ležišči in hotel Mediteran s 680 ležišči ter pripa-



Sl. 1. Hotel »Materada« med gradnjo

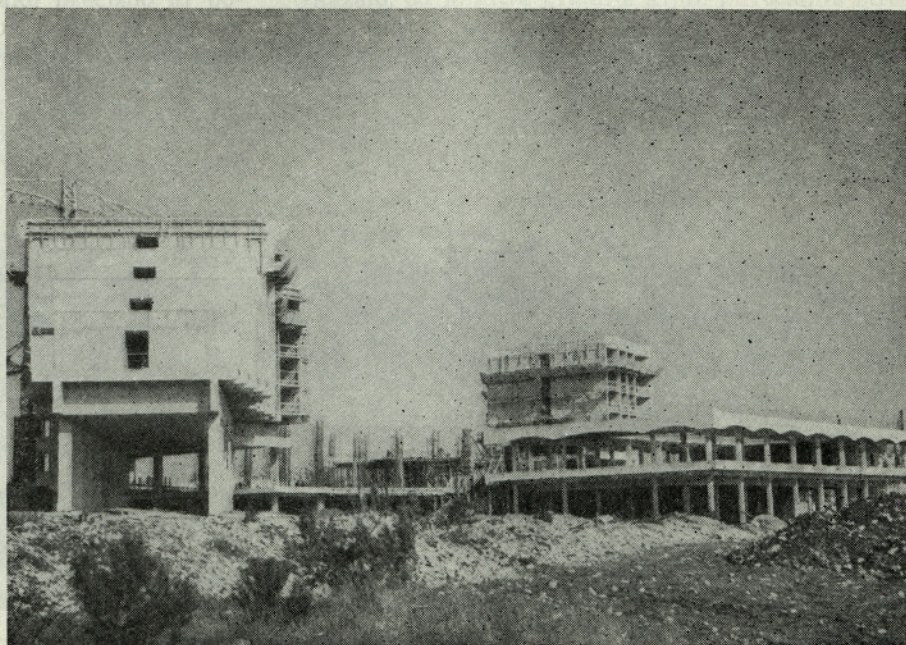
dajočimi društvenimi prostori. Objekta sta bila projektirana v skeletni konstrukciji za prvi dve etaži, v monolitnem armiranem betonu za naslednje hotelske etaže. Pretežno je bila uporabljena mrežna armatura; vso klasično armaturo pa so skrivile centralne železokrivnice matičnih sektorjev. Prav tako so bili izdelani v delavnicah montažni opaži iz »bosanka« plošč, ki ustrezajo zahtevam vidnega betona.

V srednjem delu 145 m dolgega objekta hotela Materada se je pri izkopu gradbene jame v skali nepričakovano pojavila kraška kaverna, napolnjena z glino. Globoko fundiranje z Benoto piloti ϕ 120 cm, kombinirano s temeljnimi nosilci in loč-

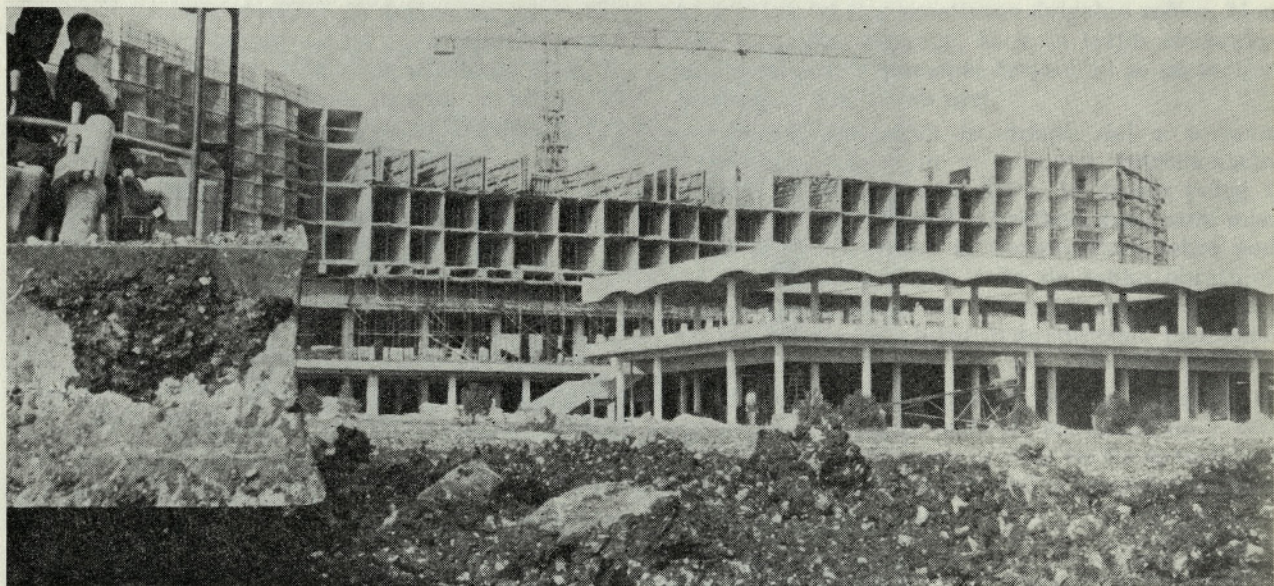
nim mostom, je gradnjo v srednjem delu zavrlo za cele tri mesece. Medtem sta obe končni krili zrasli do strehe. Kljub temu je bil objekt 10. julija predan investitorju.

Pri Mediteranu pa se je bolj zatikalo s projektno dokumentacijo. Projektant je le s težavo sledil hitremu tempu izvajalcev, namesto da bi pripravil izvedbene načrte poprej. Zato so se dela zavlekla do avgusta. To pa je bilo težko breme za matične sektorje, ki jim je sredi sezone že tako primanjkovalo delavcev.

Naslednjo »nesezono« se je podjetje pogodilo z istim investitorjem za gradnjo hotela Delfin (Albatros) s 1547 ležišči v Zeleni laguni. Ta velikan



Sl. 2. Srednji del hotela »Materada« je krepko zaostal za kriloma



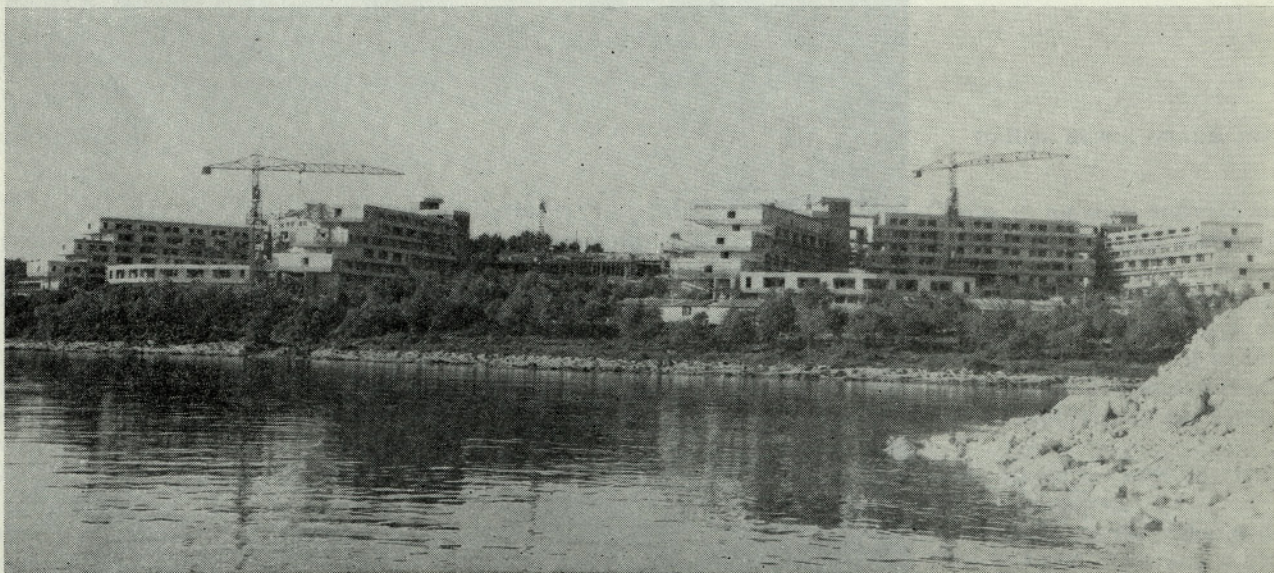
Sl. 3. Srednji del hotela »Materada« dohiteva obe krili

z 28000 m² je razprostrl krila v obliki dveh podkev kar 300 m daleč po položnem hribu. Vendar je bilo zemeljskih del razmeroma malo — 5000 m² izkopov — ker se je projektant izredno prilagodil terenu. Razgibani trakti so visoki le 2 do 6 etaž. Spodnje etaže so bile projektirane in izvedene v litem betonu, zgornje pa imajo modularne opečne zidove. Klasična tehnologija gradnje z ometi je angažirala veliko zidarjev. Na živahnem in prostranem gradbišču je bilo nekaj nad 400 naših delavcev, skupaj s kooperanti pa je bilo hkrati zaposlenih celo do 650 ljudi. Vgrajeno je bilo 10000 m³ betonov, 350 ton armature in 500.000 kosov opečnih izdelkov. Frakcionirane agregate smo dobavljali iz kamnoloma Tarska vala. Uporabljen je bil pretežno cement

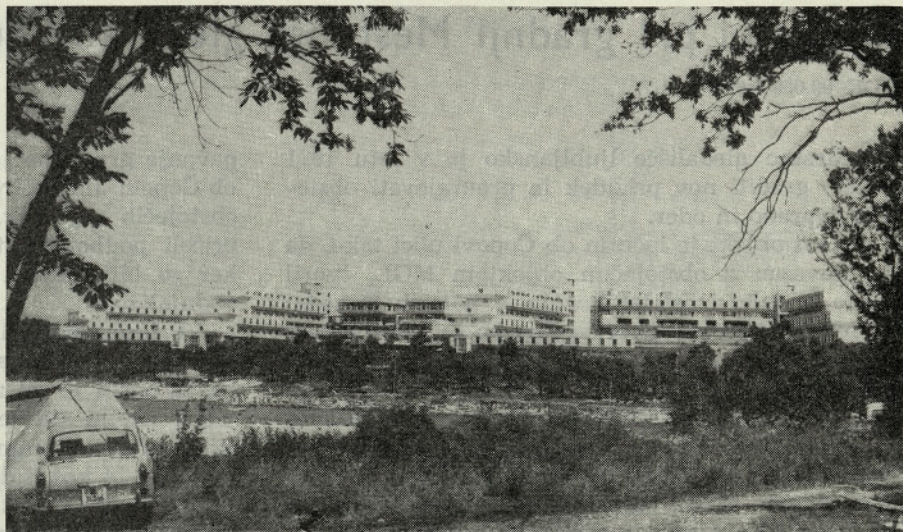
iz Umaga. V kritičnih trenutkih pa je bil dobrodošel tudi ruski, madžarski in celo afriški cement. Veliko opečnih izdelkov in vsa keramika je bila uvožena iz Italije.

Zaradi izrednega obsega del in kratkih pogodbenih rokov smo postavili kar 6 žerjavov: 4 Weitze 45 tm in 2 Liebherrja 25 tm. Obratovali sta dve betonarni Arbau 500 l in dve maltarni. Objekt je bil zgrajen in izročen v uporabo v rekordnem času 7 mesecev. Naš sosed, izvajalec del na srednjem gospodarskem delu hotela, je do turistične sezone zgradil samo kletno etažo.

Investitor je to nedovršeno nalogo spet zaupal Pionirju, ki jo je opravil v letošnjih spomladanskih mesecih v obojestransko zadovoljstvo. Centralni del



Sl. 4. Turisti so v »Delfinu« zamenjali gradbince



Sl. 5. Panorama gradbišča hotela
»Delfin«

hotela Delfin ima poleg energetskega objekta še vse potrebne prostore, ki prispevajo k dobremu počutju 1500 gostov: restavracijo, recepcijo s saloni in trgovinami, kavarno, pivnico, konferenčno dvorano, 6-stezno avtomatsko kegljišče in druge zabavišne prostore ter letno-zimski bazen z ogrevano morsko vodo.

Podjetje je na oddaljenih gradbiščih vselej skrbno uredilo nastanitev in domačo prehrano za delavce. V primorju smo izkoristili proste kapacitete počitniških domov in bungalovov ter opuščene šole, kamor smo vozili delavce z avtobusom.

Izrednega pomena za taka gradbišča je natančna predhodna priprava dela s študijem organizacije in tehnologije, skrbna izbira kadrov in mehanizacije ter kooperantov. Za pravočasno dobavo potrebnih materialov pa je bilo v preteklih kriznih obdobjih potrebno poleg sposobnosti in truda tudi nekaj sreče. Razumljivo je, da nepredvidene težave lahko ogrozijo realizacijo še tako precizno in podrobno izdelanega plana. Najbolj boleča je bila pogosta kasnitev investicijske in projektne dokumen-

tacije. Prav to je bil marsikje na Jadranu vzrok, da so turiste namesto urejenih ležišč, ki so bila vnaprej plačana, pričakala odprta gradbišča.

Pogosto je v primorju nagajalo vreme: dež in jugo. Zgodilo se je tudi, da je zastala pošiljka materiala v zametih pri Postojni ali pa važni deli strojev na slepem železniškem tiru...

Vse zastoje in zamude je delovni kolektiv vedno požrtvovalno nadoknadil. Prostih dni v času gradnje pomembnih objektov skorajda ni bilo. Vsak delavec je imel pravico le enkrat na mesec obiskati družino. Povsod je bil organiziran delavnik 2×12 ur. Skrb za varnost ljudi pri delu je bila vselej na ustrezni višini. Saj smo imeli kljub forsiranim gradnjam in nočnemu delu le eno smrtno nesrečo.

Bogate izkušnje, ki si jih je »Pionir« pridobil pri gradnjah hotelskih objektov, je znal koristno uporabiti tudi na matičnih sektorjih. Znova se je izkazalo, da je hitra gradnja kljub povečanim stroškom hkrati tudi cenena gradnja, ki prinaša podjetju primeren finančni uspeh.

UDK 621.873

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

ST. 1, STR. 6—9

Daniel Štirn:

ŽERJAVI OB MORJU

Podjetje SGP »Pionir« je v zadnjih štirih letih gradilo ob morju hotelske kapacitete v Poreču, Ičićih, v zalivu Scott pri Kraljevici, v Šibeniku, na Hvaru in v Orebiču. Najpomembnejša pri teh gradnjah je premostitev mrtve zimske sezone, saj gradbena dela potekajo skozi vseh 12 mesecev v letu. Realizacija del ob morju je dosegla tretjino celotne proizvodnje podjetja. Članek podrobno opisuje posamezne gradbene objekte in probleme pri njihovi gradnji.

UDC 621.873

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

NR. 1, PP. 6—9

Daniel Štirn:

THE CRANES ON THE COAST

In last four years the Building Enterprise "Pionir" has built on the coast the hotel capacities in Poreč, Ičići, in the bay Scott near Kraljevica, in Šibenik, on the island Hvar, and in Orebič. At those buildings the most important is the overcoming the dead winter season, because the building works go on through all 12 months in the year. The realization of the building works on the coast attained the third of the year's production. The paper treats in detail with the building works, and the problems at their construction.

Problemi pri gradnji Mestnega gledališča ljubljanskega

UDK 69.059.5:69.03

JOŽE SLAPNIČAR, GRADB INŽ.

Mestno gledališče ljubljansko je v letu 1971 pričelo graditi nov prizidek in preurejevati obstoječo dvorano in oder.

Novi objekt je lociran ob Čopovi ulici tako, da bo, povezan z obstoječim objektom MGL, tvoril celoto in tako izboljšal pogoje, v katerih je sedaj delovalo gledališče. Istočasno pa bo še v večji meri prišla do veljave izredno ugodna lokacija objekta.

Ker pa načrt novega objekta, imenovanega tudi dozidava, predvideva dve kleti in mezzanin od nivoja Čopove ulice navzdol, se je pojavilo vprašanje zaščite sosednjih objektov, in sicer: obstoječega objekta MGL, objekta samostanske knjižnice, objekta SDK in seveda zaščita same Čopove ulice, ki v času gradnje ne more biti zaprta za promet. Višinska razlika med nivojem Čopove in dnem izkopa gradbene jame znaša približno 11 m. Zaradi tega je bil izdelan poseben projekt za zaščito sosednjih obstoječih objektov in gradbene jame. Variatno so bile obdelane zaščite z vkopanim zidom, berlinskim zidom in z vodnjaki, sidranimi v zaledno zemljo.

Vsi ponudniki so bili dolžni nuditi vse tri variante zaščite. Po pregledu ponudb je bilo za izvajanje del kot najugodnejši ponudnik izbrano Splošno gradbeno podjetje »Pionir« Novo mesto. Poleg tega je bila istočasno kot ekonomsko najugodnejša varianta izbrana zaščita z vodnjaki.

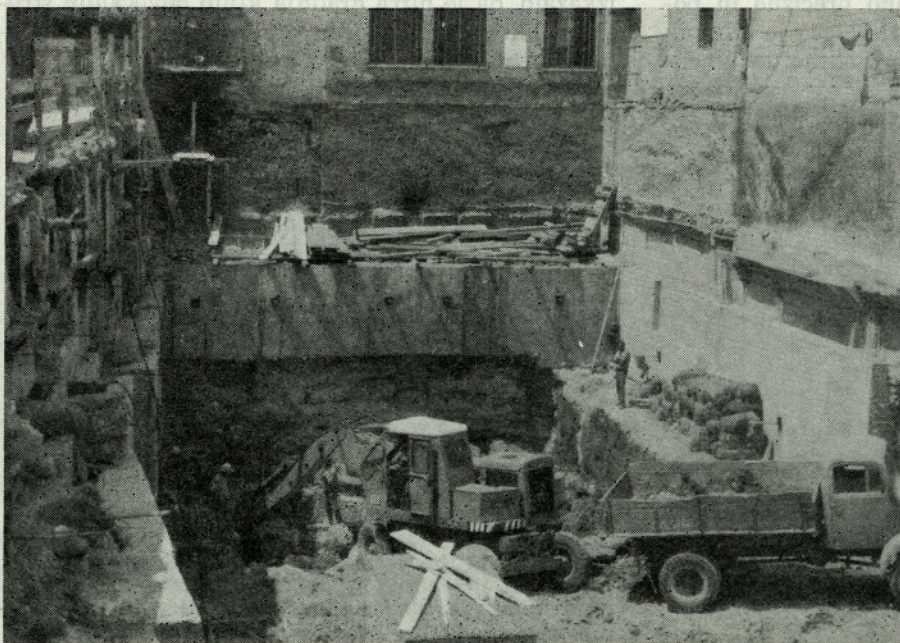
V oktobru 1971 so se pričela pripravljala dela in dela za zaščito objektov in gradbene jame. Ker so ob Čopovi ulici obstajale še vse kleti porušениh objektov, je bilo najprej potrebno odstraniti stropne kleti, istočasno pa je potekalo že tudi strojno izko-

pavanje gradbene jame do globine obstoječih kleti ob Čopovi ulici oziroma do globine temeljev drugih obstoječih objektov. Po izkopu do teh globin smo pričeli podbetonirati temelje obstoječih objektov, ker so bili temelji višji od kote pričetka izkopa vodnjakov.

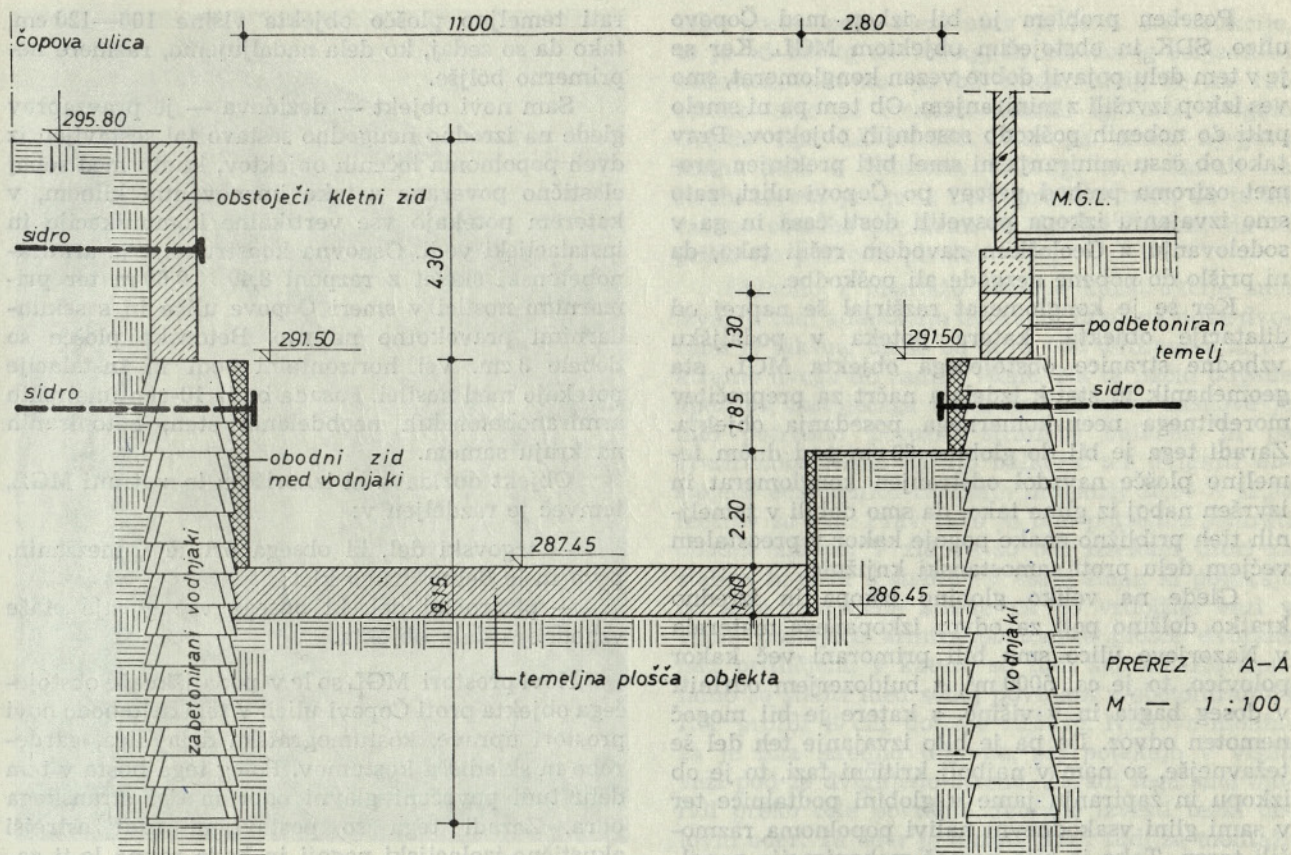
Pričeli smo tudi rušiti notranji vzdolžni kletni zid ter sidrati zunanji kletni zid ob Čopovi ulici. Na ta način je bil zavarovan zgornji del gradbene jame. Kletni zid je bil sidran s sidri iz dywidag jekla profila 16 mm. Na dolžini 45 m je bilo uporabljeno 14 kos. sider, od katerih je bilo pet kosov injektiranih, devet s podložno ploščo in sidrno matico pritrjenih na kletne zidove objektov na drugi strani Čopove ulice.

Največji problem je bil v tem, da potekajo pod Čopovo ulico napeljave elektrike, plina, vodovoda, telefona in pa kanalizacija. Za nekatere od njih ni bilo mogoče dobiti popolnoma točnih podatkov ne o poteku, ne o globini. Višina sidranja je bila računsko določena in ob upoštevanju znanih podatkov o poteku instalacij smo že pri vrtanju prvega sidra prevrtali vodovodno cev $\varnothing$ 300 mm. Zaradi tega je bila Čopova ulica nekaj dni zaprta in smo šele ob izkopu za popravilo ugotovili točno lego instalacij in komunalnih vodov. Po izvršenem podbetoniranju temeljev objektov in napenjanju sider smo pričeli izkopavati vodnjake.

Projekt je predvideval izvedbo z armiranobetonskimi vodnjaki notranjega premera jedra 110 cm in zunanega premera 140 cm; osna razdalja vodnjakov 1,80—2,10 m. Na osnovi teh podatkov in terminskega plana je bilo naročenih 10 kosov ša-



Sl. 1. Pogled v gradbeno jamo



Sl. 2. Prerez gradbene jame ob izvajanju zaštite objektov

blon za izdelavo vodnjakov. Izdelane so bile iz železne pločevine 2 mm, višine 60 cm in zaradi lažje manipulacije iz treh delov. Višina šablone je bila 60 cm, kolikor je znašala enkratna globina izkopa. Po izvršenem izkopu smo postavili šablono in vstavili železo, ki je kasneje služilo za pritrjevanje obodne stene na vodnjake. Za betoniranje oboda vodnjaka smo uporabljali lafarge cement, ker so bile vremenske razmere ob tem času izredno slabe in smo morali hitro razopaževati obode in nadaljevati izkope.

Za samo dviganje izkopnega materiala je bilo pripravljeno več variant, vendar je bila končno izbrana varianta, da se dviga material z vitlom, pritrjenim na trinožcu. Vodnjaki, v katerih je bil izkop enak izkopu, ugotovljenemu s sondažnimi vrtnami, so dela potekala časovno razmeroma ugodno. Ob samostanski knjižnici se je v globini 5 m pod vrhom vodnjakov pojavila podtalnica z močnim dotokom, tako da je bilo zapiranje dotoka izredno težavno. Poleg tega je dotekajoča podtalnica izpirala prodnato vodonosno plast, ki sega pod samostansko knjižnico. To bi lahko v skrajnem primeru povzročilo posedanje objekta. V vodnjakih ob Čopovi ulici, v katerih smo pričakovali slabo vezane konglomerate s plastmi gline, pa se je pojavil izredno kompakten konglomerat, tako da so dela potekala izredno počasi kljub velikim naporom

delavcev. Zaradi ugodne sestave tal je bilo število vodnjakov ob Čopovi ulici precej zmanjšano.

Ko so bili vodnjaki izkopani do predvidene globine, to je 9,15 m globoko, kar je 3 m pod dnom temeljne plošče, smo vložili armaturo in vodnjake zabetonirali. Pri betoniranju ob samostanski knjižnici smo zaradi vode uporabljali metodo betoniranja pod vodo s cevmi. Ko so bila jedra vodnjakov zabetonirana, smo pričeli nadaljnje široke izkope. Globina izkopa je bila 2,00 m od vrha vodnjakov, to je 1,00 m pod sidri, kolikor znaša višina, potrebna za namestitve vrtalne garniture. Istočasno s pričetkom izkopa smo med vodnjaki pričeli betonirati obodni zaščitni zid debeline 40 cm, ki je povezan z vodnjaki s sidri, vloženi v obod vodnjaka in ob izkopu zakrivljenimi v obodni zid. Poleg tega je v obodni zid vložena še armatura samega zidu. Zaradi nevarnosti bočnih pritiskov in izrivanja materiala med vodnjaki je bila globina izkopa in betoniranja pasu obodnega zidu 1,00 m. Po zabetoniranju obodnega zaščitnega zidu v globini 2,00 m smo pričeli sidranje vodnjakov. Vsak vodnjak je sidran s po dvema sidroma iz dywidag jekla profila 26,5 mm, katerih sidrišča so v prodnih slojih za kritično aktivno porušnico. Po napetju vseh sider smo nadaljevali postopni izkop in istočasno betonirali obodni zid od zgoraj navzdol do vrha temeljne plošče.

Poseben problem je bil izkop med Čopovo ulico, SDK in obstoječim objektom MGL. Ker se je v tem delu pojavil dobro vezan konglomerat, smo ves izkop izvršili z miniranjem. Ob tem pa ni smelo priti do nobenih poškodb sosednjih objektov. Prav tako ob času miniranja ni smel biti prekinjen promet oziroma prehod pešcev po Čopovi ulici, zato smo izvajanju izkopa posvetili dosti časa in ga v sodelovanju z Geološkim zavodom rešili tako, da ni prišlo do nobene nezgode ali poškodbe.

Ker se je konglomerat razširjal še naprej od dilatacije objekta, katere poteka v podaljšku vzhodne stranice obstoječega objekta MGL, sta geomehanika in statik izdelala načrt za preprečitev morebitnega neenakomernega posedanja objekta. Zaradi tega je bil do globine 60 cm pod dnom temeljne plošče navzdol odstranjen konglomerat in izvršen naboj iz gline tako, da smo dobili v temeljnih tleh približno enake pogoje kakor v preostalem večjem delu proti samostanski knjižnici.

Glede na veliko globino izkopa in izredno kratko dolžino poti za odvoz izkopanega materiala v Nazorjevo ulico smo bili primorani več kakor polovico, to je ca. 5000 m³, z buldozerjem odriniti v doseg bagra in v višino, s katere je bil mogoč nemoten odvoz. Da pa je bilo izvajanje teh del še težavnejše, so nam v najbolj kritični fazi, to je ob izkopu in zapiranju jame v globini podtalnice ter v sami glini vsakodnevni nalivi popolnoma razmočili teren. Tako je bila pomoč mehanizacije popolnoma nemogoča in smo morali ves preostali izkop opraviti ročno, prav tako tudi že prej omenjeni naboj gline pod temeljno ploščo. Precej nam je bilo v pomoč to, da je bil žerjav že postavljen tako, da smo lahko ves transport in nakladanje opravili direktno z njim. Nekako nam je le uspelo zabetoni-

rati temeljno ploščo objekta višine 100—120 cm, tako da so sedaj, ko dela nadaljujemo, razmere neprimerno boljše.

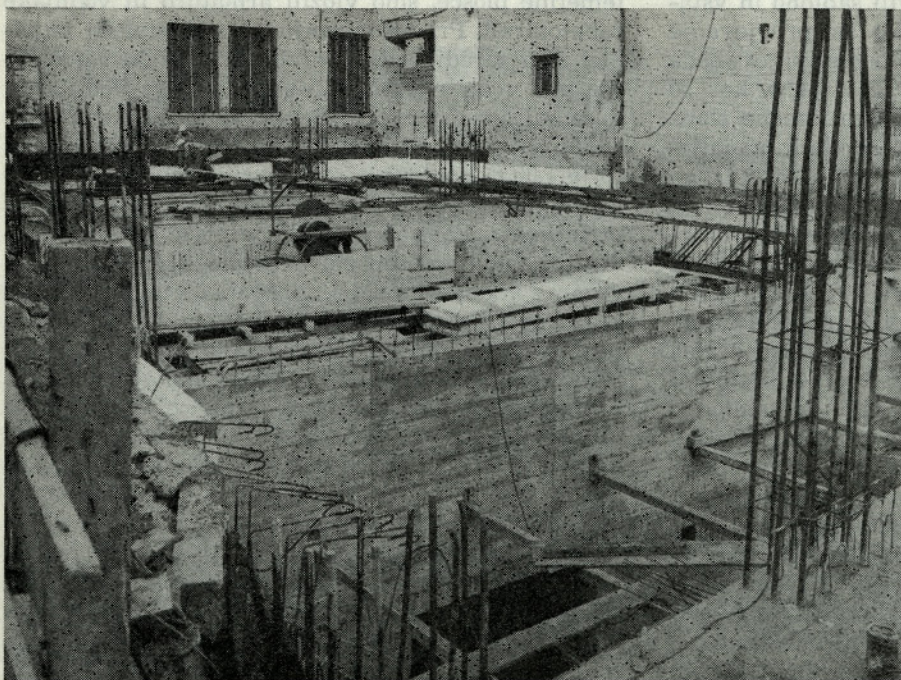
Sam novi objekt — dozidava — je pravzaprav glede na izredno neugodno sestavo tal sestavljen iz dveh popolnoma ločenih objektov, ki sta med seboj elastično povezana s tako imenovanim klinom, v katerem potekajo vse vertikalne komunikacije in instalacijski vodi. Osnovna konstrukcija je armiranobetonski skelet z razponi 8,40 × 9,60 m ter primarnimi nosilci v smeri Čopove ulice in s sekundarnimi pravokotno na njo. Betonske plošče so debele 8 cm. Vsi horizontalni vodi in instalacije potekajo med nosilci. Fasada bo iz 10-centimetrskih armiranobetonskih neobdelanih sten, betoniranih na kraju samem.

Objekt dozidave ni izkoriščen le s strani MGL, temveč je razdeljen v:

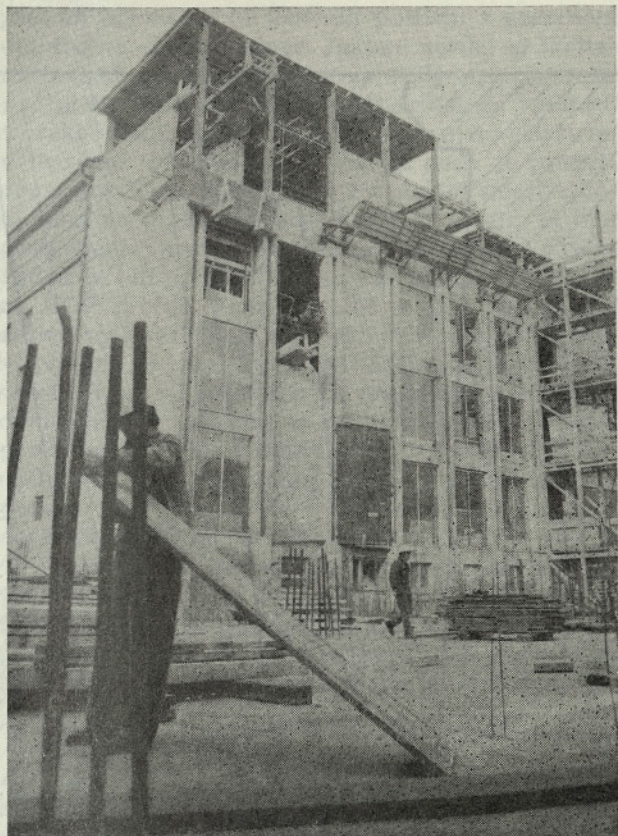
- trgovski del, ki obsega pritličje, mezzanin, prvo in le delno drugo klet;
- pisarniški del, ki obsega vse gornje etaže vzhodnega dela objekta.

Novi prostori MGL so le v podaljšku že obstoječega objekta proti Čopovi ulici. V tem delu bodo novi prostori uprave, kostumografska delavnica, garderobe in skladišča kostumov. Poleg tega bosta v tem delu tudi povečani glavni oder in del stranskega odra. Zaradi tega so postavljeni tudi ostrejši akustično-izolacijski pogoji in bodo ravno le-ti zahtevali izredno vestnost pri obdelavi.

Z zabetoniranjem temeljne plošče objekta sta sovpadla tudi pričetek adaptacije dvorane MGL in dvig obstoječega dela. Dvig obstoječega dela objekta — prizidka MGL je izveden z jekleno konstrukcijo. Dokaj zahtevna je bila montaža kon-



Sl. 3. Opaženje plošče na nivoju Čopove ulice. Vidni so primarni in sekundarni nosilci



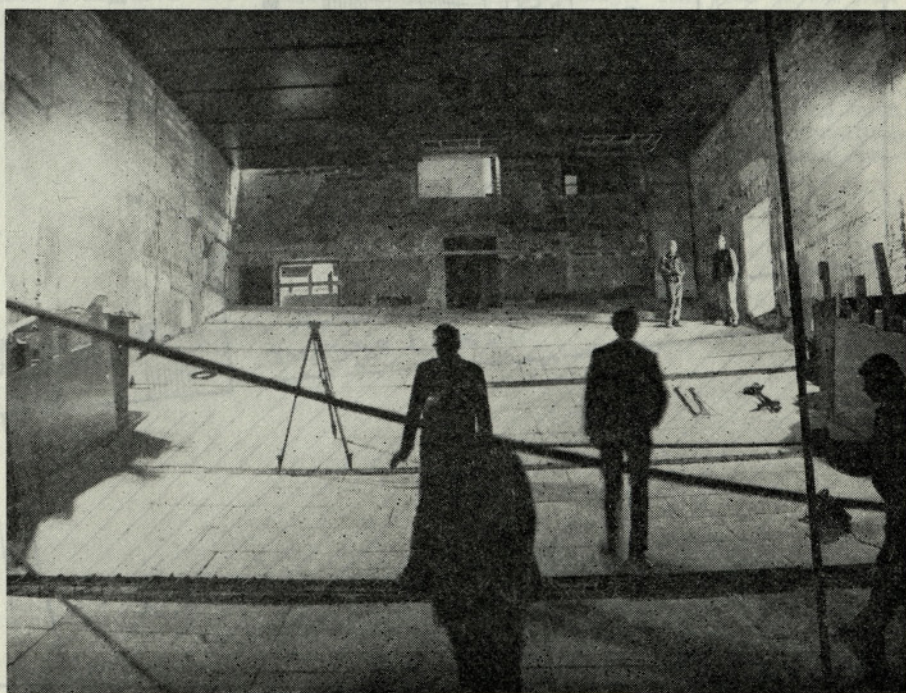
Sl. 4. Pogled na dvignjeni del obstoječega objekta

strukcije oziroma priprava za pričetek montaže. Obstoječa stropna konstrukcija je iz siporex krov-nih plošč debeline 20 cm, položenih preko armira-nobetonjskih nosilcev. Glede na razmeroma veliko

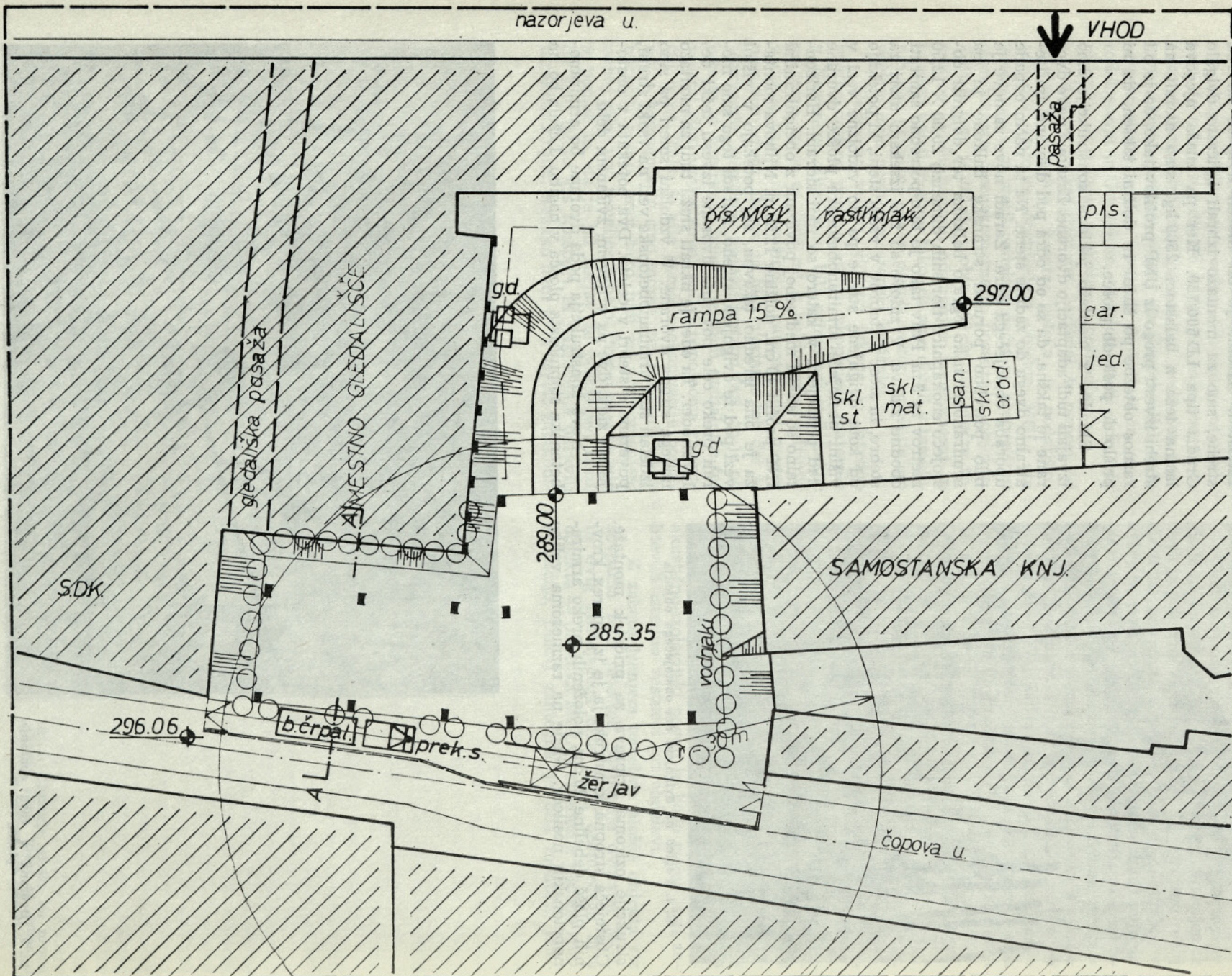
težo posameznih elementov jeklene konstrukcije, to je od 400 kg do 750 kg, in ker doseg žerjava ni zadosten, oziroma je bil možen dvig le na rob strehe, smo za montažo izbrali igličasto dvigalo Gradis tipa LD 500/750. Ker pa znaša njegova lastna teža z balastom 2500 kg, smo morali na strehi izvesti progo iz UNP profilov tako, da je bil raznos obtežbe po širini in dolžini takšen, da ni prišlo do poškodb plošče.

Skladno z montažo jeklene konstrukcije smo izvajali tudi adaptacijo dvorane. Zasnova nove dvo-rane je takšna, da se od odra pod dvorane amfite-atralno dve do zadnje stene. Na ta način odpade uporaba obstoječega odra. Zaradi nove zasnove je bilo potrebno porušiti stranske balkone in pa armiranobetonsko ograjo balkona ter dvigniti ob-toječo enokapnico tlorisnih dimenzij $20,00 \times 12,50$ metrov za 3 m. Prav tako je bilo potrebno sanirati obodne zidove. V zidove so bili izsekani utori za stebre, in sicer 6 stebrov v vsaki steni, ki potekajo od kote dvignjene strehe pa do vzdolžne vezi v višini obstoječe armiranobetonske plošče dvorane nad pritličjem, v katero so tudi sidrani. Horizon-talno so stebri med seboj povezani z obetoniranimi INP profili 40 cm, dolžine 12,50 m. Njihova monta-ža je bila izredno težavna, saj potekajo v višini vezi pod že dvignjeno streho. Zaradi tega smo mo-rali preko cele površine dvorane izvesti težki de-lovni oder. Ta oder je hkrati služil tudi za montažo novega stropa dvorane. V vzdolžni smeri pa smo izdelali štiri armiranobetonske vezi na vsaki strani, povezane s stebri v celoto. Dva potekata v obsto-ječem zidu, dve pa v novem, zvišanem delu.

Nova konstrukcija poda dvorane bo armirano-betonska stopničasta plošča v nagibu. Ležala bo na



Sl. 5. Dvorana v času opažanja plošče



prečnih betonskih in jeklenih nosilcih s prenosom obtežbe na obodne zidove. Jekleni nosilci so škatlasti in bodo služili istočasno za vpih toplega zraka pod ploščo, odkoder se bo z nadpritiskom vpihoval v vsaki zrcalni ploskvi stopnice in po njeni celi širini v dvorano. Prvotni načrt novega poda je predvideval izvedbo s HOP profili v vzdolžni smeri, oslonjenimi na prečne nosilce. Na HOP profile bi bile postavljene armiranobetonske montažne plošče. Sedeži bi bili pritrjeni na cevi, ki bi bile privarjene na HOP profile. Skozi cevi bi se pod vsakim sedezem vpihoval tople zrak. Ob času, ko so se dela v dvorani že izvajala, je bil izdelan tudi prototip sedeža. Ker pa investitor za projektirani sedež ni dobil nobenih garancij in atestov, je bil primoran preiti na izvedbo z znanimi in preizkušenimi sedeži. Vse to pa je izpodbilo celotni koncept izvedbe poda s HOP profili. Zato so morali biti izvedeni novi preračuni za pod dvorane.

Velike probleme so imeli tudi z organizacijo gradbišča. Največjo težavo so imeli z žerjavom. Montaža na dvorišni strani objekta ni prišla v poštev, ker je dostop možen samo skozi pasažo iz Nazorjeve ulice, višina pasaže pa je le 2,50 m. Za

to je edini možni prostor bil v Čopovi ulici. Ker pa pomeni žerjav še dodatno obtežbo za obodne zidove zaščite gradbene jame in ker je postavljen na instalacije in komunalne vode pod Čopovo ulico, je bil izdelan poseben elaborat za izvedbo temeljne plošče žerjava. Po izvršenih računih bi glede na zahtevnost konstrukcij novega objekta in čas gradnje morala biti postavljena dva žerjava. Ker pa to glede na prostor ni mogoče, bo potrebno glavna betoniranja izvesti s črpalko za beton. Zaradi utesenosti smo primorani vsak dan dovažati ves potreben material in nimamo nobene možnosti za deponije in večje uskladiščenje. Z dosegom nivoja Čopove ulice se bodo razmere delno popravile in bomo tako pridobili nekaj več prostora tako, da bomo vso nadaljnjo organizacijo osredotočili na dvoriščno stran objekta.

Kljub temu da zahteva izvajanje del na takem objektu izredno zavzetost vseh, pa menimo, da smo si pridobili novo znanje pri izvajanju vodnjakarskih del, del v izredno težkem terenu, v adaptiranju objektov, organizaciji del pri minimalnih možnih pogojih itd. Vse to nam bo v bodoče v veliko pomoč pri iskanju pravih tehničnih prijemov in rešitev.

UDK 69.059.5:69.03

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

ST. 1, STR. 10—15

Jože Slapničar:

PROBLEMI PRI GRADNJI MESTNEGA GLEDALIŠČA LJUBLJANSKEGA

Mestno gledališče ljubljansko je v letu 1971 pričelo graditi nov prizidek in preurejevati obstoječo dvorano in oder. Ker načrt novega objekta predvideva dve kleti in mezzanin, se je pojavilo vprašanje zaščite vseh sosednjih obstoječih objektov. Za to zaščito je bil izdelan poseben projekt z več variantami. Članek podrobno obravnava gradbeno problematiko in potek del, zabetoniranje temeljne plošče, adaptacijo dvorane in montažo jeklene konstrukcije.

UDK 69.059.5:69.03

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

NR. 1, PP. 10—15

Jože Slapničar:

THE PROBLEMS OF THE BUILDING OF MUNICIPAL THEATRE IN LJUBLJANA

In the year 1971 the Municipal Theatre in Ljubljana began to build the new wing and to reconstruct the existing theatre and stage. The plan of the new construction foresees two underground objects and mezzanine, because of this fact emerged the problem of the protection for all nearer existing objects. The special project with several variants was prepared. The author deals with the building problems and work process, especially with the foundation plate concreting, the stage adaptation, and the steel construction erection.

Stanovanjski objekt S-3 v Soseski SM-1, center Most v Ljubljani

UDK 728.2.011.26

MATJAZ STEGU, DIPL. INŽ. ARH.
FRANCE ZUPANČIČ, DIPL. INŽ.

Urbanizem

Kompleks Centra Most leži ob cestnem križišču Zaloške in Proletarske ceste. Upošteva že pred nekaj leti zgrajene nove objekte, je bil leta 1968 organiziran tečaj, čigar rezultat je zazidalni načrt za to centralno območje mestnega predela Moste. Koncept zazidave obsega naslednje elemente:

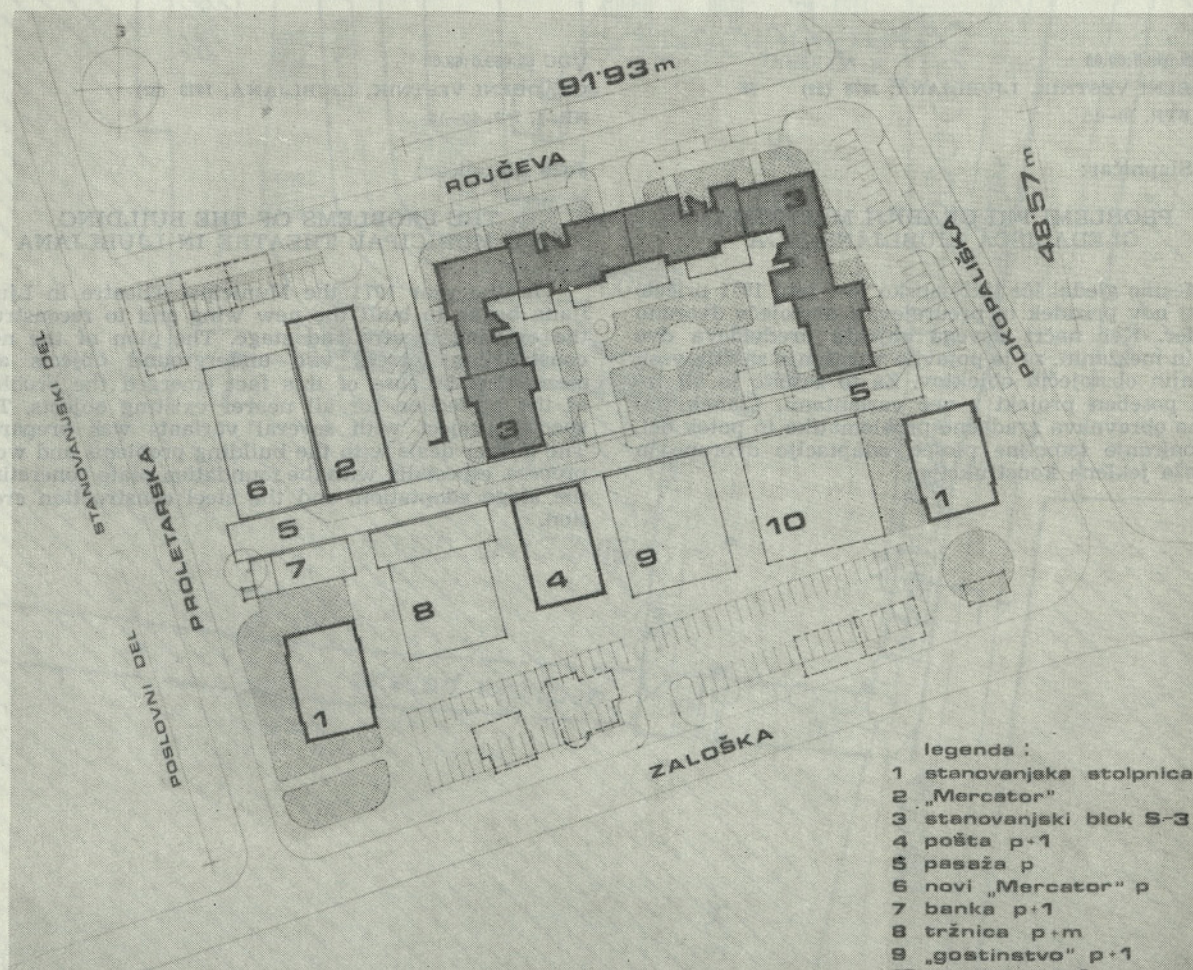
Ob glavni osi — veliki pokriti pasaži, ki poteka vzdolž celotnega kompleksa v smeri V—Z, se na južno stran nizajo samostojni objekti javnega značaja: trgovine, lekarna, tržnica, pošta, gostinski objekt, kino dvorana, na severno stran pa večnamelni stanovanjski objekt s trgovinami, lokali in obrtnimi delavnicami v pritličju — objekt S-3.

Celotni urbanistično-arhitektonski ansambel je zasnovan v dveh nivojih: na prvem nivoju Rojčeve ulice (tako imenovani »Zgornji trg«) in drugem,

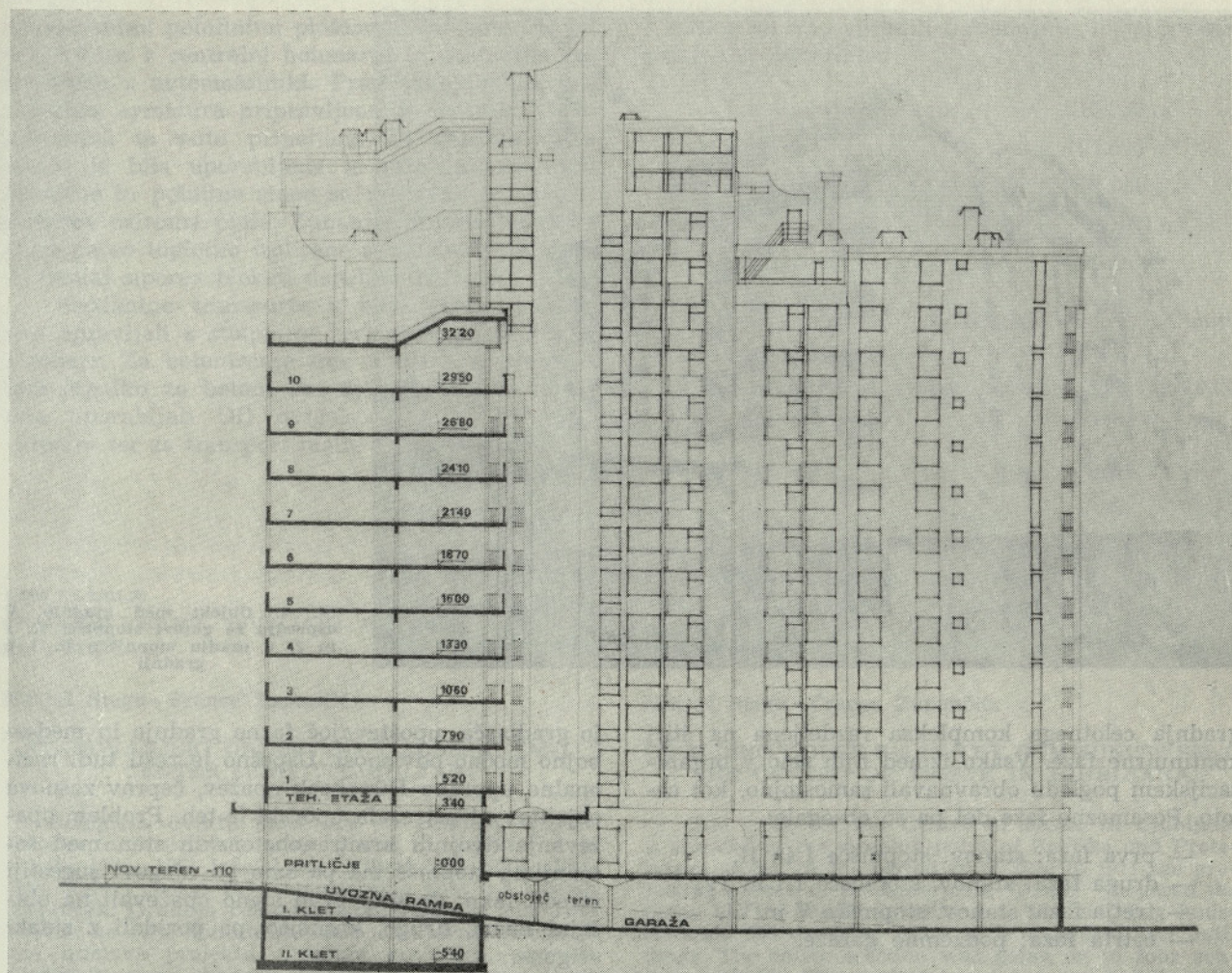
3,20 m nižjem (to je tako imenovani »Spodnji trg«) nivoju Zaloške ceste.

Novi stanovanjski kompleks »Blok S-3« je v skladu s predhodnimi urbanističnimi pogoji na severnem delu obravnavanega območja, s tem da tvori formacijo na jug odprtega »mestnega bloka« in z garažami pod »Zgornjim trgom«, s trgovinami ob njih in s pošto 1. faze izgradnje soseske. Stanovanjski objekti oklepajo mirnejši »Gornji trg«, to je zeleno površino, ki služi za otroško igrišče.

Dovozi v območje centra so iz Rojčeve ulice in Pokopališke ulice, tako da je samostojen dovoz do parkirnih prostorov stanovanjskih objektov in direktno pod stanovanjskim objektom po rampah v garažo. Ločena od tega pa je dovozna suterenska cesta za javne objekte z uvozno rampo vzhodno od obstoječega objekta »Mercatorja« in izvozno rampo na severni strani stolpnice na Pokopališko ulico.



SL. 1. Situacija soseske »Centra Most MS. 1«. Temno označeni objekt je stanovanjsko-poslovni objekt »Blok S-3«, ki ima 6 stopnišč



Sl. 2. Prečni prerez stopnišča št. 3 in pogled na stopnišča št. 4, 5 in 6

Projektiranje

Načrt za objekt S-3 je v letih 1970-1971 izdelal projektivni biro SGP »Pionir«. Objekt obsega 256 stanovanjskih enot v 6 ločenih stolpnica-stopniščih. Višinsko so stopnišča določena tako, da se s svojimi po 2 etaži naraščajočimi višinami objekt pne med »Mercatorjem« in stolpnico ob Pokopališki ulici. Stopnišča so visoka 6, 8, 10, 12, 14 in 16 etaž. Za konstrukcijo objekta s tako različnimi višinami je bil izbran liti beton.

Glavne značilnosti zasnove objekta so naslednje:

— Naravno osvetljena stopnišča, dvoje dvigal v jašku, ki je konstrukcijsko ločen od stanovanj, da je ob dvigalu čim manj zvočnih motenj.

— Tlorisne rešitve stopnišč so take, da je ob osrednjem, enoramnem stopnišču nanizan krog stanovanj. Stanovanja sama pa so postavljena tako, da jih ima čimveč dvojno orientacijo: spalnice na sever, bivalni prostori pa na sončni južni »Zgornji trg«.

— Veliki razponi nosilnih zidov $3,40 \times 6,40$ m omogočajo dobro organiziranje stanovanjskih površin.

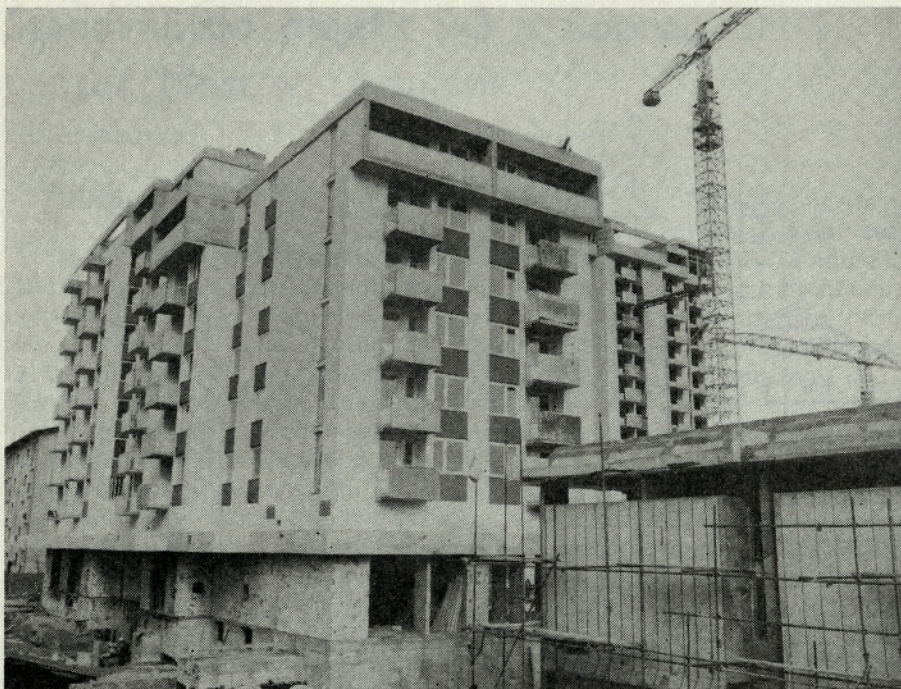
— Vsako stanovanje ima balkon, obrnjen na jug, severna fasada pa je gladka.

— Pri izvedbi projekta je bila upoštevana sodobna instalacija, naprej izdelani montažni instalacijski vozli, prav tako tudi obrtniški detajli, predvsem izvedba oken in vrat. Okna in vrata so serijske proizvodnje, suho montažna.

— Da bi se dimenzionirana armatura čimbolj približala najnižjemu, po predpisih dovoljenemu obsegu, je bil statistični račun za ves objekt izdelan s pomočjo elektronskega računalnika. Na ta način je bil dosežen znaten prihranek armature.

Gradnja

Zaradi obsežnosti objekta in v začetku ne v celoti pripravljenega zemljišča je bilo potrebno predvideti postopno izvajanje del. Tako je bila



Sl. 3. Objekt med gradnjo. V ospredju že gotovi stopnišči št. 1 in 2, v ozadju stopnišče št. 4 v gradnji

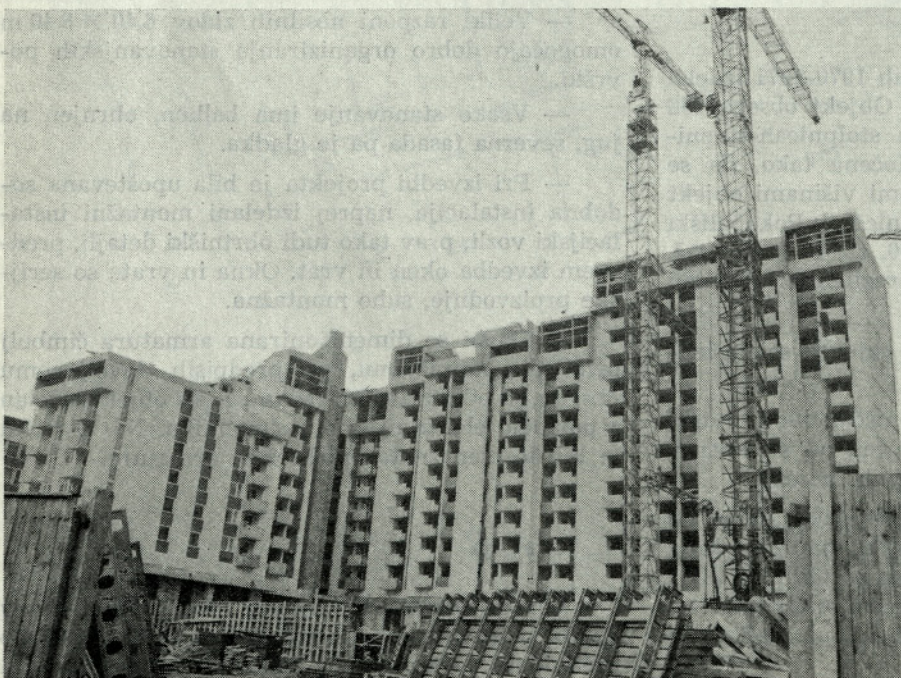
gradnja celotnega kompleksa razdeljena na štiri kontinuirne faze. Vsako izmed njih smo v organizacijskem pogledu obravnavali samostojno, kot celoto. Posamezne faze del pa so obsegale:

- prva faza: stanov. stopnišče I in II,
- druga faza: stanov. stopnišče III in IV,
- tretja faza: stanov. stopnišče V in VI,
- četrta faza: podzemne garaže.

Oddelek za pripravo dela in razvoj je imel dokaj zahtevno nalogo z izdelavo projektov, ureditvi-

jo gradbišča, upoštevajoč fazno gradnjo in medsebojno močno odvisnost. Uspešno je rešil tudi racionalno uporabo Hünebeck opažev, čeprav zasnova objektov ni ustrezala uporabi le-teh. Problem opaževanja dvojnih armiranobetonskih sten med sosednjima stopniščema pa smo po njegovi sugestiji izvedli tako, da smo prvo steno opaževali na običajni način, drugo, kasnejšo, pa pozidali z zidaki »čigon«.

Celotni objekt je izveden v litem betonu z armiranobetonskimi nosilnimi stenami in armira-



Sl. 4. Objekt v gradnji. Pogled na stopnišča št. 4, 3, 2 in 1

nobetonскими polnilnimi ploščami. Ves beton je bil pripravljen v centralni betonarni in dostavljen na gradbišče z avtomešalniki. Prav tako je bila vsa potrebna armatura pripravljena v centralni železokrivnici in nato pripeljana na gradbišče. Za plašče je bila uporabljena le mrežna armatura. Predelne in polnilne stene so pozidane iz siporex bloketov oziroma plošč. Zunanje, nosilne betonske stene pa so toplotno izolirane s predhodno v opaž vložnimi siporex bloketai debeline 12,5 cm.

Vertikalne transporte v času grobe gradnje smo opravljali s stolpnimi žerjavi tipov Weitz in Liebherr. Za betoniranje smo občasno uporabljali tudi črpalko za beton. Pri dovršitvenih delih pa smo uporabljali GD dvigala, konzolna dvigala »Pionir« ter za transport malte Turbosol.

UDK 728.2.011.26

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

ST. 1, STR. 16—19

Matjaž Stegu - France Zupančič:

STANOVANJSKI OBJEKT S-3 V SOSESKI SM-1, CENTER MOST V LJUBLJANI

Kompleks Centra Most leži ob cestnem križišču Zaloške in Proletarske ceste. Načrt za objekt S-3 je v letih 1970—1971 izdelal projektivni biro SGP »Pionir«. Objekt obsega 256 stanovanjskih enot v 6 ločenih stolpnih. Gradnja celotnega kompleksa je bila razdeljena na štiri kontinuirne faze. Zahtevna naloga je bila izdelava projekta, ureditev gradbišča, uporaba opažev in sama gradnja. Objekt je izveden v litem betonu z armiranobetonskimi nosilnimi stenami in armiranobetonskimi polnilnimi ploščami. Članek navaja vse podrobnosti gradnje.

Skupno smo vgradili naslednje količine grobih gradbenih materialov:

— betona vseh znamk	15.000 m ³
— opaža	105.000 m ²
— armature	1.000 ton
— siporex bloketov	1.800 m ²
— siporex plošč	8.000 m ²

Izvršenega pa je bilo tudi 20.000 m³ izkopov, od tega skoraj polovico v konglomeratu.

Pripravljalna dela smo pričeli v juniju 1970, zadnja stanovanja pa predali investitorju v decembru 1972.

UDK 728.2.011.26

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

NR. 1, PP. 16—19

Matjaž Stegu - France Zupančič:

DWELLING HOUSE S-3 IN THE COMMUNITY SM-1, THE CENTER OF MOSTE IN LJUBLJANA

The entity of the Center of Moste in Ljubljana is situated at the crossing-point of Zaloška and Proletarska street. In the period from 1970 to 1971 the projecting bureau of the Enterprise "Pionir" prepared the plans for the dwelling unity S-3. The building house contents 256 dwelling units in 6 separated tall buildings. The entity erection was going on in four continuous phases. The project preparing, the building-site arrangement, and the planing were the most difficult building tasks. The construction is executed in flow concrete, the bearing walls are made of prestressed concrete as well as the filler plates. The paper treats with all building details.

Gradnja »Nove farmacevtike« v Ločni pri Novem mestu

UDK 69.059.5

JOŽE GABRIJELČIČ, DIPL. INŽ.

V zadnjih letih je SGP »Pionir« zgradilo za tovarno farmacevtskih in kemičnih izdelkov »Krka« v Ločni pri Novem mestu večje število objektov: tabletni oddelek, paviljon II (kontrola gotovih izdelkov), skladišče vnetljivih tekočin, moderno visokoregalno skladišče embalaže, hleve za živali ter največji in najnovejši objekt »Novo farmacevtiko«. Tudi sedaj gradimo nekaj večjih objektov: novo upravno poslopje, kjer bodo tudi zahtevni prostori za računski center, objekt nove sinteze z laboratoriji in energetske objekti.

V »Novi farmacevtiki« so štirje obrati: obrat za proizvodnjo injekcijskih raztopin, za aseptično

polnjenje antibiotikov, za proizvodnjo masti in sirupov ter obrat za kozmetiko in tehnične artikule.

»Nova farmacevtika« ni le največji, temveč tudi najzahtevnejši objekt od vseh, kar jih je naše podjetje doslej zgradilo za »Krko«. Najzahtevnejši ne morda toliko v konstrukcijskem pogledu, pač pa zaradi specifičnih pogojev kemično-farmacevtske industrije.

Objekt je funkcionalno razdeljen v tri dele: vhodno skladišče s pisarniškim traktom, osrednji proizvodni del ter skladišče gotovih izdelkov s pisarniškim traktom.

Najprej smo pričeli z gradnjo srednjega, proizvodnega dela objekta v tlorisni velikosti 96×66 m. V drugi fazi je bilo zgrajeno vhodno skladišče s pisarniškimi traktom in strojnico. Na koncu pa je prišlo na vrsto skladišče gotovih proizvodov s pisarniškimi in garderobnimi traktom ter strojnico II. Delo na objektu »Nove farmacevtike« je trajalo dve leti in pol. Pripomniti pa je treba, da je bil osnovni projekt nepopoln. Med samo gradnjo je prišlo do številnih dopolnitev in sprememb, kar je vplivalo, da se je čas gradnje podaljševal. Pisarniško-garderobni trakt ter skladišče gotovih proizvodov sta v celoti spremenjena: namesto jeklene konstrukcije po prvotnem projektu imata armiranobetonsko. Precej so bili spremenjeni tudi tlaki in predelne stene v proizvodnem delu.

Proizvodni del, ki je največji, je v konstrukcijskem pogledu jeklena konstrukcija s sistemom primarnih in sekundarnih strešnih nosilcev, ki leže na stebrih. Na spodnji del paličnih nosilcev je pritrjen lahek strop iz aluminijaste pločevine, ki obenem ločuje spodnji, proizvodni del od zgornje, inštalacijske etaže. V inštalacijski etaži je speljan pretežni del inštalacij, ki so zelo obsežne in zahtevne. Obodne stene so zgrajene iz siporex bloketov.

Znotraj proizvodnega dela so nekateri prostori zaradi tehnoloških zahtev izvedeni z betonsko ploščo npr. sterilni prostori, v katerih mora biti popolnoma sterilna atmosfera.

Zaradi narave dela v kemično-farmacevtski industriji je bila posebna pozornost posvečena iz-

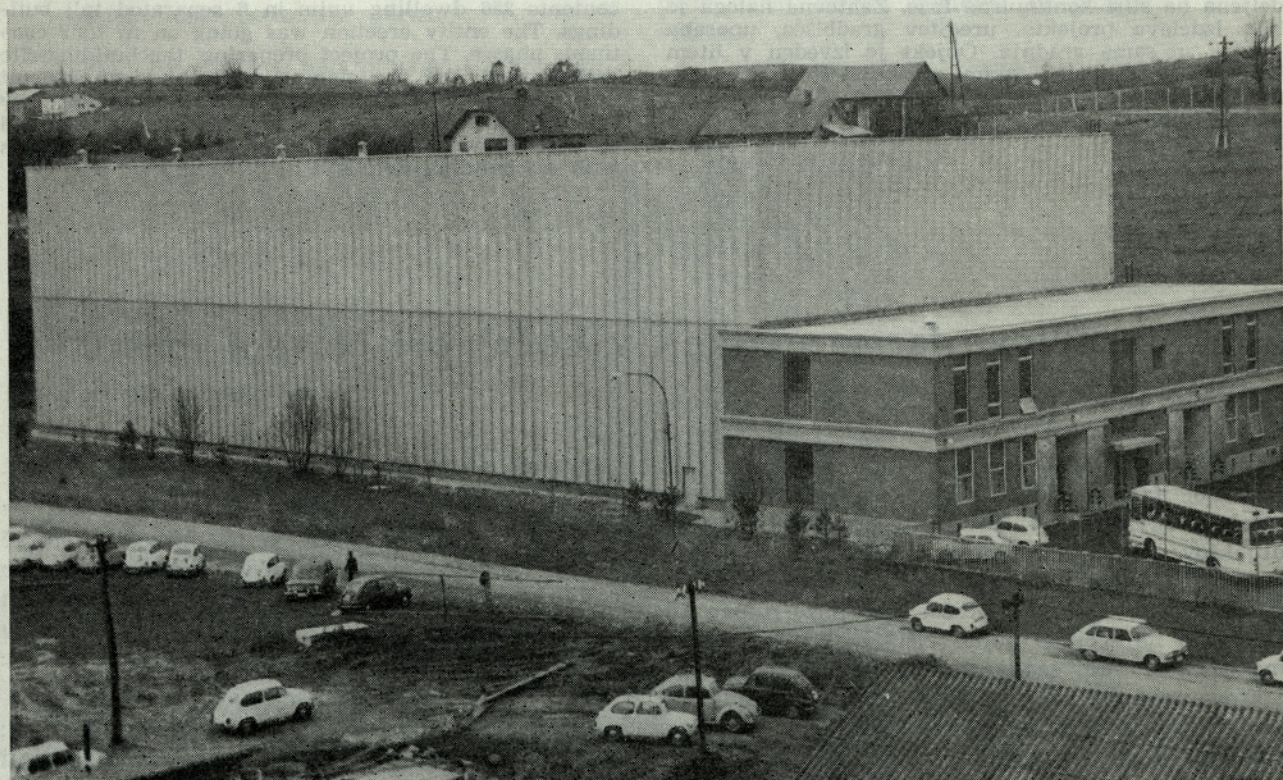
biri ustreznih tlakov. V večini prostorov, kjer obstaja možnost močenja tal s kislinami in lugi, je bil izveden aralditni tlak. Položen je na betonski tlak MB 300. Kaže da je bila izbira tlaka pravilna. V drugih proizvodnih prostorih, kjer ni nevarnosti dotika s kislinami in lugi, je bil uporabljen durolit. V nekaterih prostorih so bile položene tudi do kisline odporne ploščice Högenas in keramit.

Osvetlitev prostorov je v celoti izvedena z umetno svetlobo. Zaradi boljšega počutja zaposlenih na delovnem mestu je bila posvečena velika pozornost pravilni izbiri barv, torej pravilni kombinaciji barv tlakov in sten. Pri tem delu je sodeloval prof. dr. A. Trstenjak in rezultati so presenetljivo ugodni.

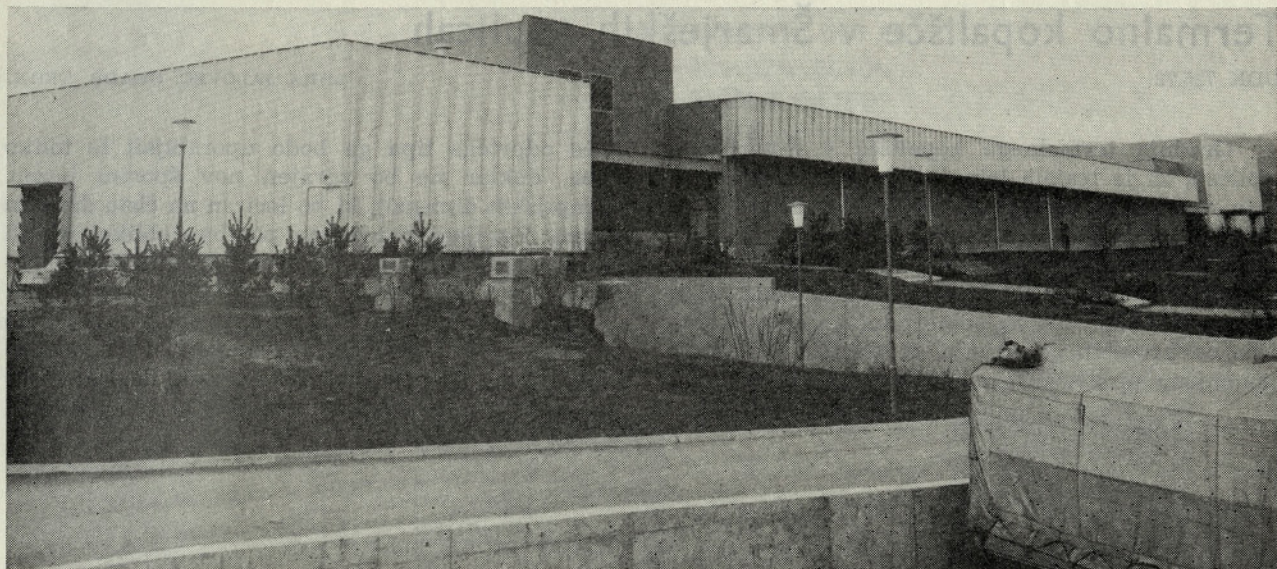
Pri gradnji so bili uporabljeni nekateri novi materiali, uvoženi iz Nemčije, in sicer aluminijasta streha, strop in fasada.

Streha je iz dveh plasti aluminijaste pločevine Aluform Standard, vmes pa je toplotna izolacija iz tervola. Sendvič se montira na mestu samem. Posebnost je to, da je zgornji sloj po dolžini iz enega kosa = od slemena pa do priključka na žleb. Dolžine so seveda točno po specifikaciji. Doslej se je pokazalo, da je zgornji sloj pretenak in zelo občutljiv za mehanske poškodbe.

Stropi so iz trapezne aluminijaste pločevine, spodaj lakirane. Montaža je bila zelo hitra, ker smo plošče direktno (s streljanjem) pritrdjevali na sekundarne strešne nosilce.



Sl. 1. Visokoregalno skladišče embalaže v Ločni



Sl. 2. »Nova farmacevtika«. Vhodno skladišče (levo), proizvodni prostori (v sred) in skladišče gotovih izdelkov (desno)

Fasada vhodnega skladišča in skladišča gotovih izdelkov je izvedena z montažnimi aluminijanskimi ploščami »Normco.« Fasada je zelo lepa, razgibana. Znotraj so plošče obložene s samogasnim okiporjem zaradi toplotne izolacije. Tudi tu je po vsej dolžini element iz enega kosa in je montaža zato dokaj hitra.

Skladišče gotovih izdelkov je razdeljeno na dva dela: ekspedit je armiranobetonska konstrukcija, visokoregalno skladišče končnih izdelkov pa je jeklena konstrukcija. Pri gradnji visokoregalne-

ga skladišča smo imeli težave s fundiranjem zaradi nehomogenega kraškega terena. Uporabili smo franki pilote z dopustno obremenitvijo 55 ton na pilot.

Izbran je bil nakladalnik firme Bütner s talnim vodenjem; upravljanje je polavtomatsko, v območju prenosnice pa v celoti avtomatsko.

Dokončane so bile tudi vse dovodne ceste, plati, pa tudi hortikultura ureditev okolice. Tako tvori objekt skupaj z urejeno okolico lepo, zaključeno celoto.

UDK 69.059.5

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)
ST. 1, STR. 19—21

Jože Gabrijelčič:

GRADNJA »NOVE FARMACEVTIKE« V LOČNI PRI NOVEM MESTU

SGP »Pionir« je v zadnjih letih zgradilo za tovarno farmacevtskih in kemičnih izdelkov »Krka« v Ločni pri Novem mestu večje število objektov. Največji in najnovejši objekt je t.i. »Nova farmacevtika« s štirimi obrati: obrat za proizvodnjo injekcijskih raztopin, obrat za aseptično polnjenje antibiotikov, obrat za proizvodnjo masti in sirupov in obrat za kozmetiko in tehnične artikle. Članek podrobno obravnava pogoje te specifične in zahtevne gradnje.

UDC 69.059.5

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)
NR. 1, PP. 19—21

Jože Gabrijelčič:

THE BUILDING OF THE "NEW PHARMACEUTICS" IN LOČNA AT NOVO MESTO

In last years the Building Enterprise "Pionir" constructed greater number of objects for the factory "Krka" in Ločna near Novo mesto. The greatest and the most modern object is the "New Pharmaceutics" with four plants: the plant for injection emulsion production, the plant for antibiotic filling, the plant for creams and syrups, the plant for cosmetic and technical products. The paper deals with details of this specific and difficult building work.

Termalno kopališče v Šmarjeških toplicah

UDK 725.73

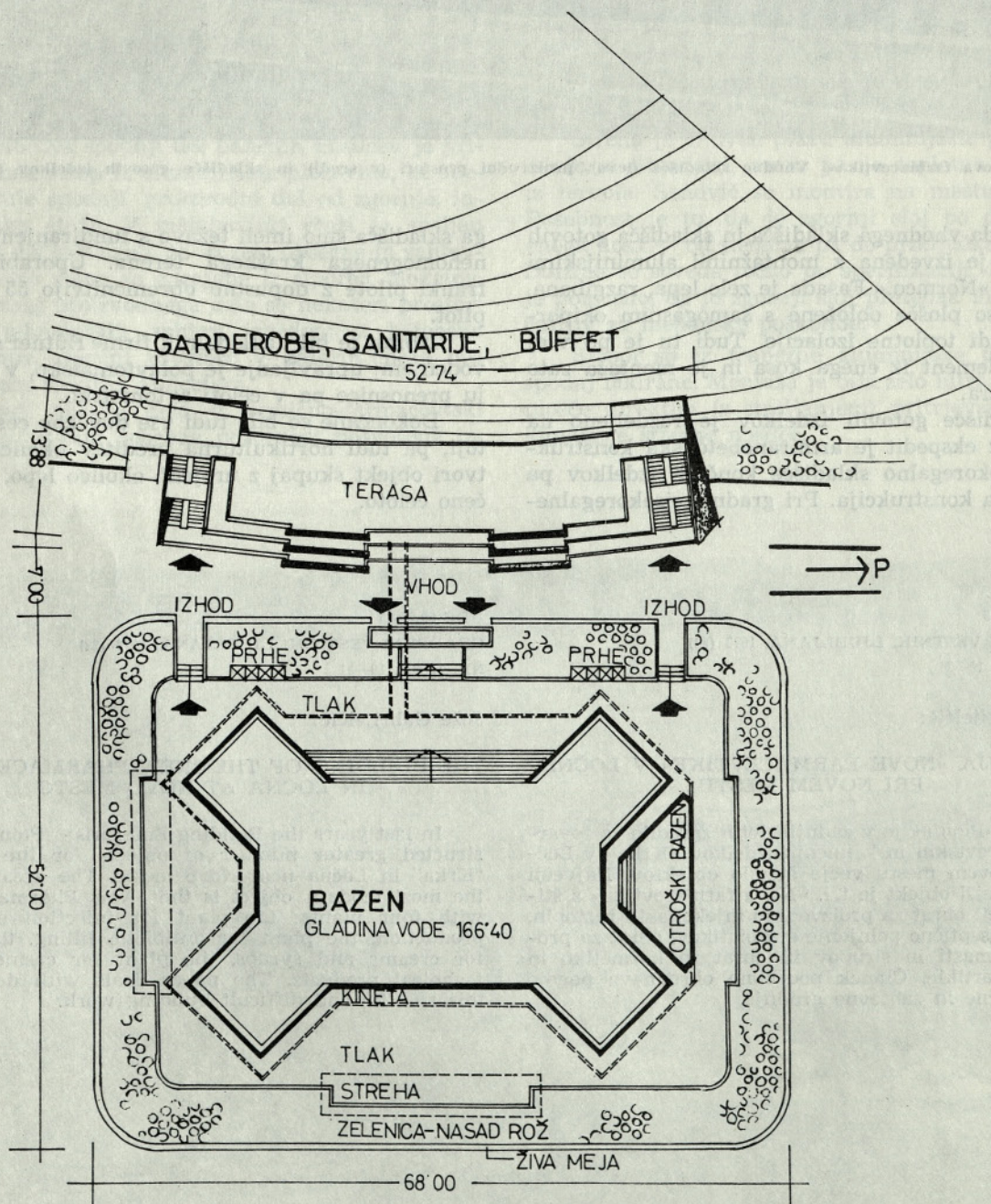
MIHA JALOVEC, GRADB. TEHN.

Gradnja termalnega kopališča v Šmarjeških toplicah, ki je trajala leto dni, je predstavljala za naše operative precej trd oreh. Največje težave nam je povzročalo temeljenje bazena.

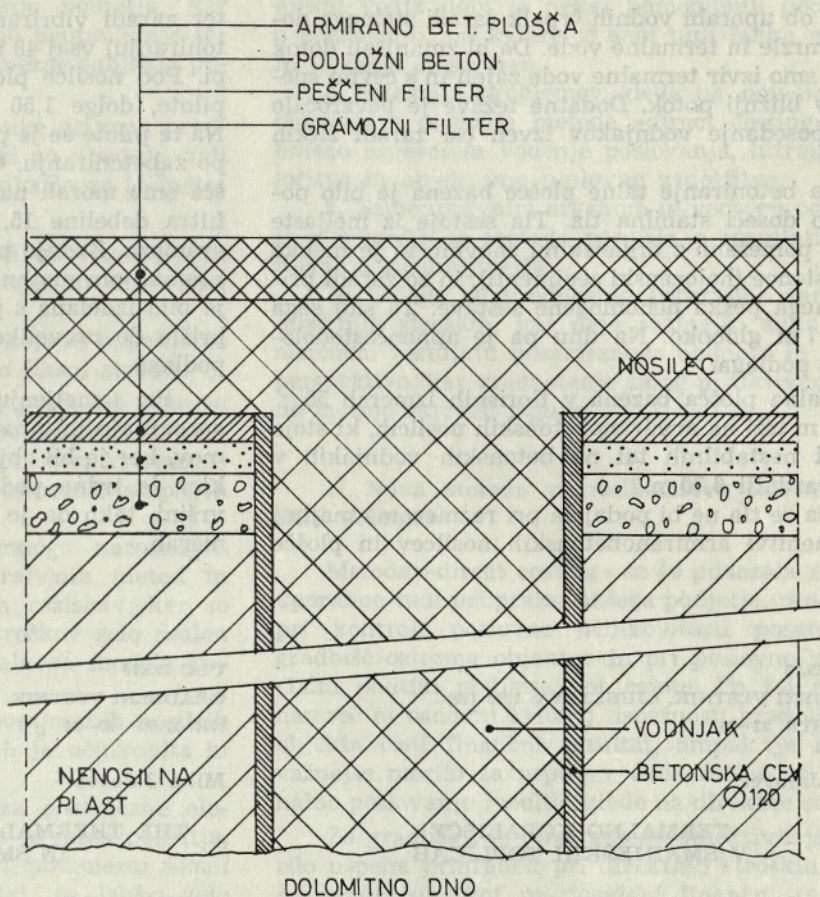
Kopališče je locirano v dolini potoka Dolnice ob starem bazenu. To lokacijo je narekovala predvsem termalna voda in delno odmaknjenost kopališča od prometnega vrveža. Kopališče je namreč namenjeno predvsem gostom iz hotela. Kot kopa-

lišče odprtega tipa ga bodo uporabljali le toliko časa, dokler ne bo zgrajen nov športni bazen olimpijskih dimenzij, ki bo lociran na čisto drugem koncu. Zgrajeni bazen ima posebno obliko: vogali so podaljšani v krake, v katerih kopalci lahko počivajo.

Za to lokacijsko območje so bile predhodno opravljene hidrogeološke raziskave. Tu nas seveda najbolj zanima geološka sestava tal. Raziskave so



Sl. 1. Situacija

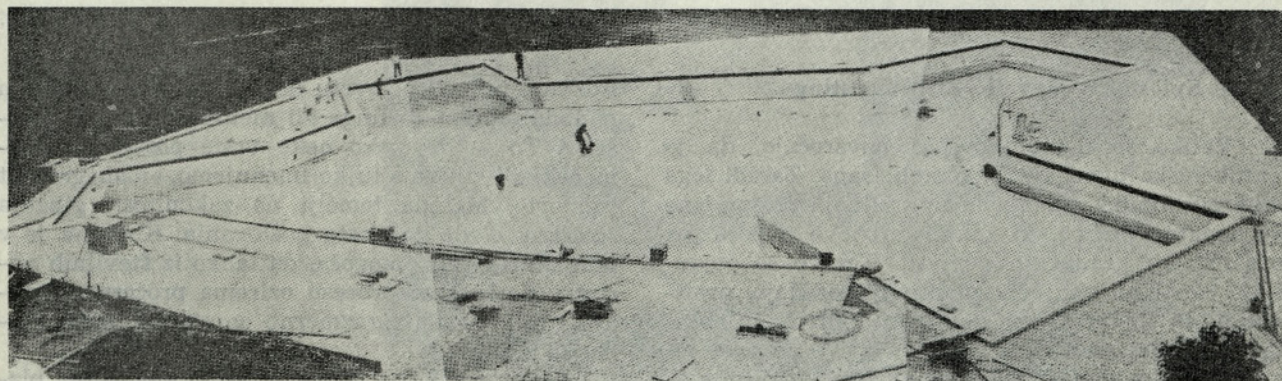


Sl. 2. Prerez temeljev

pokazale, da je dolina napolnjena s holocenskimi sedimenti, pobočja okoliških vzpetin pa sestavljajo triadni, dolomitni, jurski in kredni apnenci. Holocenske naplavine v dolini potoka sestoje v zgornjem sloju iz sivkastozelene barske gline, ki je ponekod tako pomešana z organskimi ostanki, da je podobna šoti. Poleg tega je glina še močno nasičena z vodo. Vodostaj v vrtinah je bil različen. Dokaz, da to ni bila talna voda, je v tem, da je bil vodostaj v vrtini neposredno ob potoku za 80 cm višji od gladine potoka. Spodnji sloj naplavin tvorijo

peski različne granulacije. Pod tem slojem, na globini 5 do 8 m, pa so kredni apnenci. Iz tega je razvidno, da je bil teren zelo neugoden za temeljenje težkega armiranobetonskega bazena, ki ga je bilo treba z vodnjaki povezati s trdno podlago.

Širokega izkopa gradbene jame ni bilo mogoče izvesti z običajno težko mehanizacijo zaradi slabe nosilnosti tal. Zato smo uporabili bager Priestman, lažje izvedbe, ki ima širše gosence. Najtežje je bilo kopanje vodnjakov do globine 5 do 7 m v betonskih ceveh ϕ 120 in 140 cm. Kopanje je bilo



Sl. 3. Pogled na celotni bazen v Šmarjeških Toplicah

ročno ob uporabi vodnih črpalk zaradi stalnega dotoka mrzle in termalne vode. Da bi zmanjšali dotok vode, smo izvir termalne vode zajeli in s cevmi speljali v bližnji potok. Dodatne težave je povzročalo tudi posedanje vodnjakov izven osi zaradi žitkih tal.

Za betoniranje talne plošče bazena je bilo potrebno doseči stabilna tla. Tla sestojijo iz meljaste gline, pomešane z organskimi snovmi, ki je mehke konsistence (holocenski sedimenti), in so zaradi pomešanega peska nehomogene sestave. Ta sloj sega 5 do 7 m globoko. Na dnu pa je apnenčastodolomitna podlaga.

Talna plošča bazena v tlorisnih izmerah 55×33 m leži na armiranobetonskih nosilcih, ki stojijo zaradi nestabilnih tal na betonskih vodnjakih v osni razdalji 6,70 m.

Da se tla ne bi podajala pri razmeroma majhni obremenitvi armiranobetonskih nosilcev in plošče

ter zaradi vibriranja betona pri vgrajevanju (betoniranju) vsaj 48 ur, so bili potrebni posebni ukrepi. Pod nosilce plošč smo zabili »viseče« hrastove pilote, dolge 1,50 do 2,50 m v razdalji po 80 cm. Na te pilote se je postavil opaž, ki je ostal v terenu po zabetoniranju. Ostalo površino mehkega zemljišča smo morali najprej utrditi s plastjo peščenega filtra debeline 15 cm, nato pa še s 25 cm plastjo gramoza. Zadnjo plast smo z vibrirali z lahkim vibromaksom majhnega vibracijskega učinka. Plošča je bila izdelana s pomočjo črpalke za beton, da ni prišlo do prevelike neposredne obremenitve talne podlage.

Pri temeljenju garderobe, sanitarij in drugih spremljajočih prostorov ni bilo posebnih problemov, ker je bil objekt lociran tik ob pobočju hriba, kjer je trdna podlaga (apnenec) precej bližje površini, tako da je delo potekalo v normalnih razmerah.

UDK 725.73

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

ST. 1, STR. 22—24

Miha Jalovec:

TERMALNO KOPALIŠČE V ŠMARJEŠKIH TOPLICAH

Gradnja termalnega kopališča v Šmarjeških Toplicah je trajala leto dni. Predstavljala je zelo težavno nalogo, zlasti zaradi temeljenja bazena. Opravljene so bile vse hidrogeološke raziskave, ki so pokazale komplicirano sestavo tal in močno nasičenost z vodo. Zaradi slabe nosilnosti tal ni bilo mogoče izkopa gradbene jame opraviti z običajno težko mehanizacijo. Članek podrobno prikazuje problematiko temeljenja in gradnje.

UDC 725.73

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

NR. 1, PP. 22—24

Miha Jalovec:

THE THERMAL BATHING-ESTABLISHMENT IN ŠMARJEŠKE TOPLICE

The building of thermal bathing-establishment in Šmarješke Toplice lasted one year. This was a very difficult building task, especially the basin foundation. The hydro-geological researches indicated a complicated soil composition and a strong water saturation. Because of deficient bearing capacity of soil it was not possible to do the excavation by the help of the heavy mechanization. The paper treats the most foundation and building problems.

Značaj metode »Direct costing« pri podjetju SGP »Pionir« v Novem mestu

UDK 69.002 (Direct costing)

JANEZ GABRIJELČIČ, DIPL. OEC.

I. Splošno o metodi »direct costing«

Veliko je dejavnikov, ki povzročajo, da je gradbeniška panoga zelo komplicirana. Zaradi tega so pred organe vodenja in upravljanja postavljene še dodatne naloge, ki zahtevajo nove napore pri organizaciji gradbenih podjetij. Težave se pojavljajo zlasti na področju planiranja prodaje, proizvodnje in financ ter na področju kontrole in obračuna teh dejavnosti.

Kot izredno učinkovita metoda načrtovanja in kontroliranja poslovne dejavnosti podjetja se zad-

nje čase povsod po svetu in tudi pri nas uveljavlja metoda »direct costing« ali metoda direktnih stroškov. To je dejansko neke vrste poslovni pripomoček, ali kot ga s tujko imenujemo, »management support«. Metoda temelji na zakonitosti gibanja stroškov glede na obseg poslovanja. Koristna je v tem smislu, ker omogoča, da lahko iz številnih variat v poslovnem procesu oziroma procesu odločanja izluščimo na sorazmerno enostaven način najboljše rešitev.

Metoda vnaša s pomočjo svojih elementov planiranja in kontroliranja poslovanja veliko jasnost

v ekonomsko poslovno dogajanje podjetja, kar omogoča zelo točno in objektivno ugotavljanje ter formiranje odgovornosti za posamezne subjekte poslovanja podjetja.

Nekatere načelne karakteristike oziroma prednosti metode »direct costing«, ki so obenem tudi vzroki, da se je naše podjetje odločilo za to metodo, so naslednje:

1. Planiranje in obračun sta enostavnejša in razumljiva tudi tehničnim kadrom in direktnim proizvajalcem.

2. Pri nihanju obsega poslovanja so popolnoma jasne posledice, ki jih povzročijo fiksni stroški.

3. Pokritje kot razlika med prodajno ceno in direktnimi stroški v kalkulaciji po posameznih proizvodnih učinkih je manevrski prostor, ki omogoča elastično politiko cen pri posameznih stopnjah zasedenosti kapacitet.

4. Analiza poslovanja je mnogo nazornejša, možna je uporaba različnih grafičnih metod in metod operacijsko matematičnih raziskav, ker so kriteriji pokritja in direktnih stroškov zelo realen pripomoček za določanje optimalnega modela poslovanja.

5. Kontrola poslovanja po posameznih nosilcih odgovornosti in poslovnih enotah je učinkovita in enostavna.

6. Naloge in odgovornosti za posamezne elemente rezultatov poslovanja, kot so masa pokritja, obseg realizacije, direktni stroški, posamezni fiksni stroški in čisti finančni rezultat, se lahko zelo enostavno razmejijo, kar usmerja k boljšemu poslovnemu rezultatu.

7. Obveščanje vodstvene strukture v podjetju je ekspeditivnejše in vsebinsko boljše, ker posa-

mezni vodja dobi le nekaj pomembnih podatkov o poslovanju, na katere je sam tudi lahko vplival in je zanje odgovoren.

8. Selekcija problemov glede na pomembnost omogoča s pomočjo metode »direct costing« vsebinsko uspešnejše vodenje poslovanja, hitrejše odločitve in objektivne poslovne zadolžitve.

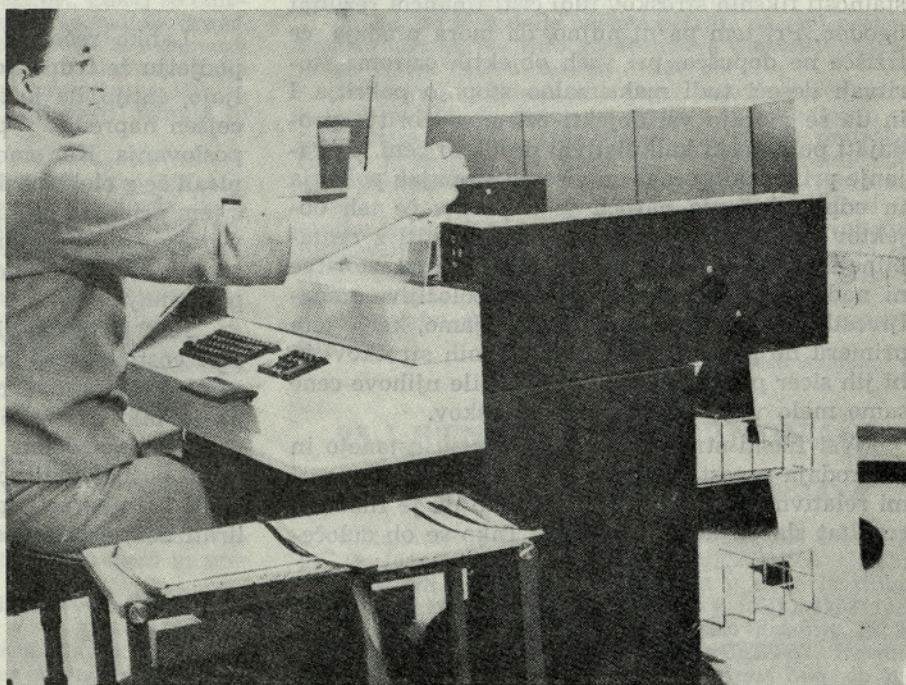
9. Samoupravnim organom in vodstvu podjetja so s pomočjo te metode poročila o rezultatih poslovanja razumljivejša.

10. Zaloge se vrednostno izkazujejo samo po direktnih stroških, kar daje realnejšo sliko o finančnem rezultatu posameznega obdobja in boljšo perspektivo, ker vrednotenje zalog ni fiktivno in se ne morejo skrivati izgube.

II. Nova metoda v gradbeništvu oziroma pri SGP »Pionir«

Metoda »direct costing« se je pokazala za zelo uporabno tudi pri praksi našega podjetja, predvsem pri kontroli poslovne učinkovitosti posameznih gradbišč oziroma objektov in pri poslovno-komercialni politiki podjetja kot celote. Po tej metodi namreč ni osnovni kriterij uspešnosti gradbišča ali objekta čisti finančni rezultat, ampak je mnogo važnejše merilo za uspešno, ekonomično in racionalno poslovanje rezultat glede na direktne stroške.

Za gradbišče je torej mnogo objektivnejše merilo uspeha prihranek pri direktnih stroških glede na predračun, kot pa doseženi finančni rezultat. Le-ta je lahko tudi plod več ali manj uspešnega komercialnega dogovora, na katerega posamično gradbišče ne more vplivati, kar je rezultat poslovne politike celotnega podjetja.



Sl. 1. Delo v mehanografskem centru

S to metodo smo torej zelo jasno precizirali nosilce odgovornosti za posamezne elemente poslovanja.

V primerjavi s prejšnjo prakso nam je metoda »direct costing« prinesla čista merila za elastično komercialno politiko in politiko formiranja cen s ciljem, da se maksimizira dosežena masa pokritja in čistega finančnega rezultata. Izredno pomembno je tudi dejstvo, da nam je metoda »direct costing« omogočila primeren instrumentarij za boljše stimulatивно nagrajevanje.

III. Nekaj važnejših parametrov, ki jih uporabljamo pri »direct costing«

1. Pod kategorijo bruto realizacija spadajo naslednji pojmi:

— eksterna realizacija gradbenih sektorjev, kamnolomov, gramoznic, betonarn, projektivnega biroja, mehansko-kovinskega obrata, lesnega obrata in strojnega parka ter

— prodaja trgovskega blaga in odpadkov.

Če od bruto realizacije odštejemo stroške za komunalno opremljanje zemljišča, obresti, projektov itd., dobimo neto realizacijo.

2. Pokritje I je kategorija, ki označuje razliko med neto prodajno vrednostjo oziroma neto realizacijo ter direktnimi stroški — variabilnimi stroški za eksterno realizacijo podjetja. S to razliko se pokrivajo vsi fiksni stroški podjetja, ostanek pa je planirana akumulacija (čisti finančni rezultat).

Pokazovalec mase pokritja I je zelo pomemben in pomeni področje odgovornosti za prodajno službo. Kolikor ustvari prodaja pri planiranih direktnih stroških ugodno maso pokritja I, je zaradi stalnosti fiksnih stroškov tudi čisti finančni rezultat ugoden. Pri tem pa ni nujno, da mora prodaja, če tržišče ne dopušča, pri vseh objektih oziroma storitvah doseči tudi maksimalno stopnjo pokritja I in da se morajo vsi objekti oziroma storitve prodajati po planski kalkulatívni prodajni ceni. Vztrajanje pri visokih cenah in visokih stopnjah pokritja in odpovedovanje naročil je napačno, če teh objektov oz. storitev ni mogoče nadomestiti z rentabilnejšimi. Če namreč za take objekte oz. storitve ni nadomestila in so na voljo razpoložljive zmogljivosti, je napačno, če le-te odklanjamo, ker v tem primeru ne pokrivajo nobenih fiksnih stroškov, ki bi jih sicer pokrili že takoj, ko bi bile njihove cene samo malo višje od direktnih stroškov.

Vsi fiksni stroški namreč podjetju ostanejo in je prodaja preostalih proizvodov oz. storitev z njimi relativno bolj obremenjena, tako da je finančni rezultat slabši, kot bi sicer bil. Tako se ob določe-

nih pogojih izplača prodajati proizvode oziroma storitve, ki so sicer na videz nerentabilni.

Odgovornost prodajnih služb za pokritje I je torej upravičena. S kalkulacijo po direktnih stroških je prodaji dan večji manevrski prostor za odločanje o cenah in prodaji glede na obstoječo zasedbo zmogljivosti.

3. Pokritje II je razlika med pokritjem I in fiksnimi stroški gradbenih sektorjev, obratov in projektivnega biroja. S tem pokritjem se na nivoju podjetja kot celote pokrivajo fiksni stroški uprave in strojnega parka ter planirana akumulacija podjetja. Pokritje II se lahko ugotovi še na nivoju posamezne ekonomske enote, medtem ko je pokritje III skupno za celotno podjetje, ker so tudi fiksni stroški uprave skupni za celotno podjetje.

4. Pokritje III je posebna kategorija, ki vsebuje razliko med pokritjem II in fiksnimi stroški uprave podjetja ter strojnega parka. Z drugimi besedami: ta razlika je čisti finančni rezultat — dobiček podjetja.

5. Stopnje posameznih pokritij so analitični pokazovalci in pomenijo odstotek planirane mase posameznega pokritja v planirani neto prodajni vrednosti.

6. Prag rentabilnosti je zlasti zanimiv pokazovalec, saj določa enega najpomembnejših trenutkov v poslovanju podjetja. Izraža namreč vrednost realizacije, pri kateri so pokriti vsi fiksni in variabilni stroški podjetja. Takoj ko prodaja preseže to planirano višino, začne podjetje, pod pogojem, da so dejanski stroški enaki planskim, ustvarjati čisti finančni rezultat. Pri tej točki se pričneta torej dve kategoriji, ki sta alternativni: ali izguba ali dobiček.

IV. Zaključek

Lahko rečemo, da je nova metoda poglavalno podjetju že trdne korenine. Vsi tisti, ki jo uporabljajo, čutijo, da je to dejansko pripomoček in precejšen napredek v primerjavi s prejšnjim načinom poslovanja. Ker smo uvajanje nove metode kombinirali še z elektronsko obdelavo podatkov, smo tudi s tem pridobili na hitrosti in natančnosti. Tako smo v precejšnji meri zmanjšali konfliktno situacijo, ki so bile direktna posledica neadekvatnega načina poslovanja.

Ker je postal sistem obračuna po metodi »direct costing« bolj razumljiv, se je s tem povečala zainteresiranost in motiviranost odgovornih. S tem pa je bilo doseženo tisto, k čemur si prizadevajo vsa načela sodobne ekonomike, ki pravijo, da moramo pospeševati porajanje novih idej, da moramo težiti k integraciji proizvodnega procesa in stimulirati zainteresiranost zaposlenih za boljše rešitve.

UDK 69.002 (Direct costing)

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

ST. 1, STR. 24—27

Janez Gabrijelčič:

ZNAČAJ METODE »DIRECT COSTING« PRI PODJETJU SGP »PIONIR« V NOVEM MESTU

Kot učinkovita metoda načrtovanja in kontroliranja poslovne dejavnosti podjetja se v zadnjem času povsod po svetu in tudi pri nas uveljavlja metoda »direct costing« ali metoda direktnih stroškov. To je odličen poslovni pripomoček, ki ga s tujo besedo imenujemo »management support«. Metoda temelji na zakonitost gibanja stroškov glede na obseg poslovanja. Avtor obravnava uvedbo in uspešne rezultate te metode pri SGP »Pionir« v Novem mestu.

iz naših kolektivov

ZA UVOD — VABILO K SODELOVANJU

Gradbeni vestnik objavlja že peto leto pod skupnim naslovom IZ NAŠIH KOLEKTIVOV zgoščene informacije o pomembnejših dogajanjih v delovnih organizacijah gradbeništva. Člani ZGIT, katerim je GV predvsem namenjen, so na ta način sproti seznanjeni s številnimi novicami, iz katerih zvedo zanimivosti o projektih in izgradnji mnogih, tehnično zahtevnih objektov, o težavah, ki neizogibno pri tem nastopajo, o uspehih, neuspehih in problemih delovnih kolektivov itd. Ti kratki, čeprav skopi sestavki so jim dobrodošli, saj jih nekako bolj povezujejo kot gradbenike in jim večkrat koristijo tudi pri njihovem strokovnem delu. Tako mi povedo, če v razgovoru z njimi nanese beseda tudi na cit. naslovno rubriko.

Na vprašanje, ali jim rubrika, takšna kot je, zadoštuje oziroma kaj predlagajo, da bi bila še boljša, pa povedo, da si želijo še večjo pestrost. Zakaj se omejujem samo na nekatera podjetja, saj so tudi še druga, nedvomno enako uspešna in bi bile vesti iz njihovega dela enako zanimive. Ta njihova sicer skromna želja je prav gotovo upravičena in tudi precej uresničljiva, če mi boste, spoštovani inženirji, arhitekti, tehniki in drugi — pri tem pomagali.

Doslej so namreč posamezni sestavki rubrike GV — IZ NAŠIH KOLEKTIVOV nastajali tako, da sem vestno prebiral vse interne časopise ter glasila tistih gradbenih podjetij, ki jih sploh izdajajo in iz njih povzemal najprimernejše. Teh časopisov ni veliko in zato čitate v GV le novice iz »Gradisa«, »Slovenija cest«, »Gorice«, »Ingrada«, »Stavbenika« Koper, »Stavbarja«, »Konstruktorja«, »Gradišča« Cerknica, »Primorja« in morda še katerega. Iz svojega »zelnika« sem včasih dodal še kakšno informacijo iz raznih sestankov ipd. iz delokroga Biroja gradbeništva Slovenije, kjer delam in — konec! Več sam ne zmorem, niti si informacij ne smem izmišljati.

Zato apeliram tudi na vaše osebno sodelovanje in na sodelovanje vaše delovne organizacije na podlagi naslednjih ugotovitev in predlogov:

1. Rubriko IZ NAŠIH KOLEKTIVOV v Gradbenem vestniku je potrebno in tudi mogoče hitro in precej popestriti in izboljšati.

2. Pošljite s tem v zvezi takoj vaše konkretne pripombe, želje in predloge.

3. Redno pošiljajte vsa interna glasila, almanaha in druge publikacije vaše delovne organizacije v 1 iz-

UDC 69.002 (Direct costing)

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1973 (22)

NR. 1, PP. 24—27

Janez Gabrijelčič:

THE "DIRECT COSTING" METHOD IN THE ENTERPRISE "PIONIR" IN NOVO MESTO

In the last time everywhere on the world and also in our country is valued the "direct costing" method, it means the method of direct costs. It is a perfect business means, named in english language "management support". This method is found on the regularity of costs according to the activities extent. The author deals with introduction and results of "direct costing" method in the Building Enterprise "Pionir" in Novo mesto.

vodu (ne glede na to, ali so tiskane ali na kak drug način razmnožene).

4. Kjer tega nimajo, naj nekdo prostovoljno ali pa po službeni zadolžitvi v podjetju prevzame obveznost, da bo redno, enkrat na mesec sestavil in poslal kratke sestavke, za katere meni, da so primerni za objavo v tej rubriki GV.

Seveda je oziroma bo takšna zadolžitev zelo dobrodošla tudi v delovnih organizacijah iz toč. 3.

5. Glede vsebine pride v poštev vse, kar zanima čimveč bralcev GV. Predvsem so to gradbeno-tehnični, ekonomski, organizacijski in drugi sestavki iz vsakdanje prakse, dela ter uspehov v gradbenih, montažno-inštalacijskih ter projektivnih podjetjih, podjetjih za gradbeno-zaključna dela, proizvodnjo gradbenih materialov, elementov ali opreme, itd. Sestavek mora biti kratek, vendar vsebinsko zgoščen in celovit. Osnovno vodilo naj bo: po vsebini in obliki tak sestavek, kakršnega si v tej rubriki vi želite od drugih.

6. Vse od tč. 2 dalje našeto pošljite na moj naslov: Bogdan Melihar — Biro gradbeništva Slovenije, Ljubljana, Titova c. 25 a (telefon 310 377).

Še enkrat priporočam bralcem in organizacijam, v katerih delajo, da predloge proučijo in se odločijo za organizirano, redno sodelovanje. To ne bo pretežko, čeprav je res, da smo gradbinci »slabo pismeni«, kar nam pa zelo škoduje. Ne gre za nikakršne vrhunske članke, temveč le za preproste, resnične, ažurne in kratke sestavke, ki bodo v vaše in drugih zadovoljstvo prispevali k boljši in hitrejši informiranosti. Le-ta pa je dostikrat zelo pomembna tudi za poslovni uspeh, česar ne kaže podcenjevati. Cilj je torej znan in z neprezahtevnim skupnim delom ga bomo lahko uresničili.

Bogdan Melihar

25-LETNICO SO PRAZNOVALI

O SGP »SLOVENIJA CESTE« LJUBLJANA

Ustanovljeno je bilo z odločbo vlade LR Slovenije 27. II. 1947 kot GRADBENO PODJETJE ZA CESTE LRS. Zaradi nestalnega investiranja v ceste in druge objekte nizkih gradenj je podjetje v juliju 1953 razširilo svojo dejavnost tudi na visoko gradnjo in se preimenovalo v SGP »SLOVENIJA CESTE«. Izredna aktivnost tega kolektiva je bila prikazana tako ob ju-

bileju, kakor tudi sproti v dnevnem in strokovnem tisku, z njihovimi lastnimi filmi, diapozitivi in fotokopijami, v RTV in še v njihovem časopisu KOLEKTIV, iz katerega je tudi GV povzemal najpomembnejše informacije. Vendar je tu le treba poudariti, da je podjetje v 25 letih trdega dela vseh svojih delavcev, strokovnjakov, vodstva in samoupravnih organov zgradilo na cestah 826 km spodnjega ter 1.062 km zgornjega ustroja, skoraj 700.000 m² raznih drugi ureditev, platojev in parkirišč, 3.000 m predorov, 2.050 m mostov, nad 13 km železniških ter drugih prog, 686.000 m² asfaltno utrditve letališč, 11.000 m kanalizacije, 1,8 milijona m² litoasfaltnega tlaka, proizvedli so 3,8 milijonov ton asfaltnih in zgradili nad 200 industrijskih, športnih, letališčnih, stanovanjskih in drugih objektov.

Našteti objekti so bili zgrajeni v ožji in širši domovini ter v tujini in večji del predstavlja naj sodobnejše dosežke tako v tehnologiji kot v kvaliteti.

V 25 letih prehojena pot SGP »SLOVENIJA CESTE« je bila torej zares uspešna. Številna pomembna priznanja pa dokazujejo, da se je kolektiv razvil v solidno delovno skupnost, ki je danes sposobna pravočasno in kakovostno izvršiti tudi najtežje naloge.

O SGP »STAVBENIK« KOPER

9. decembra 1972 je bilo v koprskem gledališču svečano, jubilejno zasedanje delavskega sveta tega edinega obalnega gradbenega podjetja.

Kakor večina drugih, je tudi nekdanji EDILIT pričel obnavljati objekte v glavnem le s pomočjo rok, lopat in samokolnic. S poznejšo združitvijo z drugimi takratnimi sorodnimi podjetji obalnega področja ter v Ilirski Bistrici je nastal današnji, več kot tisoččlanski kolektiv z letnim bruto dohodkom 120 milijonov dinarjev. Več kot 700 najrazličnejših objektov, ki so jih zgradili, je povsem spremenilo podobo slovenske obale. Pa tudi v Ljubljani, še zlasti v Šiški in Bežigradu se močno uveljavljajo njihovi stanovanjski ter drugi objekti. Razvoj podjetja in najpomembnejši zgrajeni objekti so lepo prikazani v posebnem jubilejnem almanahu.

Za uspehe pa je bilo v preteklih 25 letih potrebno vložiti veliko truda, žuljev in res požrtvovalnega dela zlasti še, če upoštevamo, v kakšnih izredno težkih kadrovskih in drugih pogojih so bili doseženi. To pa je obenem že tudi jamstvo, da bodo vsi člani tega kolektiva tudi jutri znali ubrati pravo pot do še pomembnejših uspehov.

DELOVNI SKUPNOSTI SGP »SLOVENIJA CESTE«, LJUBLJANA IN SGP »STAVBENIK« KOPER ISKRENO ČESTITAMO IN JIMA ŽELIMO VSE NAJBOLJŠE TUDI V PRIHODNJE!

DRUŽINA »KONSTRUKTORJA« SE JE ŠE POVEČALA

P uspešnem referendumu 6. dec. 1972, na katerem so se delovni ljudje KONSTRUKTORJA — Maribor, POMURJA — Murska Sobota in GRADBENIKA — Lendava zavestno ter v veliki večini odločili, da bodo v prihodnje hodili skupno pot, se je družina Konstruktorjevih članov povečala na 3100 zaposlenih.

Kako je z delom v Avstriji

V decembrski številki »GLASILO KONSTRUKTORJA« o tem beremo:

»Do konca leta manjka še nekaj dni in lahko smo zadovoljni z do sedaj opravljenim delom konstruktorjevcev v Avstriji. Letni plan smo po vrednosti presegli že konec septembra za 7 %.

K tako dobremu rezultatu je prispeval zgodnji pričetek del v tem letu in pa tudi izvajanje del na velikih objektih.

Med največjimi objekti je hidroelektrarna na Donavi v Ottenheimu, kjer gradbena dela že končujejo, in prva atomska centrala v Avstriji v Zwentendorfu, kjer so dela šele postala razgibana. Viden je silovit napredek tehnike v zadnjem času. Konstruktorjevci tu ne zaostajajo, ampak so cenjeni, ker se hitro vključujejo tudi v najbolj komplicirana izvajanja ter jim zato pogosto izrekajo pohvale.

Ker se leto bliža h koncu, je treba reči še nekaj o pripravah za naslednje leto. Konjunktura v Avstriji kaže, da bo leto 1973 ugodno. Zato smo začeli že v oktobru s pripravami ter predgovori za prevzemanje novih del, tako, da bomo že pred novim letom vedeli, za koliko se bo povečal obseg del v naslednjem letu.

Rekonstrukcija opekarne v Puconcih

SGP »POMURJE« se je resno lotilo rekonstrukcije svojega obrata-opekarne v Puconcih. Investicijski program se realizira, čeprav nekoliko počasneje. Zaradi objektivnih težav se je gradnja nove velike proizvodne hale zapoznila za 2 meseca. Vseeno je že pod streho in bodo zamujeno nadoknadili in v jeseni 1973 bo proizvodnja že stekla v novem sodobno opremljenem objektu.

Kaj bodo gradili pozimi v Pomurju

Kot je razvidno iz že citiranega GLASILO KONSTRUKTORJA, imajo delavci POMURJA za čez zimo pripravljenega dela več kot dovolj, in sicer:

»Plan, ki smo si ga postavili za delo v zimskih mesecih na obstoječih objektih, je tak, da bomo lahko celotno delovno silo operative zaposlili. Predvidevamo, da bomo v zimskih mesecih nadaljevali z delom na naslednjih večjih objektih: trgovinski del shoppinga v Murski Soboti, dela na poslovno stanovanjski zgradbi v Murski Soboti, dela na dveh stanovanjskih stolpnih v Murski Soboti, adaptacija v Tovarni mlečnega prahu v Murski Soboti, notranja dela v restavraciji v Moravcih, dela v bolnišnici v Rakičanu, triplex garaže v Radencih in dela v proizvodni hali Avtoremonta. Najbolj kritičen objekt je restavracija v Moravcih, kjer smo z rokom v ostanku. Vsi navedeni objekti, ki jih bomo gradili v zimskih mesecih, bodo vidno napredovali, ker bomo imeli za to vse pogoje.

Z DRUGIH KONSTRUKTORJEVIH GRADBIŠČ

Gradnja za trg

V Ruskem kareju smo že dokončali prvega od treh objektov in ključne stanovanj predali kupcem. V objektu so tudi poslovni prostori Geološkega zavoda in Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij iz Ljubljane ter prostori SGP Konstruktor.

Pred dnevom republike smo v Soseski S-21 dogradili zadnjo od petih stolpnih. V 10-nadstropnem objektu je 88 stanovanj. Tako smo kupcem v tej soseski predali skupaj že 580 stanovanj. V planu so še trije objekti, od katerih je 1 blok s 152 stanovanji v gradnji.

Kanalizacija na Tezenski Dobravi

Skupščina občine Maribor je prodala na Tezenski Dobravi kompleks parcel za individualno gradnjo in jih je takoj začela tudi komunalno urejati. Naše podjetje je začelo na tem kompleksu z gradnjo kanaliza-

cije in kasneje še vodovoda. Do sedaj smo zgradili ca. 3 km kanala in 2 km vodovodnega omrežja.

Zgradili smo tudi nad 70 kanalskih jaškov iz montažnih elementov tipa »Nigrad«. Tak jašek je lahko zmontiran v četrto ure, kar predstavlja ogromno pridobitev na času.

Zaradi naknadnih sprememb projekta in dodatnih del bomo z deli nadaljevali tudi pozimi.

V Prlekiji: gradimo za našega dolgoletnega investitorja Marles, Maribor-Limbuš novo proizvodno halo in energetski objekt. Vrednost objekta z dodatnimi deli bo okrog 7.000.000 din, in to brez instalacijskih del.

Proizvodna hala je betonska konstrukcija velikosti $97,00 \times 36,50$ m. Temelji so točkovni, povezani z armiranimi betonskimi parapetnimi nosilci. Stebri so iz armiranega zidnega betona. Obodno je raster 6,00 m. Vzdolžne smeri sestoje iz treh ladij. V sredini sta dva betonska primarna nosilca, betonirana na kraju samem, velikosti $0,40 \times 1,80$, in ležita na stebrih v osni razdalji 21,00 m. Za krovno konstrukcijo služijo prednapeti Gradisovi predelčni nosilci MPP-12. Robni fasadni elementi so montažni in težki 2800 kg.

Energetski objekt: trafo postaja, betonski silos višine 17,00 m, enonadstropna kotlovnica, ki je izdana s fasadno opeko in ima samostoječi Schiedlov dimnik višine 25,00 m. Pri temeljenju smo imeli velike težave. Pod proizvodno halo je potekala struga potoka Globetka, širine okrog 10,50 m, in je bila v njej voda višine 3,00 m. V tej strugi so temelji, tlorisna velikost je tudi nad $4,00 \times 4,00$ m. Podtalna voda je vedno visoka. Ko so bile izkopane jame za temelje, je geomehanik ugotovil, da so tla nenosilna ter je zahteval raziskavo tal z vrtanjem. Med vrtanjem tal je prva poplava uničila vse izkope. Zalite in zasute so bile vse jame za temelje in jih je bilo treba ponovno izkopati. Po prvi poplavi je prišla druga — še hujša; takrat so bili temelji že zabetonirani in tudi nekaj stebrov ter izvršen delni zasip struge. Dvakrat smo imeli uničeno žerjavno progo, da ne naštevamo drugega.

Kljub velikim težavam in težkemu delu smo spravili proizvodno halo pod streho v sedmih in energetski objekt v šestih mesecih. Z roki res kasnimo, toda iz objektivnih razlogov. Ker je gradbišče oddaljeno od Maribora 70 km in je projektant v Ljubljani, nadzorna služba pa ima sedež v Mariboru, smo morali veliko problemov in detajlov reševati sami.

Gradimo tudi v Križevcih, in sicer opekarno. Vrednost del je 2.500.000 din. Zgradili smo temelje za peč, dolžine 130,00 m, sedaj zidamo celice za sušilnice strešne in modularne opeke. Delo je lepo, pod streho, suho in zahteva dobre zidarje z dobrim »očesom«, ker igrajo tukaj vlogo milimetri, česar pa nismo vajeni. Obetajo se nam dodatna dela, mazutna postaja in trafo postaja, pa še morda kaj drugega.

Zivilski kombinat INTES

V teh dnevih končujemo objekt proizvodne hale za kruh in pecivo v Intesu. V rekordnem času smo zgradili objekt, ki bo predčasno predan investitorju.

Tukaj smo prvič uporabili za stropne omete Bi-Putz omet, s katerim smo bili zelo zadovoljni in ga bomo še naprej uporabljali, ker ima odlične termične lastnosti in je predvsem uporabljen za omet siporexa, česar ne moremo trditi za navaden promet.

Gradbišče Ceršak

V Ceršaku smo začeli za tovarno lepenke graditi novo kotlarno, podaljšek proizvodne hale, novo trafo postajo in mazutarno.

Pospešeno delamo projekte za most čez rokav Mure, kjer bo Konstruktor s svojimi strokovnjaki položil prvi izpit v komplicirani gradnji mostov.

Gradbišče bolnišnica

Končno so po dolgih šestih letih nadaljevali z izgradnjo stolpnice v bolnišnici. Objekt, na katerem se je že pošteno poznal zob časa, predvsem na strehi, se je močno spremenil v tem kratkem času, odkar delamo.

Impol je vgradil že več kot polovico aluminijastih oken, Slikar pa je stavbo že pobarval.

Največ problemov smo imeli mi, ker smo morali za vse pripraviti viseče odre. Upamo, da bomo čimprej začeli z notranjimi deli in da bo objekt, ki bo v celoti rabil kirurgiji, v letu 1974 predan svojemu namenu.

Gradbišče Pinus, Rače

Proizvodna hala v Pinusu je kompliciran sistem nosilnega jeklenega skeleta, ki ga izvaja Metalna, z nosilnimi armiranobetonskimi ploščami, ki jih izvaja naše podjetje. Ker pa ni mogoče napraviti plošč, preden ni postavljen skelet, kasnimo.

Kopališče Pristan zgrajeno

Naše podjetje je sprva prevzelo za 11 milijonov din obveznosti, pozneje pa še za dodatnih 5 milijonov din. Z delom smo začeli 12. aprila 1971, pogodbene obveznosti pa so bile izpolnjene v roku.

Težave, s katerimi smo se srečevali, so bile stare znanke: izredno pomanjkanje cementa, betonskega jekla in kvalificirane delovne sile v začetku gradnje ter neizvršene pogodbene obveznosti do izvajalca, ki so se kazale s tem, da je bila pogodba za instalacijska dela podpisana s trimesečno zamudo. To je zadržalo normalno napredovanje notranjih gradbenih del. Mnogo detajlov so reševali kar sproti. Izredne težave pa so bile pri izbiri raznih materialov, npr. keramike ali uvozne opreme.

Sodelovanje s kooperanti je bilo z nekaj izjemami na dostojni ravni, saj se je večina trudila, da bi izpolnila zahteve gradbincev in s tem svojo nalogo.

Čeprav je s to otvoritvijo bilo izročeno svojemur namenu le zimsko in sanitarno higiensko kopališče ter se bo gradnja še nadaljevala z izgradnjo letnega kopališča, je že ta objekt velika pridobitev za delovnega človeka. Prisotni predstavniki gospodarskih organizacij so ob otvoritvi ugotovili, da so denarna sredstva bila dobro in koristno uporabljena ter da je začeto akcijo vredno nadaljevati.

Naše podjetje je s svojimi kooperanti dokazalo, da je sposobno izvajati še tako zapleteno gradnjo kvalitetno. Vsekakor je kolektiv tega gradbišča v prvi vrsti poklican za nadaljnjo izgradnjo sistema kopališč v Mariboru.

GLASILO KOLEKTIVA »GRADIŠČE« CERNICA

Zazidalni načrt za UNEC

Zaradi pomembnosti naselja glede na priključek na avtocesto je občinska skupščina sprejela zazidalni načrt za ta kraj. Stanovanjska naselitev predvideva izgradnjo individualnih hiš, ki je združena v dva naselitelna območja, južnega v smeri proti Rakeku in severnega v smeri proti Lazam. V obeh primerih gre za dopolnitev in razširitev obstoječe individualne zazidave. Staro vaško jedro ob cesti Planina—Rakek, ki je še neokrnjeno, ostane tudi še v bodoče agrarno in je zanj predvideno, da ne bi menjalo svoje oblike. Bodoči center bo ležal med novo predvideno in staro cesto in bo vseboval trgovine, gostišče in kulturni

dom. V zazidalnem načrtu je predvidena tudi izgradnja motela ob priključku na avtocesto. Posebej je določeno, da morajo biti vse garaže v objektu in da je prepovedano postavljanje različnih dvoriščnih provizorijev.

Doslej je imelo naselje Unec 107 stanovanjskih hiš, na novo predvidene zazidalne cone pa predvidevajo še 118 hiš tako, da bo v bodoče imelo naselje 225 hiš in kasneje okrog 900 prebivalcev.

Otroški vrtec na Rakeku je dograjen

Stavbo je gradilo naše podjetje, ki je za dograditev porabilo slabih šest mesecev. V začetku smo imeli povrhu vsega še velike težave z izredno trdim terenom in prestavitvijo glavnega vodovoda, ki ni smel potekati prav pod objektom.

Objekt je lociran na platoju nad obstoječo osnovno šolo Jožeta Kranjca Rakek. Oba objekta bosta med seboj povezana s hodnikom, ker bo kuhinja v vrtcu oskrbovala učence osnovne šole s toplo malico.

Vrtec je zasnovan in dograjen sodobno in ima vse potrebne naprave in priprave, ki se za take objekte zahtevajo pri nas.

Stanovanjska bloka v Cerknici pod streho

Dobrih pet mesecev je minilo, odkar smo pričeli z gradnjo dveh 18-stanovanjskih blokov v Cerknici ob Notranjski cesti in že je ta predel Cerknice spremenil svoj videz. Konec meseca avgusta sta bila oba bloka že pod streho.

Vključeni v projekt GORNJI JADRAN

V projektu Gornji Jadran je vključeno tudi območje občine Cerknica. Strokovnjaki OZN, ki so skupno z našimi, domačimi, delali pri izdelavi projekta, so določili štiri področja, ki so pomembna in turistično zanimiva za nadaljnji razvoj in to: področje Rakovega Škocjana, Cerkniškega jezera, parka vključno z gradom Snežnik in področje Slivnice, kot zimsko športnega centra. Za področje Cerkniškega jezera in gradu Snežnik so že izdelani zazidalni načrti, idejni načrt pa je že izdelan za Rakov Škocjan in Slivnico.

Iz dolgoročne orientacije turističnega razvoja prav tako pa tudi v srednjeročnem programu razvoja občine Cerknica je prioritetnega pomena izgradnja sistema Slivnice, kot zaključnega centra. Ta vsebuje poleg sedežnice še štiri smučarske vlečnice, vse pa na 77 ha smučišč s skupno dolžino 15.400 m smučarskih prog. Kapacitete, kot so našete, so izračunane na 2500 smučarjev.

Zavod za turizem Cerknica se je, kot nosilec turističnega razvoja, letos odločil, zgraditi prvo fazo postopne realizacije celotnega slivniškega kompleksa.

Omenjena prva faza predstavlja gradnjo vlečnice, ki se imenuje »Gradišče« in to po vrhu, kamor te pripelje vlečnica. Naprava je dolga 840 m ima vstopno postajo na koti 670 m in izstopno postajo na koti 840 m nadmorske višine.

GRADNJA MOSTOV V CELJU

Iz Ingradovega glasila povzemamo

Prizadevanja za zgraditev dveh novih mostov čez Savinjo, enega v Čopovi ulici ter drugega na Polulah, so bila dolgotrajna. Na javni razpis o gradnji mostov sta se prijavila Ingrad ter Gradis. Investitor se je odločil za mosta v klasični izvedbi. Ob podpisu pogodbe sta bila določena tudi roka za dograditev; za Copov most do 10. novembra, za most v Polulah pa do 20. novembra 1972. Pri tem niso bili všteti cestni priključki.

Mosta za Ingrad je projektiral inž. Vrabec iz Ljubljane. Razpisni pogoji so zahtevali, da morata biti takšne konstrukcije, da lahko skrijeta v njih vse instalacije. Najdebelejša cev je bila določena v premeru 80 cm in je morala biti montirana med mostovnjima nosilcema. Naslednji pogoj je bila višina — spodnji del nosilca mostu mora biti 50 cm nad visoko katastrofalno vodo.

Pripravljalnih del mostu v Čopovi ulici smo se lotili 8. maja, v Polulah pa 26. maja 1972. Težav ni manjkalo. K vsemu temu pa je dala svoj delež še Savinja, ki je zaradi deževja močno narasla in ovirala dela.

S temeljenjem mostu v Čopovi ulici smo pričeli 25. maja. Temeljno peto je bilo treba izvesti v andezitem grohu. Oba rečna temelja je bilo treba temeljiti direktno v kamenino, ker je bila struga brez prodca. Zaporu okoli temeljev smo izvedli z glinastim nabojem v posebnem opažu, kar se je dobro uveljavilo. Medtem, ko se je del kolektiva boril s Savinjo pri izvajanju temeljenja, je druga skupina opravljala opažno konstrukcijo in elemente za novi most. Dne 26. julija smo pričeli z opaženjem mostne konstrukcije in dela opravili do 8. avgusta, nakar so železokrivci položili armaturo.

Betoniranje mostne konstrukcije je bilo izvedeno 31. avgusta 1972. Pri tem smo uporabili sistem betoniranja s črpalko za beton in dovoz betona z avtomikserji. Kljub težavam je bila masa betona ca. 350 m³ zabetonirana v 28 urah. Most v Čopovi ulici je bil povsem razopažen 18. septembra 1972.

Pri nadaljnjem delu na mostu je imelo gradbišče velike težave in zastoje, saj je bilo precej preostalih del nerešenih in odvisnih od dokončne ureditve priključkov cest in vseh instalacij.

Most v Polulah je imel težje pogoje za temeljenje, saj je tu reka globlja in ima prodnato dno. Zato je bilo potrebno globoko temeljenje, kar smo izvedli z betonskimi odprtimi kesoni, katere smo zabetonirali na prej izdelanem delnem zasutju struge. Tu je večkrat tudi narasla Savinja opravila svoje uničevalno delo. Temeljenje je bilo opravljeno 18. septembra. Most je bil z opažem in armaturo pripravljen za betoniranje v enem mesecu.

Betoniranje smo izvedli 6. novembra na isti način v 22 urah. Razopaženje je bilo po šestih dneh. Preostala so še manjša dela, ki bodo zaključena v letu 1973.

Investitor namerava most v Polulah usposobiti začasno samo za prehod pešcev, ker še nima na voljo sredstev za izvedbo cestnih priključkov. Dela pri urejanju cestnih in drugih priključkov na mostu v Čopovi ulici se nadaljujejo, njih zaključek pa je odvisen od vremenskih pogojev.

Bogdan Melihar

iz strokovnih revij in časopisov

NAŠE GRADJEVINARSTVO — BEOGRAD, 1972. Št. 10—11

- Dr. ing. J. Hahamović, prof. univ.: Razmatranje povodov godine kvaliteta. Str. 217—219.
- Mgr. ing. A. Alujević: Prostorsko stanje termoeleastičnih napetosti z metodo končnih elementov. Str. 220—223, 2. sl.
- Prof. dr. ing. E. Nonveiller, ing. B. Klemenčić, ing. L. Lorencin, ing. K. Polak: Klizilište Jelenovac u Zagrebu. Str. 223—229, 11 sl.
- Ing. D. Ninković: Determinante položaja, uloge i organizacija vodoprivrednog preduzeća za vodna područja (I). Str. 229—236, 4 tab.
- Društvene vesti. Str. 237—239.
- Stručne knjige i časopisi. Str. 239—240.
- U istom broju Tehnike:
- Ing. V. Djordjević, ing. K. Neimanović: Hidroenergetski i plovidbeni sistem »Djerdap«. Tehnika 10-11/72, str. 217—240 c, 65 sl.
- Dr. S. Marjanović: Nauka i praksa. Organizacija rada 10-11/1972, str. 217—218.
- Mgr. M. Živković: Uticaj savremenog tehničkog razvoja na upravljanje. Organizacija rada 10-11/1972, str. 218—221, 1 sl.
- Dipl. ek. M. Balac: Rentabilnost investicionog ulaganja. Organizacija rada 10-11/1972, str. 222—225, 3 sl.
- Dr. D. Stambuk: Primena fizioloških principa u racionalizaciji rada. Organizacija rada 10-11/1972, str. 226—232.

GRADJEVINAR — ZAGREB, 1972. Št. 8

- Ing. E. Sovinc: Vertikalna i horizontalna nosivost šipova u raspadnutom flišu. Str. 333—339, 7 sl.
- Ing. H. Kolb: Lučko željeznički čvor Rijeka i varijanta alternative nove željezničke pruge Karlovac—Rijeka dolinom Kolpe. Str. 339—343, 4 sl.
- Dr. ing. P. Miletić: Regionalna hidrogeološka istraživanja u Hrvatskoj. Str. 344—346.
- P. Milovanović: Ispitivanje vodoprepustljivosti uz upotrebu »Cirkulacionog« pakera. Str. 347—348, 1 sl.
- Kratke vijesti. Str. 348—350.
- S naših i inozemnih gradilišta. Str. 350—353, 4 sl.
- Gradjevni materijal. Str. 354—356, 9 sl.
- Iz Saveza gradj. inž. i tehn. Hrvatske. Str. 357—365.
- Obavijesti. Str. 366—368.

IZGRADNJA — BEGRAD, 1972. Št. 10

- Dr. ing. D. Milović: Naponi i pomerenja u tlu ispod idealne savitljive pravougaone površine izložene kosom opterećenju. Str. 1—15, 15 sl., 11 tab.
- Ing. A. Flašar: Obrada podataka o izmerenoj dimenziji gradjevinskog elementa. Str. 16—29, 5 sl., 8 tab.
- Ing. P. Petrović, ing. M. Jarelimek: Neka iskustva o primeni keramzit-betona za nenoseće spoljne i unutrašnje zidove u montažnom skeletnom sistemu IMS. Str. 30—38, 12 sl., 4 tab.
- Ing. M. Tešić: Temperaturni uticaji i odredjivanje temperaturnih naprezanja u cement-betonskom zastoru (I). Str. 39—45, 8 sl., 5 tab.

Ing. V. Dučić: Neka zapažanja o kretanju sadržaja sulfata u podzemnim vodama novobeogradske terena s osvrtem na ocenu sulfatne agresivnosti prema betonu. Str. 46—48, 1 tab.

Iz inostranskih časopisa. Str. 49.

Ing. D. Petković: Vesti i saopštenja. Str. 50—51, 2 tab.

Pregled periodike i knjiga. Str. 52.

IZGRADNJA — BEOGRAD, 1972. Št. 11

Prof. dr. ing. J. Stevanović: Analiza tačnosti odredjivanja koordinata tačke u lancu trouglova. Str. 1—8, 5 sl., 1 tab.

Prof. ing. B. Trbojević: Transportovani beton i savremena tehnologija betonskih radova. Str. 9—24, 13 sl., 6 tab.

Ing. M. Tešić: Temperaturni uticaji i odredjivanje temperaturnih naprezanja u cement-betonskom zastoru (II). Str. 25—36, 20 sl., 25 tab.

Ing. E. Helmin: Dimenzionisanje keramzit-betonskih ventilacionih kanala stambenih zgrada. Str. 37—51, 21 sl., 7 tab.

Iz inostranih časopisa: Minhen 1972 (Arch. Design 8/1972). Str. 52—55.

Vesti i saopštenja, Str. 56

Pregled periodike i knjiga. Str. 57.

Ing. M. Krastavčević: »Podovi u stambenim, društvenim, industrijskim i privrednim zgradama«. (Prikaz knjige ing. V. Kamenarevića, izd. Rad, Beograd, 1972.) Str. 58.

STANDARDIZACIJA — BEOGRAD, 1972. Št. 10

Dipl. hem. J. Čairović-Duriček, ing. V. Kriljić: Osvrt na standardizaciju ambalažnih sudova iz termoplastičnih masa. Str. 233—236.

Ing. S. Savić: Saradnja u oblasti standardizacije zemalja — članica SEV. Str. 237—238.

Ing. S. Levanta: Nova organizaciona struktura tehničkog komiteta ISO (TC 47 »Hemija«. Str. 239—240.

Predlozi standarda za javnu diskusiju. Str. 241—250.

Medjunarodna standardizacija.

Primljena dokumentacija. Str. 251—252.

Novi objavljeni jugoslovenski standardi (Sl. list SFRJ br. 17, 18, 19 i 26 (1972.). Str. 253—256.

STANDARDIZACIJA — BEOGRAD, 1972. Št. 11

Ing. S. Savić: Uslovi primene odredaba standarda za tkanine namenjene konfekciji i koristi u proizvodnji odeće. Str. 259—263

Dipl. fizik L. Rešek: Predlog za novi JUS »Primarne celice in baterije«. Str. 263—264.

Anotacija predloga standarda. Str. 265.

Medjunarodna standardizacija.

Primljena dokumentacija. Str. 266—271

Kalendar zasedanja organa ISO i IEC (od 2. 11. 1972. do novembra 1973.). Str. 271—279

Informacije ISO. Str. 280—284

Novi objavljeni JUS standardi (Sl. list SFRJ br. 27, 31 i 33/1972.). Str. 285.

IZGRADNJA — BEOGRAD, 1972. Št. 12

Akademik Ing. M. Krstić: Tanke ljske od armiranog betona. Str. 1—2, 2 sl.

Akademik Ing. Dj. Lazarević, prof. univ.: Značajni dometi putokaz su za redovna stremljenja. Str. 3—7, 5 sl.

Ing. P. Blažić, Ing. D. Todorović: Izgradnja tornjeva u Kuvajtu. Str. 8—23, 17 sl.

Ing. M. Jerotijević: Projektiranje i izgradnja silosa. Str. 24—31, 8 sl.

Grupa autora.

Organizacija gradjenja druge faze fabrike automobila »Crvena zastava« u Kragujevcu. Str. 32—38, 9 sl.

Prof. Ing. B. Aleksić, Ing. S. Aleksić: Rekonstrukcija poteza bulevar Vojvode Stepe — projekat centralne zone. Str. 39—54, 15 sl.

Prof. Ing. I. Antić: Sportsko-rekreacijski centar opštine Stari grad u Beogradu. Str. 55—58, 5 sl.

Ing. V. Čirković: Visoke stambene zgrade u naselju »Konjarnik« u Beogradu. Str. 59—68, 8 sl.

Ing. S. Vrbić: Izgradnja tri 23 — spratna solitera u naselju »Konjarnik« u Beogradu. Str. 69—75, 5 sl.

Ing. V. Tomić: Neka iskustva pri fundiranju crpne stanice Z5 u Mladjoj Boleslavi u ČSSR. Str. 76—78, 8 sl.

Grupa autora.

GP »Rad« pred kvalitetno novim problemima. Sloga delovanja i daljeg razvoja. Str. 79—82.

Ing. V. Milosavljević: Tesarski pogon. Str. 83 do 89, 14 sl.

Ing. M. Gajić: Fabrika gradjevinskih elemenata od gline u Zemunu. Str. 90—91, 2 sl.

Ing. M. Pavlović: Fabrika stanova i betona u Novom Beogradu. Str. 92—96, 6 sl.

Ing. V. Petrović: Armirački pogon. Str. 97—99, 2 sl., 1 ta

Vesti i saopštenja. Str. 100.

Pregled periodike i knjiga. Str. 100.

25 godina GP »Rad«. Str. 101—132, 100 sl.

DOKUMENTACIJA ZA GRADJEVINARSTVO I ARHITEKTURU. BEOGRAD, 1972. Št. 234

ILG — 505. Proizvodnja u gradjevinarstvu do kraja avgusta 1972. g.

ILG — 506. Proizvodnja u industriji gradjevinskog materijala do kraja avgusta 1972. g. 2 str.

ILG — 507. Lični dohoci u gradjevinarstvu i ostalim oblastima privrede u julu 1972. g. 2 str.

DGA — 1222 a. Iskustva i rezultati ispitivanja kolovoznih konstrukcija u okviru američkog opita AASHO. 170 str.

KIG — 136. Klasifikovani indikatori za gradjevinarstvo (od r. br. 872 do r. br. 970: prikaze članaka iz jugosl. i stranih stručnih knjiga i časopisa). 20 str.

TKD — 212. Cene gradjevinskih radova u drugom tromesečju 1972. g. 10 str.

TKD — 213. Prosečna prodajna cena proizvođača gradjevinskog materijala za teritoriju SFRJ u septembru 1970., 1971. i 1972. godine. 10 str.

DOKUMENTACIJA ZA GRADJEVINARSTVO I ARHITEKTURU. BEOGRAD, 1972. Št. 235

DGA — 1222b. Iskustva i rezultati ispitivanja kolovoznih konstrukcija u okviru američkog opita AASHO. Str. 171—304 (nadaljevanje iz br. 234).

TKD — 214. Prosečna prodajna cena proizvođača gradjevinskog materijala za teritoriju SFRJ u oktobru 1970., 1971. i 1972. godine. 10 str.

TKD — 215. Cene gradjevinskog materijala u junu 1972. g. 24 str.

DOKUMENTACIJA ZA GRADJEVINARSTVO I ARHITEKTURU. BEOGRAD, 1972. Št. 236

ILG — 508. Proizvodnja u gradjevinarstvu do kraja septembra 1972. g. 4 str.

ILG — 509. Proizvodnja u gradjev. do kraja okt. 1972. g. 4 str.

ILG — 510. Proizvodnja u industriji gradjevinskog materijala do kraja sept. 1972. g. 2 str.

ILG — 511. Proizvodnja u industriji gradjev. materijala do kraja okt. 1972. g. 2 str.

ILG — 512. Lični dohoci u gradjevinarstvu i ostalim oblastima privrede u avgustu 1972. g. 2 str.

ILG — 513. Lični dohoci u gradjevinarstvu i ostalim oblastima privrede do kraja sept. 1972. g. 2 str.

ILG — 514. Stambena izgradnja u društvenom sektoru do kraja septembra 1972. g. 2 str.

DGA — 1223. Primjena elektronskih računara u gradjevinarstvu 8 str.

KIG — 137. Klasifikovani indikatori za gradjevinarstvo (prikaze članaka iz stranih stručnih časopisa — od r. br. 971. do r. br. 1004.). 8 str.

TKD — 216. Prosečna prodajna cena proizvođača gradj. materijala za teritoriju SFRJ u novembru 1970., 1971. i 1972. g. 10 str.

TKD — 217. Cene gradjevinskog materijala u julu 1972. g. 24 str.

Ing. A. S.

Teoretične in tehnične osnove stabilizacije materialov

Zadnja leta se v vedno večjem obsegu tudi pri nas vgrajujejo v nosilne plasti novih voziških konstrukcij z različnimi vezivi stabilizirani materiali. Da so takšna stremjenja pravilna in upravičena, potrjuje gradivo Svetovnega kongresa za ceste, ki je bil lani jeseni v Pragi.

Osnovo vsem načinom stabiliziranja materialov je treba iskati v zakonitostih mehanike tal. Pri tem je pomen osnovnih lastnosti vgrajene mineralne zmesi, to je **gostote in vlage**, najlažje ugotoviti pri mehaničnem stabiliziranju ali kakor ga tudi imenujemo — stabiliziranju po principu kontrolirane zrnivosti.

Gostota zmesi

Mineralna zmes za mehanično stabilizirano plast mora biti praviloma sestavljena iz določenega razmerja zrn različnih premerov. Optimalna nosilnost takšne plasti je dosežena, če so posamezna nosilna zrna podprta s čim večjim številom tako imenovanih polnilnih zrn. S tem se specifične obremenitve posameznih polnilnih zrn zmanjšajo v največji možni meri oziroma raznos obremenitev se najbolj poveča. Od razmerja nosilnih in polnilnih zrn v mineralni zmesi je v trenutku obremenitve odvisno notranje trenje. Razen tega, da polnilna zrna s podpiranjem nosilnih zrn omogočajo boljši raznos nastopajočih prometnih obremenitev, deloma tudi vežejo oziroma zlepijo posamezna zrna med seboj in tako povečajo kohezijo. Medtem ko sta torej notranje trenje oziroma stabilnost vgrajene

mineralne zmesi odvisna predvsem od grobejših frakcij, je kohezija (poleg stisljivosti ter sposobnosti nabrekanja in krčenja) odvisna predvsem od finih frakcij.

Cimbolj kontinuirna zrnavost mineralne zmesi pa je potrebna tudi zato, da bi bila vgrajena plast primerno gosta. Izvršene preiskave kažejo, da v pogledu gostote mineralnih zmesi ni bistvenih razlik, če znaša v Fullerjevi enačbi za zrnavost:

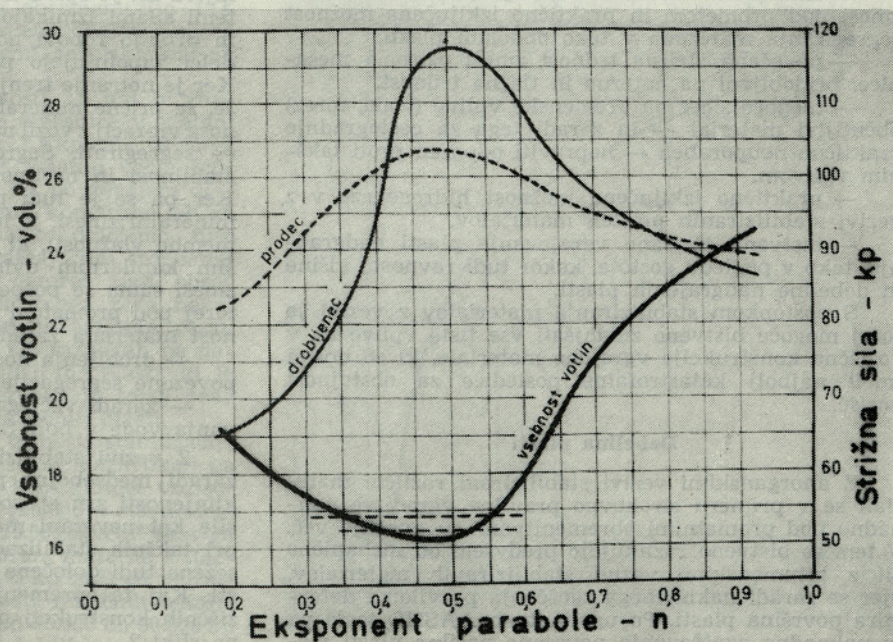
$$p = \left(\frac{d}{D} \right) \cdot 100$$

kjer pomeni:

- p — presevek v utežnih %,
- d — premer zrna, katerega presevek iščemo in
- D — premer največjega zrna v mineralni zmesi,

eksponent parabole $n = 0,35$ do $0,55$. Ta odvisnost vsebnosti votlin v mineralni zmesi od eksponenta parabole n je prikazana v diagramu na sliki 1.

Očitno je, da samo za približno 0,5 vol. % različna vsebnost votlin pri razmeroma širokem območju zrnivosti mineralnih zmesi z navedenima mejnima eksponentoma parabole omogoča oziroma dovoljuje široko praktično uporabo tega kriterija. Po drugi strani pa je to dokaz, kako nerealne zahteve za materiale za mehanično stabilizirane nosilne (tamponske) plasti. še posebno za drobljeni material, so v tem pogledu postavljene v naših veljavnih predpisih.



Sl. 1. Odvisnost vsebnosti votlin v mineralni zmesi in strižne sile od eksponenta parabole n

Od gostote vgrajene mineralne zmesi je odvisna predvsem strižna trdnost, kar tudi kažeta krivulji za drobljenj in prodnati material na gornjem diagramu, v odvisnosti od eksponenta parabole n . V tem pogledu pa je predvsem pri drobljencu opazno bistveno zmanjšanje strižne trdnosti, če je eksponent parabole izven območja $n = 0,45$ do $0,55$. Pri okroglo zrnatem materialu je to območje približno med $n = 0,40$ in $0,60$.

Vlažnost zmesi

Optimalno gostoto vsake vgrajene mineralne zmesi je mogoče doseči le pri določeni, optimalni vsebnosti vlage v takšni zmesi. To je mogoče razložiti z Laplaceovim zakonom o kapilarnih silah zaradi membranskega stanja mase: ravnotežni pritisk dveh delcev je premo sorazmeren s površinsko napetostjo tekočine, ki ju obdaja in obratno sorazmeren polmerom meniskov, ki se tvorijo med delci, po enačbi

$$p = \sigma \cdot \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right)$$

kjer pomeni:

- p — ravnotežni pritisk,
 σ — proporcionalno silo, ki deluje pravokotno na obodu oziroma robu površine,
 r_1, r_2 — polmere meniskov poljubne površine, ki se tvorijo med delci v dveh pravokotnih smereh.

Iz enačbe izhaja, da morajo biti polmeri meniskov čim manjši, da bi nastopil čim večji ravnotežni pritisk. To pa pomeni, da mora mineralna zmes vsebovati tudi najfinejša zrna in biti čim bolj gosta.

Določena vlažnost mineralne (ali stabilizacijske) zmesi pa je tudi pogoj, da je takšno zmes mogoče ustrezno zgostiti in sicer z najmanjšim zgoščevalnim delom. To je mogoče razložiti s tem, da ima vlažen material manjše notranje trenje, poleg tega pa se posamezna zrna primerno vlažne mineralne zmesi pri vgrajevanju lepše razporedijo; s tem pa je zagotovljena največja gostota takšne zmesi.

Spremembe lastnosti stabiliziranih materialov

Težiti pa je za tem, da so v voziščno konstrukcijo vgrajenemu materialu predvsem čimbolj trajno zagotovljene pri vgrajevanju dosežene lastnosti. S stabiliziranjem materialov z vezivi je praviloma:

— zmanjšana možnost naknadnega zgoščevanja ali deformiranja tako vgrajene plasti materiala pod prometnimi obremenitvami,

— zmanjšana možnost drobljenja nosilnih zrn zmesi pod prometom in praktično izključena možnost segregiranja materiala v tako obdelani plasti,

— povečana strižna trdnost zmesi oziroma mešanice, pridobljeni pa natezna in tlačna trdnost,

— mogoče sicer na vremenske vplive (voda, mraz) občutljivi material — in zaradi tega za cestogradnje praktično neuporaben — napraviti odporen proti takšnim vplivom,

— praktično izključena možnost hidrogeneze v z vezivi stabiliziranih plasteh materialov,

— bistveno olajšano vgrajevanje plasti nadgradnje, tako v pogledu gostote, kakor tudi ravnosti, višine in debeline nadgrajenih plasti.

S postopkom stabiliziranja materialov z vezivi je torej mogoče bistveno zmanjšati vse tiste vplive na v voziščne konstrukcije vgrajene materiale, ki so doslej imeli najbolj katastrofalne posledice za obstojnost vozišč.

Debelina plasti

Z anorganskimi vezivi stabilizirani različni materiali se v primeru strokovno pravilne vgraditve naknadno pod prometnimi obremenitvami ne zgostijo več. V tem se bistveno razlikujejo predvsem od mehanično ali z bitumenskimi vezivi stabiliziranih materialov, kjer se zaradi naknadnega zgoščanja praviloma deformira površina plasti. Po ugotovitvah AASHO testa pa je naknadno zgoščevanje nevezane nosilne plasti ma-

teriala pod prometom vzrok za približno 45 % celotnega obsega deformacij na vozni površini. To pa pomeni, da je debelina nosilne plasti iz nevezanega kamnatega materiala v voziščni konstrukciji, še posebno, če je le-ta namenjena za prevzem večjih prometnih obremenitev, omejena in odvisna od kvalitetnih zahtev pri vgrajevanju ter nadgrajene voziščne konstrukcije. Po izkušnjah bi morala biti za plasti nevezanih materialov vedno zahtevana vsaj 100 % gostota vgrajenega materiala, določena po navadnem Proctorjevem postopku, kajti tudi tako zgoščeni material se s časom pod prometom zgosti vsaj še za 4 do 5 vol. %. To pa je lahko mejna vrednost posedka, pri katerem že ni več zagotovljena obstojnost nadgrajene vezane nosilne plasti. Po drugi strani pa bi lahko bilo potrebno v primeru prevelikih deformacij oziroma kolesnic na vozni površini nadgraditi voziščno konstrukcijo z novo obrabno plastjo, čeprav tega zaradi same nosilnosti oziroma sposobnosti obstoječe voziščne konstrukcije za prevzem prometnih obremenitev še ne bi bilo treba storiti. Ohranitev ravnosti planuma stabilizirane nosilne plasti, kot je bila dosežena pri vgrajevanju, je torej pomembna lastnost tako obdelanega materiala. Od tega pa je v veliki meri odvisna tudi ekonomičnost izgradnje celotne voziščne konstrukcije. Prav v tem pogledu je treba kritično in objektivno presoditi primernost gradnje debelejših, z bitumenom vezanih nosilnih plasti materialov v naših razmerah (po tako imenovani »Full depth« metodi), čeprav bi lahko bil takšen način v določenih pogojih dela tudi pri nas ekonomičen.

Z bitumenskimi vezivi ustvarimo več ali manj trajno elasto-plastične zmesi, ki se — še posebno v poletni vročini — pod prometnimi obremenitvami naknadno zgoščajo, še posebno v toplejših obdobjih in področjih. Po drugi strani pa je treba dopustiti že pri sestavi določeno votlavost zmesi, dodatno pa še tudi pri vgrajevanju. To pa lahko ima za posledico, da že pri 25 cm debeli plasti z bitumenskimi vezivom stabiliziranega materiala — po zgostitvi zmesi z dopustnih samo 92 vol. % na 100 vol. % in preizkušanca po Marshallu z 98 na 100 %, torej vse v mejah dovoljenega po veljavnih predpisih — nastane zaradi prometnih obremenitev na površini plasti deformacija v obliki kolesnice, globoke približno 25 mm. Tako globoka kolesnica pa že bistveno zmanjša vozno sposobnost vozišča.

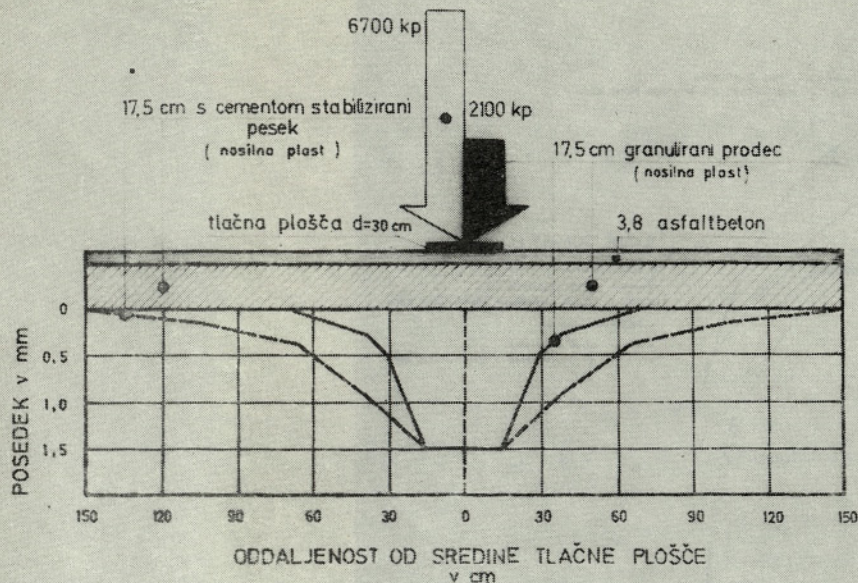
Trdnost

Vsak material, vgrajen v nosilne plasti voziščnih konstrukcij, je izpostavljen tudi znatnim strižnim silam. Če je povezava med posameznimi zrni pomanjkljiva ali je sploh ni, se nevezana zrna materiala pod temi silami izmikajo. Pri tem se v začetni fazi brusijo in drobijo robovi nosilnih zrn in tako nastali finejši delci zapolnjujejo pri vgrajevanju preostale votline. Ker je notranje trenje takšnega materiala vedno manjše, se prične mineralna zmes — predvsem zaradi prenosa vibracij z vozil na takšno nevezano plast materiala — segregirati. Segregirana zmes pa ima zmanjšano stabilnost in nosilnost že v naravno vlažnem stanju. Ker pa se je tudi povečala vsebnost finih frakcij v mineralni zmesi, je le-ta znatno občutljivejša na spremembe vlažnosti, ki pa jih po drugi strani s močnejšim kapilarnim dviganjem vode v bolj fino zrnati zmesi sama še pospešuje. V nevezani nosilni plasti se torej pod prometom zmanjša stabilnost oziroma nosilnost materiala zaradi:

— drobljenja nosilnih zrn pod prometom in s tem povezane segregacije mineralne zmesi ter

— zaradi večjega kapilarnega dviganja in zadrževanja vode v bolj fino zrnati mineralni zmesi.

Z vezivi stabilizirane nosilne plasti materialov so zaradi medsebojne povezave in delno izboljšane zaklinjenosti zrn sposobne prevzeti znatno večje strižne sile kot nevezani materiali. Z dodanimi vezivi pa so pri takšnih stabilizacijskih mešanicah ali zmesih dosežene tudi določene tlačne trdnosti in natezne trdnosti. Kaj te spremenjene lastnosti nosilnih plasti voziščnih konstrukcij pomenijo pa je prikazano na skici na sliki 2.



Sl. 2. Shematski prikaz poteka posedkov in razmerja obremenitev različnih voziščnih konstrukcij, ki povzročijo enak posedek

Iz diagramov posedkov toge plošče na razmeroma šibkih voziščnih konstrukcijah, zgrajenih na spodnjem ustroju z nosilnostjo CBR približno 3 %, je razvidno, da je pri voziščni konstrukciji s cementom stabilizirano nosilno plastjo nastal enak posedek, kot pri voziščni konstrukciji z nevezano nosilno plastjo šele, ko je bila obremenitev toge plošče na stabilizirani nosilni plasti približno trikrat tolikšna. Največji delež za to povečano nosilnost je mogoče vsekakor pripisati ustvarjenim trdnostim stabilizirane nosilne plasti.

Predvsem v pogledu doseganja tlačnih trdnosti s cementom stabiliziranih materialov nosilnih plasti je treba upoštevati, da morajo biti tlačne trdnosti mešanice v odvisnosti od:

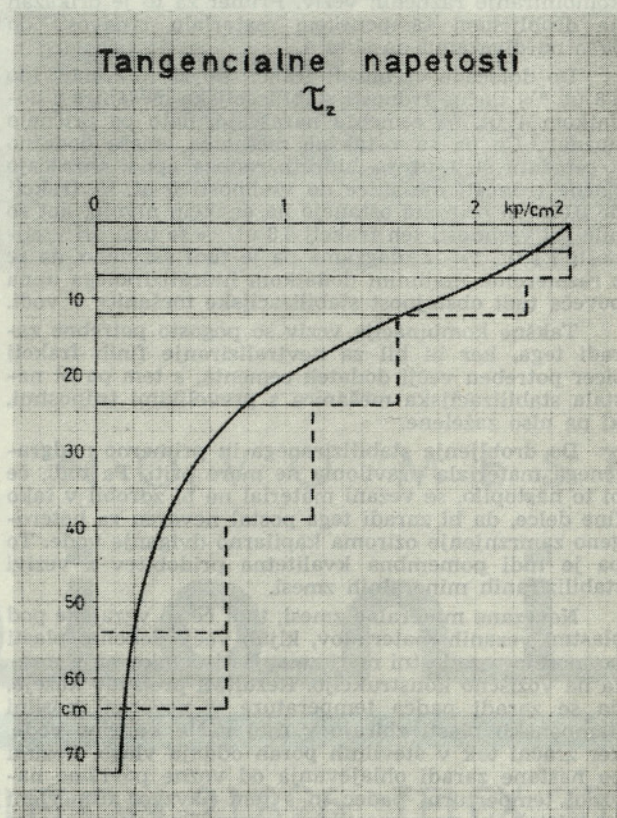
- lege stabilizirane plasti v voziščni konstrukciji in
- predvidenih prometnih obremenitev.

Ker je razmerje tlačnih in nateznih trdnosti stabilizacijskih mešanic — podobno kot pri betonih — 10:1, naj znaša trdnost mešanice približno toliko, da bo le-ta v določeni globini pod voziščem sposobna prevzeti napetosti, ki nastanejo pod kolesom nominalnega vozila z največjo dopustno osno obremenitvijo 10 t. Ovojnica teh napetosti, določena po enačbi Boussinesqa za specifični pritisk kolesa 7,8 kp/cm², je prikazana na sliki 3.

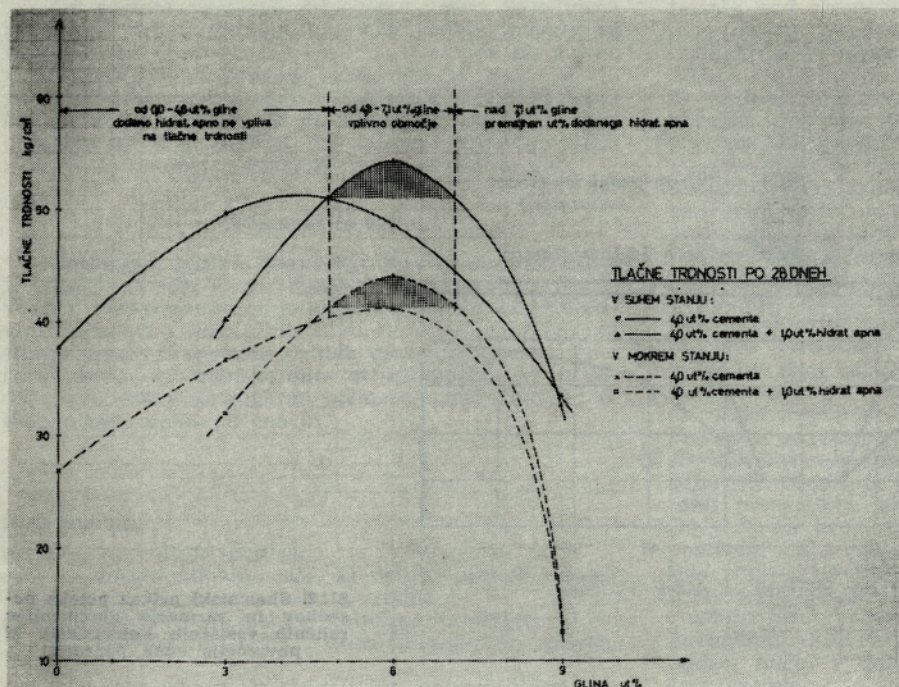
Z upoštevanjem faktorja varnosti 2,5 naj bi znašala strižna trdnost stabilizacijske mešanice v globini 20 cm pod voziščem le približno 2,5 kp/cm² oziroma tlačna trdnost približno 25 kp/cm². Znatno večje trdnosti stabilizacijskih mešanic, kot jih po gornjem diagramu strižnih napetosti v voziščnih konstrukcijah za poljubno globino pod voziščem lahko določimo, niso niti potrebne, niti zaželenne. Z naraščajočimi trdnostmi stabilizacijskih mešanic narašča namreč tudi obseg razpok, ki pa so praviloma velikostnega reda nekaj desetink milimetra in jih nadgrajene asfaltne plasti lahko še brez poškodb premostijo. Ob razpokah pa nastane tudi vertikalni premik stabilizirane plasti, ki je praviloma največ enak obsegu razpoke in torej prav tako nenevaren za obstojnost nadgrajenih plasti.

Razmeroma majhne potrebne trdnosti stabilizacijskih mešanic za nosilne plasti voziščnih konstrukcij pa ustrezajo tudi načelom kvalitetne kontinuitete voziščnih konstrukcij: Nad stabilizirano plastjo z elastičnim modulom mešanice približno 25.000 kp/cm² (kot ga ima na primer s cementom stabilizirani material s tlačno trdnostjo po 7 dneh približno 25 kp/cm²) so v zadnjem času praviloma vgrajene plasti različnih asfaltnih zmesi z elastičnimi moduli od 30.000 do 50.000 kp na cm². Torej tudi s cementom stabilizirane nosilne

plasti v primeru ustrezne izgradnje ne predstavljajo v voziščnih konstrukcijah nesorazmerno z ostalimi zmesmi togega elementa, temveč je z njimi še vedno zagotovljena želena elastičnost voziščnih konstrukcij. Pri trenutno še veljavnih kvalitativnih zahtevah za z bitumenom vezane nosilne plasti voziščnih konstrukcij pa dejansko obstoji možnost, da imajo takšne zmesi manjši modul elastičnosti od s cementom stabilizirane materiala. Toda asfaltna zmesi, ki izpolnjujejo samo zahteve veljavnih predpisov, lahko mirno označimo kot stabilizacijsko zmes z bitumen, pripravljeno po vročem postopku.



Sl. 3. Ovojnica tangencialnih napetosti v voziščni konstrukciji



Sl. 4. Tlačne trdnosti poskusnih stabilizacijskih mešanic v odvisnosti od vrste uporabljenega veziva in načina preiskav

Obstojnost

Z vmešanjem veziv pa je tudi mogoče stabilizirati proti vremenskim vplivom (vodi, mrazu) občutljive materiale, ki bi bili sicer za cestogradnje neuporabni. Predvsem ceneni lokalni materiali pogosto vsebujejo preveč — za heterogeno zmrzovanje — nevarnih frakcij do 20 mikronov. Prav te frakcije je z vmešavanjem veziva mogoče zaščititi pred vodo, s tem pa je njihova negativna lastnost nevtralizirana. Včasih je za stabiliziranje takšnih nečistih materialov priporočljivo tudi kombiniranje različnih veziv. Primer za to je prikazan na drobljenem tamponskem materialu zrnivosti do 50 m na diagramu na sliki 4.

Do določene vsebnosti frakcij do 20 mikronov (do 4.8 ut. %) tlačne trdnosti stabilizacijske mešanice z dodatkom 4 ut. % cementa naraščajo, nato pa pričnejo upadati. Če pa se v takšno mešanico vmeša dodatno k cementu še 1 ut. % hidratiziranega apna, naraščajo tlačne trdnosti mešanice do vsebnosti 6 ut. % frakcij do 0,02 mm oziroma ostanejo na enakem nivoju, kot so bile pri vsebnosti teh frakcij 4,8 ut. % še tudi pri vsebnosti 7,1 ut. %. Iz diagrama pa je tudi razvidno, da se z razmeroma majhnim dodatkom hidratiziranega apna poveča tudi obstojnost stabilizacijske mešanice v vodi.

Takšne kombinacije veziv so pogosto potrebne zaradi tega, ker bi bil za nevtraliziranje finih frakcij sicer potreben večji dodatek cementa, s tem pa bi nastala stabilizacijska mešanica s prevelikimi trdnostmi, ki pa niso zaželeno.

Do drobljenja stabiliziranega in primerno nadgrajenega materiala praviloma ne more priti. Pa tudi, če bi to nastopilo, se vezani material ne bi zdrobil v tako fine delce, da bi zaradi tega postal nevaren za heterogeno zamrzovanje oziroma kapilarno dviganje vode. To pa je tudi pomembna kvaliteta pridobitev z vezivi stabiliziranih mineralnih zmesi.

Nevezane mineralne zmesi, tudi če so vgrajene pod plastmi vezanih materialov, kljub večji debelini plasti ne morejo v zadostni meri zmanjšati učinkovanje mraza na voziščno konstrukcijo. Rezultati preiskav kažejo, da se zaradi padca temperature v nevezani nosilni (tamponski) plasti zbirajo v njej večje količine vode, ker zračni tok v številnih porah oddaja vlogo. Pozimi pa nastane zaradi ohlajevanja od vozne površine navzdol temperturni padec in s tem navzgor usmerjeni zračni tok, ki navzame vlogo iz por. Ta celotni proces

imenujemo hidrogenaza. Pri tem nastane obogatitev z vodo ne samo na spodnjem robu vezanih nosilnih oziroma obrabnih plasti (kjer imajo nevezani tamponski materiali zaradi zaklinjenja s finejšimi frakcijami in drobljenja pod učinki prometa že itak slabo stabilno sestavo, če se poveča vlažnost), ampak tudi na planemu spodnjega ustroja, kjer zaradi povečane vsebnosti vlage material znatno izgubi na nosilnosti. Do tega pojava pa praktično ne more priti, če je material stabiliziran z vezivom, kajti poleg večje gostote takšne zmesi (in s tem manjše vsebnosti por) so tudi finejše frakcije, ki sicer lahko navzamejo največ vode, med seboj povezane, s tem pa je zmanjšana specifična površina zrn.

Niso pa redki primeri, ko zaradi raznih pomanjkljivosti, predvsem premajhne nosilnosti spodnjih plasti, sicer kvalitetnih asfaltnih zmesi ni mogoče ustrezno vgraditi. Temu se je enostavno mogoče izogniti s stabiliziranjem morda delno občutljivega materiala nosilnih plasti z vezivi. S cementom stabilizirana nosilna plast ima že po nekaj dneh tolikšno nosilnost, da je v vsakem primeru omogočena zadovoljiva zgoštev nadgrajene zmesi, pa tudi vse delo z asfaltnimi razdelilci je bistveno lažje in predvsem lahko znatno natančnejše.

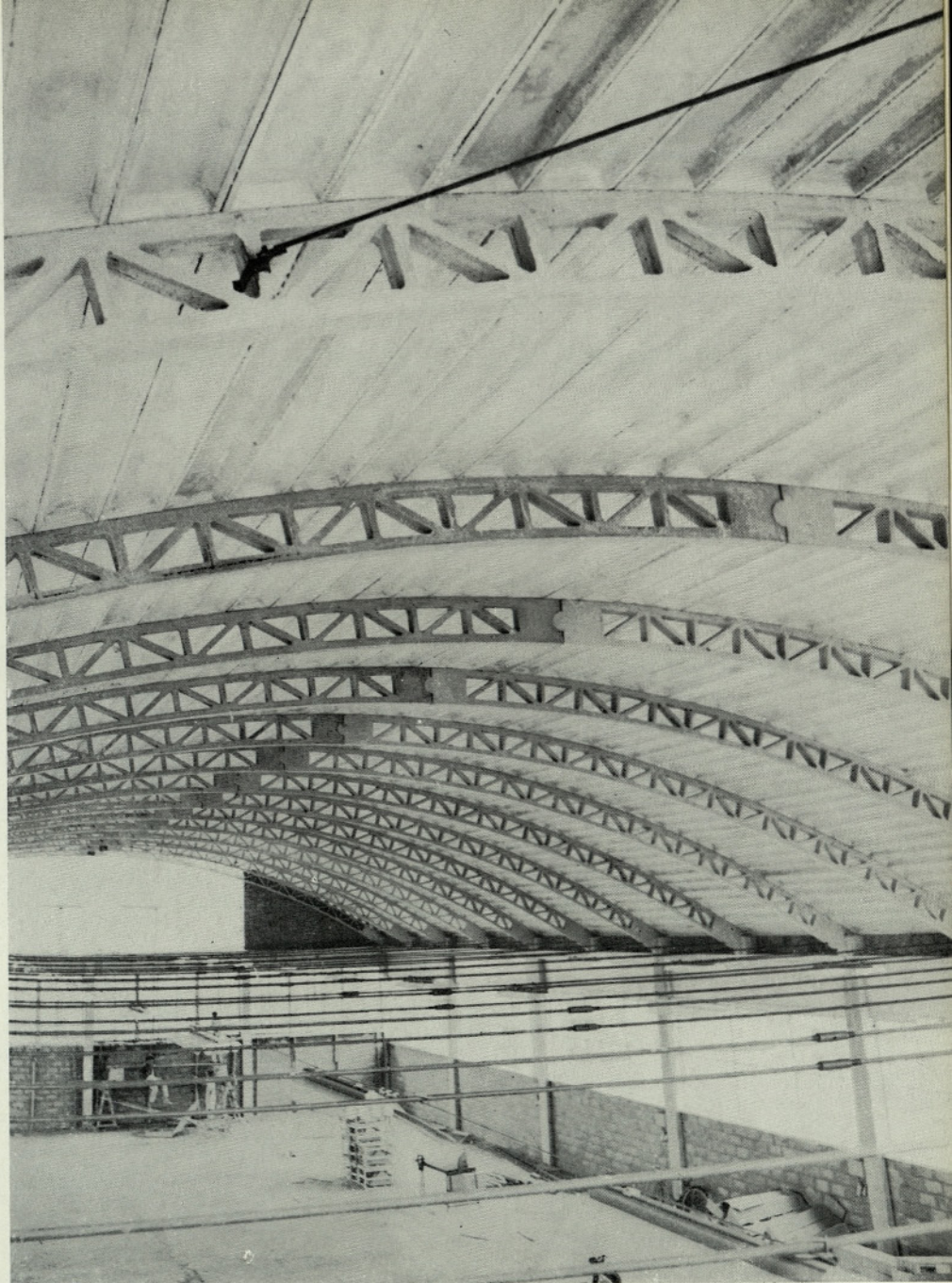
V zvezi s stabiliziranjem materialov z vezivi velja še pripomniti, da je enega od osnovnih namenov, to je kvalitetno kontinuiteto voziščne konstrukcije oziroma same stabilizirane plasti materiala mogoče v največji meri doseči s postopkom mešanja na mestu vgrajevanja.

Zaključek

Vse navedeno verjetno dovolj nazorno kaže, da je stabiliziranje materialov z vezivi proučen in dognan postopek. Odraž tega je tudi velik obseg gradnje stabiliziranih nosilnih plasti — predvsem težje obremenjenih voziščnih konstrukcij — po vsem svetu. Ker pa je treba v voziščne konstrukcije vgrajene materiale usposobiti za prevzem čim večjih prometnih obremenitev takrat, ko so še dostopni (to je med gradnjo), bi z ozirom na v tem prispevku navedene prednosti moralo postati stabiliziranje materialov nosilnih plasti z vezivi pravilo v cestogradnji tudi pri nas. To še posebno zaradi tega, ker z res ustreznimi materiali za tamponske plasti razpolagamo le v zelo omejenem obsegu.

Janez Žmavc, dipl. inž.

Montažna hala »Togrel«



S. G. P. »PIONIR« NOVO MESTO



KETTEJEV DREVORED 37, TELEFON 21826, TELEX 33710
TEKOČI RAČUN PRI SDK 521-1-29 NOVO MESTO



NOVO MESTO



Harmonika vrata »Pionir«

Lesni obrat je specializiran za polserijsko proizvodnjo znanih harmonika vrat »Pionir«. Prva vrata so bila izdelana leta 1958, v letu 1972 bo izdelanih 15.000 m², plan za leto 1973 pa je 25.000 m².

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

Harmonika vrata »Pionir« izdelujemo in dobavljamo po želji kupca v vseh dimenzijah. Dimenzije vrat so poljubne, vendar z omejitvijo na minimalno širino 120 cm, v izjemnih primerih 95 cm. Širina vrat je praktično neomejena, višina je določena na 6 m, možno pa je tudi več. Širina posamezne lamele je 9—25 cm, kar je odvisno od razmerja širina : višina vrat. Raster med vsemi lamelami je zmeraj enakomeren in paralelen glede na podboj.

Harmonika vrata »Pionir« izdelujemo v vseh vrstah žlahtnega furnirja v naravni barvi, ultrapasu (mat ali lesk), skaju, vinil koži, plišu, tapetah ter raznih kovinskih in plastičnih folijah.

Harmonika vrata »Pionir« so lahko enokrilna, dvokrilna in večkrilna.

Možna je tudi izvedba z nadsvetlobo na steklo ali pa polna gladka, v enaki obdelavi kot vrata.

Harmonika vrata »Pionir« so oležajena spodaj in zgoraj, zato se odpirajo povsem brez težav.

Harmonika vrata »Pionir« je brez truda mogoče vgraditi v že vseljene prostore. Pred montažo vrat se v tlak vgradi vodilo v višino tal. Po položenem finalnem tlaku se izvrši montaža na ta način, da se stranska in zgornja letev okvira pritrdita z vijaki in plastičnimi vložki na zid oziroma strop.

Harmonika vrata »Pionir« s svojo funkcionalnostjo in estetskim videzom osvajajo ne samo domače tržišče, uveljavljajo se tudi že v tujini.

