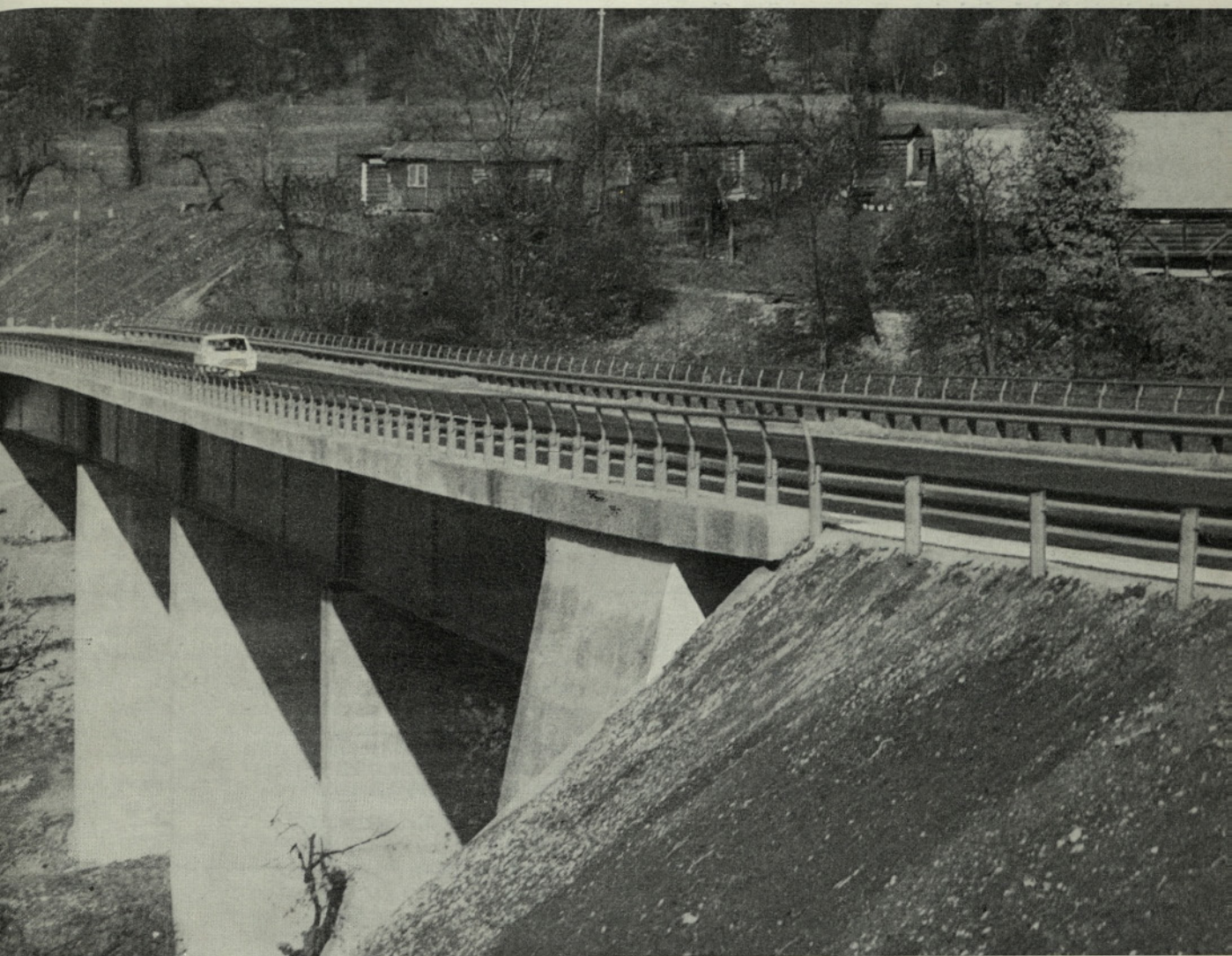


GRADBENI VESTNIK

LETO XVIII OKTOBER-NOVEMBER 1969 ŠT. **10-11**



GIPOSS, Ljubljana: VIADUKT ZAVRŠNICA 140 m

VSEBINA

Sergej Bubnov, dipl. inž.: Potres v Banjaluki 227 S. Bubnov: Earthquake in Banja Luka

Janez Duhovnik, dipl. inž. - Peter Fajfar, dipl. inž.: Račun konstrukcij z elektronskimi računalniki (nadalj.) 233

Iz naših kolektivov

Bogdan Melihar:

Poročilo tov. Titu o delu mariborskih gradbenih podjetij 237
Iz Gradisovega vestnika 237
Bazenski sestanki gradbene operative 237
Še več sredstev za nabavo sodobne gradbene mehanizacije 233
Kaj menijo letošnji praktikanti 238
V asfaltni bazi Črnuče je že montiran filter 233
Iz glasila Dravograjski zidar št. 3 238

Vesti iz ZGIT

Vladimir Čadež, dipl. inž.: Poročilo ZGIT Slovenije o stanju v organizaciji v obdobju od leta 1957 do danes 238

Vesti iz inozemstva

Inž. E. Močnik: Izvlečki iz revij 240

Vesti

S. B.: Simpozij Evropske komisije za gradnjo v seizmičnih področjih 242

Mnenje in kritika

Luka Koper (Danilo Petrinja, prof. inž. Svetko Lapajne)

Iz strokovnih revij in časopisov

Ing. A. S.: Anotacije 244

In memoriam

Inž. France Bajželj 245—246

Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij v Ljubljani

Janez Reisner, dipl. inž.: Smer razvoja in današnje možnosti na področju raziskave konstrukcij 247

OBVESTILO

Naročnike in bralce Gradbenega vestnika obveščamo, da je iz tehničnih in finančnih razlogov revija za meseca oktober in november izšla kot skupna številka 10-11. Ker smo ob priliki kongresa konstruktorjev v Portorožu izdali številko 4-5 dejansko v obsegu trojne številke (72 strani strokovnega teksta), bomo z decembrsko številko, ki je v pripravi, dosegli polni letnik v enakem obsegu kakor prejšnja leta.

Uredništvo GV

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, dipl. inž., Maks Megušar, dipl. inž., Dragan Raič, dipl. jurist, Saša Škulj, dipl. inž., Viktor Turnšek, dipl. inž.

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

Potres v Banjaluki

(Preliminarno poročilo)

DK 624.042 (Banjaluka)

SERGEJ BUBNOV, DIPL. INŽ.

SEIZMOLOŠKI PODATKI*

Prvi seizmični sunek na področju Banjaluke je bil v nedeljo dne 26. oktobra ob 16 uri 37 minut. Intenziteto tega sunka ocenjujejo na VII.—VIII. stopinj MSK skale, magnitudo pa na 6,0 po Richterju. Seizmična aktivnost po tem sunku, ki so jo spremljali na vidnem zapisu v Astronomsko-geofizikalnem observatoriju v Ljubljani, je bila močnejša kot je to običajno v primerih normalnih procesov pomiritve seizmične aktivnosti po močnem potresnem sunku. To dejstvo je porodilo domnevo, da je možno pričakovati še nadaljne močne potresne sunke v neposredni prihodnosti. To se je tudi zgodilo, ko je v ponedeljek, dne 27. oktobra ob 9.11. Banjaluko prizadel nov sunek, ki je bil močnejši od prvega in je dosegel intenziteto med VIII. in IX. stopnjo MSK skale. Magnituda tega sunka je ocenjena s 6,3—6,5 po Richterju. Globina hipocentra je bila 15—20 km. Potres je trajal 8 do 10 sekund. Epicenter se je nahajal v neposredni bližini mesta, glede na dosedanja raziskovanja 10—15 km severovzhodno od mesta, verjetno v predelu toplíc Slatine Ilidže. Na tem področju so se pojavile razpoke terena širine 2—4 cm z vertikalnim premikom 2—3 cm. Termalna voda se je tukaj na večjih mestih pojavila na površju. Temperatura te vode je bila 43° C. To je za 2° C več kot je bila normalna temperatura te vode v termalnem vrelec. Pojava termalne vode na površju v tem primeru ne gre preценjevati, ker je termalna voda v toplicah tudi preje bila v neposredni bližini površja terena. Sproščena energija tega potresa je bila najbrže nekaj večja kot energija skopskega potresa, vendar ker je bila globina hipocentra večja, je rušilna moč tega potresa zajela večje področje kot v Skopju, čeprav je bila intenziteta na površju manjša.

Potres je bil tektonske narave, značilne za potrese na Balkanu, ki nastopajo zaradi deformacij relativno manjših tektonskih blokov v majhni globini. Takšni potresi zajemajo manjša področja,

* Navedene seizmološke podatke je Astronomsko-fizikalnemu laboratoriju v Ljubljani posredoval Mednarodni biro za seizmologijo v Strassbourgu na podlagi registracij različnih seizmičnih postaj po svetu. Pri tem je treba upoštevati, da ti podatki ne zajemajo lokalnih geomorfoloških in geoloških faktorjev, ki lahko bistveno vplivajo na intenziteto v epicentru. — Op. pis.

vendar v teh področjih lahko dosežejo veliko intenziteto.

Potres v Banjaluki so zaznamovale vse večje seizmološke postaje v svetu, v Ljubljani in Beogradu, ki sta približno enako oddaljena od epicentra, je bil ta potres (drugi potresni sunek) zaznamovan kot potres IV. stopnje MSK skale.

Točnejši podatki glede magnitude, hipocentra in epicentra tega potresa bodo znani, ko bo izvršena primerjava seizmogramov, ki jih imajo naše in inozemske seizmične postaje.

Za izračunavanje maksimalnih pospeškov in ugotavljanje glavne smeri potresnih valov bodo lahko koristno uporabili tudi podatke o premikih spomenikov, ko bodo znane njih točne teže in dimenzije (sl. 1).

V seizmološki karti, ki jo vsebujejo jugoslovanski predpisi za gradnjo v seizmičnih področjih (Ur. list FLRJ št. 39/64) se Banjaluka nahaja v področju VII. seizmične stopnje. Maksimalna intenziteta tega potresa je bila vsekakor večja kot VII. stopnja, kar ponovno dokazuje, da seizmološka karta, ki jo imajo ti predpisi, ne ustreza in je treba čimpreje izdelati novo.



Sl. 1.
Premaknjen
spomenik
Petra Kočiča

ŠTEVILO ŽRTEV IN OBSEG ŠKODE

Prvi sunek je zahteval eno smrtno žrtev, drugi pa 10 žrtev. To število se je dvignilo skupaj na 13, ker sta dva hudo ranjena umrla pozneje v bolnici.

Število ranjenih je bilo okrog tisoč, med katerimi je bilo precejšnje število lažje ranjenih.

Večina žrtev je izgubila življenje zaradi padanja opeke, v času, ko so bežali iz zgradb (padec dimnikov, okrasnih napuščev in podobno). Nekateri so izgubili življenje v sicer maloštevilnih zgradbah, ki so se porušile do tal.

Po podatkih strokovne komisije za pregled poškodovanih objektov, ki je pregledala 85 % zgradb v Banjaluki in okolici, je bilo ob priliki potresa okrog 4000 zgradb tako poškodovanih, da jih bodo morali porušiti, okrog 8000 zgradb poškodovanih tako, da jih bodo lahko popravili, in 7000 zgradb je ostalo nepoškodovanih, oziroma so bile poškodbe teh zgradb minimalne, tako da jih lahko takoj uporabljajo za stanovanje, oziroma v druge namene.

Pri tem je treba upoštevati, da so bile prveocene strokovnih komisij v Skopju, glede števila zgradb, ki jih bo treba zrušiti, precej bolj pesimistične, kot je to praksa pozneje pokazala.

Število zgradb, ki so se popolnoma porušile ob samem potresu, je bilo majhno (v centru mesta le 4 stavbe). Značilno je da so bile notranje poškodbe zgradb večje, kot bi to lahko sklepali na podlagi njih zunanje videza.

VPLIV POTRESA NA STAVBE

Opečne stavbe

V primerjavi z vplivom potresa na opečne stavbe v Skopju so bile v Banjaluki te stavbe bolj poškodovane v zgornji etaži, kot v pritličju (sl. 2.). Ta pojav lahko pojasnujemo na ta način, da je bil v Skopju začetni sunek izredno močan in je dosegel hipoma vrednost 0,40 g.



Sl. 2. Študentski dom



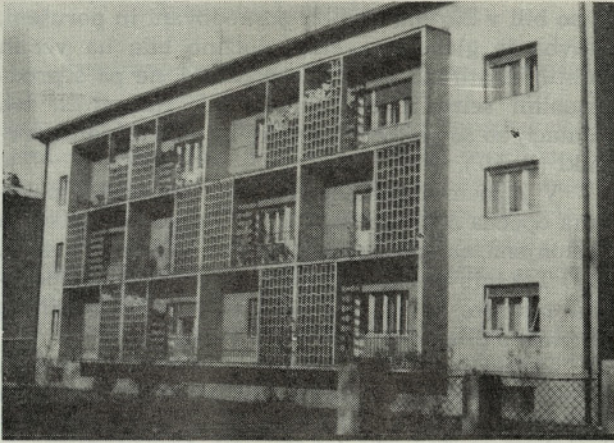
Sl. 3. Stanovanjska stavba v ulici Fra Grge Martića

Takšen sunek je tako rekoč spodnesel stavbam temelj v najbolj oslABLJENEMU prerezu stavb, to je v višini oken pritličja. Zato je bilo v Skopju več primerov, ko se je porušilo pritličje, zgornji del stavbe se je pa usedel na ploščo nad kletjo. V večini primerov je rušenje pritličja seveda povzročilo rušenje celotne zgradbe.

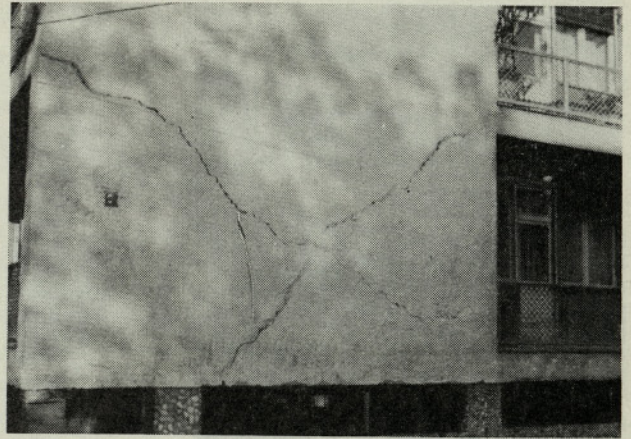
V Banjaluki so bile zaradi večje globine hipocentra oscilacije tal enakomernije in seveda tudi šibkejšje. Zato so celotne nosilne konstrukcije zgradb imele dovolj časa, da se vključijo v absorbiranje seizmične energije. Pri tem so največkrat deformacije nastopile v zgornjih etažah, kar je ponekod povzročilo rušenje teh etaž oziroma izpad zgornjega dela poševnih zidov zlasti njih zgornjih trikotnikov pri dvokapnih strešnih konstrukcijah (sl. 3., sl. 14.). Večji vpliv seizmične obremenitve v zgornji etaži kaže tudi primer rušenja lahkih zaščitnih sten sušilnic na balkonih ene stanovanjske hiše, kjer je obseg rušenja v zgornji etaži večji kot v pritličju. (sl. 4.).

Porušene oziroma močno poškodovane so bile številne opečne enonadstropne hiše starejše izvedbe (med obema vojnoma, oziroma pred prvo svetovno vojno), kjer je bila kvaliteta opeke in zlasti malte zelo slaba (sl. 5.). Pomanjkanje vencev v višini stropov in streh je bil vzrok večjih poškodb pri teh zgradbah. Nekatero stare opečne stavbe so kljub zelo nekvalitetnemu materialu zadržale potres, ker so imele leseno ogrodje v zidu (»bondruk«) (sl. 6.).

Diagonalnih razpok v pritličju opečnih stavb, ki so bile tako značilne za poškodovane hiše v Skopju je bilo le malo videti. Ena največjih je bila v pritličju hiše, ki je imela na koncu konzolni preves dolžine ca. 1,50 m. Stanovalci so po potresu podprli ta preves (gl. v spodnjem levem kotu sl. 7.). Sicer so bili opečni stanovanjski bloki v Banjaluki s



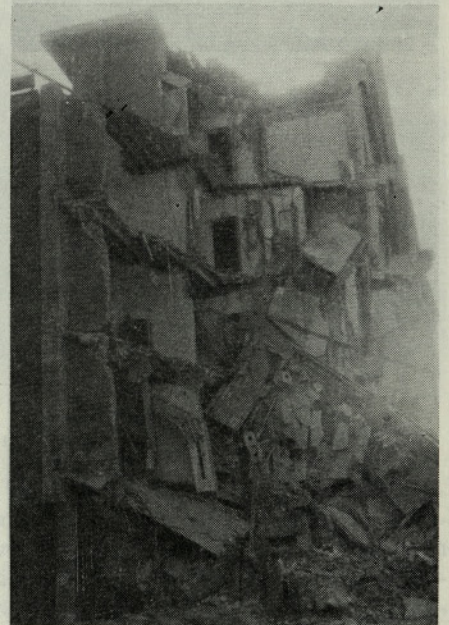
Sl. 4. Stanovanjska hiša v ulici Borisa Kidriča



Sl. 7. Stanovanjska hiša v ulici Borisa Kidriča



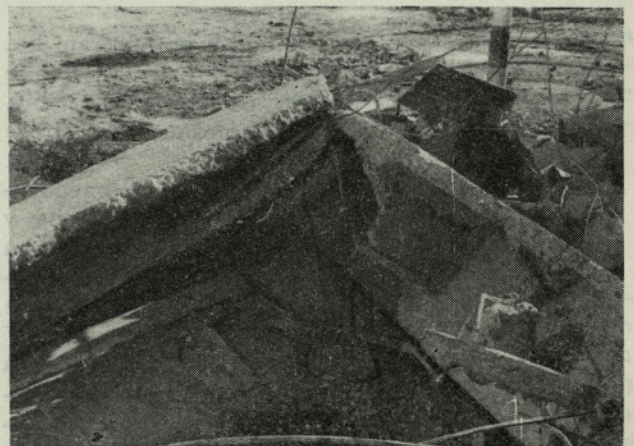
Sl. 5. Porušena hiša v ulici Maršala Tita (južni del)



Sl. 8. Porušeni del »Titanika«



Sl. 6. Stara hiša z lesenim ogrodjem



Sl. 9. Deli porušenega stropa »Titanika«



Sl. 10.
Dilatacija
na »Titaniku«



Sl. 11.
Porušena
stavba v ulici
Maršala Tita

stališča potresne nevarnosti boljše projektirani kot v Skopju. Stavbe so bile nižje, P + 2 ali P + 3 in le izjemoma P + 4, v Skopju pa večinoma P + 4. Medokenski slopovi so bili v splošnem bolj široki kot v Skopju (sl. 3.).

Dolga opečna zgradba višine P + 4, imenovana »Titanik«, katera je bila veliko omenjena v poročilih tiska, se je le deloma porušila in sicer na severnem koncu v dolžini ca 10 m (sl. 8.). Vzrok porušitve je očitno v dokaj nekvalitetni izdelavi te stavbe, zlasti rebrastih stropnih konstrukcij. V tlačni plošči teh konstrukcij ni bilo armature, rebra in venci so bili armirani le z maloštevilnimi drobnimi profili (sl. 9.). Stavba je bila zgrajena z nosilnimi zidovi v prečni smeri in je v konstruktivnem pogledu podobna številnim stanovanjskim blokom,

ki so bili v Skopju najbolj poškodovani in porušeni. Stavba je glede na veliko dolžino bila na večjih mestih dilatirana, toda z navadnimi, ne pa s predpisanimi seizmičnimi dilatacijami. Na mestu teh dilatacij so se pojavile razpoke in diferencialni premiki (sl. 10.).

V južnem delu ulice Maršala Tita je bila porušena opečna stavba višine P + 2, ki je bila stikoma naslonjena na znatno višjo stavbo višine P + 4 (sl. 11.). Takšnih primerov, kjer je večja stavba porušila manjšo, ki ni bila ločena z ustrezno široko seizmično dilatacijo je bilo več v Skopju.

»Erkerji« in razni napušči pri opečnih stavbah so zelo neprimerni v seizmičnih področjih, zlasti na vogalih stavb (sl. 12.).



Sl. 12.
Porušeni
erker opečne
zgradbe

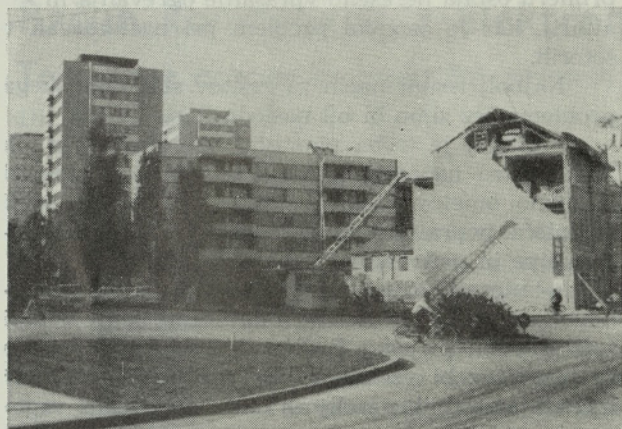


Sl. 13.
Nebotičnik
v centru
mesta

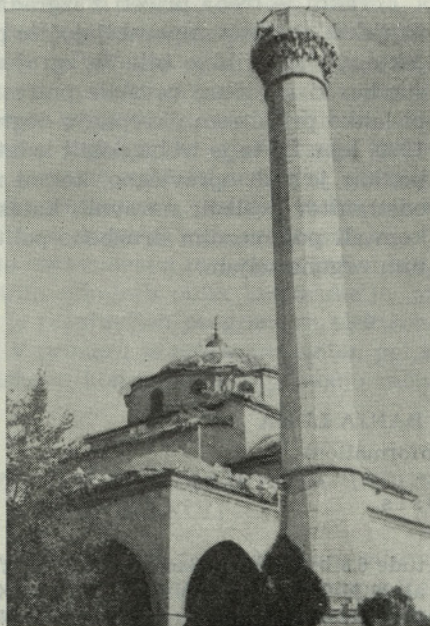
Armirano-betonske zgradbe

Armirano betonske zgradbe, ki so bile solidno zgrajene, so dobro vzdržale potres. 14. etažni nebotačnik v centru mesta z nosilno konstrukcijo iz armirano-betonskega skeleta je ostal praktično nepoškodovan, razen nekaj manjših razpok znotraj stavbe. Celo vse šipe v tej stavbi so ostale cele (sl. 13.). Tudi druge stanovanjske stavbe z nosilno konstrukcijo iz armirano-betonskega skeleta so dobro zdržale potres (sl. 14.).

Montažne stanovanjske zgradbe, zgrajene po sistemu ing. Žeželja, so tudi dobro vzdržale potres, zlasti tam, kjer so bile vertikalne diafragme za prevzem horizontalnih obremenitev pravilno izdelane iz armiranega betona. V teh stavbah so nastale le manjše poškodbe na predelnih zidovih iz siporexa. Le pri eni stavbi, kjer so bile te diafragme izjemoma zidane, so nastale večje poškodbe celotne konstrukcije, toda stavba se ni porušila. Pri montažnih



Sl. 14 Armirano betonske zgradbe v centru mesta



Sl. 15.
Ferhadija
džamija



Sl. 16. Porušeni opečni paviljon



Sl. 17. Armirano betonski paviljon

armirano-betonskih industrijskih objektih so nastale poškodbe v glavnem zaradi premikov strešnih nosilcev iz ležišč in zaradi nezadostnega dimenzioniranja (predvsem armiranja) železobetonskih stebrov.

Dimniki in stolpi

Tovarniški dimniki v Banjaluki so v glavnem utrpeli karakteristične poškodbe (razpoke) v zgornji tretjini višine. Tudi minaret Ferhadije džamije iz XVI. stoletja se je porušil v zgornjem delu, spodaj je pa ostal nepoškodovan (sl. 15.).

Pritlični paviljoni

Številni lahki prodajni paviljoni in ute, zgrajene iz metala (jekla in aluminija), so ostali povsem nepoškodovani. Tudi velike šipe v teh paviljonih so ostale cele. En opečni paviljon, ki je bil zgrajen s seizmičnega stališča povsem nepravilno s težkim železobetonskim napuščem nepravilne polkrožne oblike, se je pa porušil (sl. 16.).

En večji paviljon simetrične oblike v centru mesta, zelo racionalno zgrajen z nosilno konstrukcijo iz tankih armirano-betonskih zidov v obliki zvezde z lahko fasadno jekleno-aluminijasto konstrukcijo, je brezhibno preстал potres brez najmanjše poškodbe. Tudi velike zunanje šipe so ostale vse cele (sl. 17.).

Nauki banjaluškega potresa

Nauki tega potresa se v glavnem ne razlikujejo veliko od naukov skopskega potresa. Tudi tukaj se je pokazalo, da so se porušile ali bile močno poškodovane stavbe, zgrajene iz slabega materiala, iz ne-kvalitetne opeke, zlasti pa z nekvalitetno malto.

Ponovno se je pokazalo, da so železobetonski venci v opečnih stavbah izredno pomemben nosilni element, ki takšnim zgradbam znatno povišuje odpornost glede na seizmične obremenitve. Zato so številni stanovanjski bloki iz opeke višine P + 2 in P + 3 zgrajeni v novejšem času z armirano-betonskimi stropovi in ustreznimi venci, dobro vzdržali potres. Čeprav vogali teh stavb niso bili ojačani z vertikalnimi vezmi, ni bilo porušitev vogalov, kot je to bilo v Skopju, kjer so bile potresne obremenitve sicer tudi precej večje.

Nekateri individualni graditelji so očitno na lastno pobudo ojačali zgornje trikotnike svojih požarnih zidov pri dvokapnicah z dvema armirano-betonskima stebroma. Ti zidovi so zdržali potres, v sosednih hišah, ki teh ojačitev niso imeli, so se ti zidovi porušili. Ponovno se je pokazalo, da so najobčutljivejši deli dolgih zgradb njihov konci, zlasti če niso dovolj solidno grajeni. To kaže na potrebo, da v seizmičnih področjih konce zgradb posebno kvalitetno gradimo, v statičnem pogledu pa morajo biti konstrukcije enostavne in čiste. Zgradbe z armirano-betonsko konstrukcijo so dobro vzdržale potres, ne glede na višino teh zgradb. Isto velja za montažne armirano-betonske in prednapete zgradbe, če so bile vertikalne diafragme za prevzem horizontalnih obremenitev pravilno izdelane iz armiranega betona.

Pri montažnih armirano-betonskih konstrukcijah industrijskih objektov se je ponovno pokazalo, da je posebno pomembno pravilno konstruirati vozlišča in zavarovati ležišča nosilcev pred zdrsnitvijo zaradi seizmičnega sunka.

Specifični nauk banjaluškega potresa je v spoznanju, da je treba v seizmičnih področjih takoj odstraniti razne napušče, konzole, markize iz opeke, ki so nad vhodnimi vrati. Ravno tako je treba zasedrati in ojačiti dimnike, ki bi v primeru potresa lahko padli pred vrata zgradbe.

PROBLEM OBNOVE

Glede na letni čas, ko je na pragu že zima, so možnosti hitre izgradnje novih stanovanjskih naselij iz lahkih montažnih hiš, kot je to bilo storjeno v Skopju, tukaj zelo omejene. V Skopju so bila pri hitrem in učinkovitem angažiranju vsega jugoslovanskega gradbeništva in z močno finančno podporo vse države takšna naselja dograjena v 4—5 mesecih. V primeru Banjaluke bi to pomenilo že pomlad 1970. Torej to ne bi rešilo problema stanovanja pozimi. Rešitve z nastanitvijo v prikolicah in vagonih so tudi premalo učinkovite, ker tudi v tem primeru ostaja nerešeno vprašanje ogrevanja in sanitarij, kar je osnovni problem pri nastanitvah v šotorih.

Najbolj realni način za rešitev stanovanjskega problema čez zimo bi bil naslednji:

— takoj je treba popraviti vse stavbe, ki jih lahko hitro usposobimo za stanovanja (odstraniti ruševine ometov znotraj stavbe, zasilno podpreti stopnišča, popraviti kritino, predelne stene, instalacije, šipe in podobno);

— utesniti stanovalce, ki imajo uporabna stanovanja in sicer ne samo z moralnimi, temveč tudi s finančnimi prijemi. Realno denarno nadomestilo za utesnitev bi vsekakor bilo znatno cenejše kot izgradnja zasilnih naselij ali nabava prikolic, vagonov in podobno;

— začasno evakuirati vse neaktivno prebivalstvo, za katero je možno zagotoviti evakuacijo.

Takoj je treba pričeti z izgradnjo novih stanovanjskih objektov, uporabljajoč že preizkušene projekte, po katerih so bile že zgrajene stanovanjske stavbe, ki so dobro prestale potres. Takšne stavbe bi lahko pri hitrem ukrepanju dogradili že do zime 1970. leta. Za to je treba dobiti izdatno pomoč družbe, kar je tudi opravičeno, ker ni mogoče nalagati odstranitve posledic naravnih katastrof posameznikom ali posameznim družbeno-političnim in delovnim organizacijam.

S. BUBNOV:

EARTHQUAKE IN BANJA LUKA

(Preliminary information)

Synopsis

The first earthquake shock occurred on 26th October, 1969 at 4^h 37^m p. m. Strassbourg reports an intensity of VIIth—VIIIth grade of NSK scale, magni-

tude 6.0 by Richter. Second shock on 27th October, 1969, at 9^h 11^m a. m., intensity of VIIIth—IXth grade, magnitude 6.3—6.5. Epicentre position 44.9 N and 17.2—17.3 E.

This second earthquake lasted 8—10 seconds. Hypocentre depth 15—20 km. In the epicentre, irregular fissures of 2—4 cm width have been observed in the soil. Number of victims 14, number of injured about thousand. The majority of buildings is heavily damaged, 4000 buildings are foreseen for demolition, 8000 could be repaired, 7000 are usable. The action of the earthquake on brick buildings was of a different kind than in Skopje. The damages and destructions have been heavier in upper floors than in basements. Several fireproof walls have been destructed in their upper part. In some five-floor buildings, the end of the building was destroyed. Low residential buildings (3—4 floors) withstood the earthquake better than five-floor buildings. The houses were heavier demolished in the interior than outside. Heavy damages occurred to brick buildings which were not equipped with concrete beams in the walls in the height of the ceilings.

Buildings with a reinforced-concrete skeleton resisted the quake unregarded their height.

Prefabricated concrete buildings constructed with a prestressed reinforced-concrete skeleton also withstood well the quake, particularly where vertical diaphragms for taking over horizontal forces have been correctly constructed, viz. of reinforced concrete.

Prefabricated industrial buildings have shown several cases of shifts of roof girders out of their beddings where these have not been correctly constructed. Some reinforced-concrete columns also have not been satisfyingly reinforced for taking over horizontal stresses.

Industrial chimneys and minarets have been damaged or demolished in their upper third.

Light prefabricated pavillions of modern make have well resisted the earthquake.

Račun konstrukcij z elektronskimi računalniki

Teoretične osnove in praktični primeri

DK 621.38 : 624.04

JANEZ DUHOVNIK, DIPL. INŽ. — PETER FAJFAR, DIPL. INŽ.

1. UVOD

Pri prebiranju dosedanjih člankov v Gradbenem vestniku o uporabi elektronskih računalnikov v statiki si je mogel bralec ustvariti predstavo o pomembnosti in razširjenosti takega računanja v svetu. Namen tega sestavka je prikazati sedanje možnosti na področju računanja konstrukcij pri nas. Podan je kratek pregled programov za računalnik IBM 1130, posebej pa je obravnavan STRESS program, ki je trenutno najpomembnejši.

Podana je enostavna metoda za račun ravninskih okvirjev z elementi nekonstantnega prereza, ki se da razširiti tudi na prostorske okvirje in brana-ste konstrukcije. Prikazan je način uporabe STRESS programa za približen račun sten z odprtini in za račun konstrukcij sestavljenih iz sten in okvirjev, poleg tega pa še upoštevanje bodisi elastične ali pa popolne vpetosti temeljev. Primerjava izračunanih rezultatov s podatki iz literature dokazuje pravilnost uporabljenih predpostavk.

Nazadnje je obravnavana metoda za račun lastnih dob in lastnih nihajnih oblik konstrukcije, na podlagi katere je pripravljen program za elektronski računalnik. V primeru je prikazan celoten potek dinamične preiskave konstrukcije s pomočjo računalnika.

2. PREGLED ZNANIH PROGRAMOV ZA RAČUN KONSTRUKCIJ

Za primere, ki se često pojavljajo pri računu konstrukcij, je danes pripravljeno že ogromno število programov, ki določajo potek računa v raču-

nalniku. Vse te programe lahko razdelimo v dve skupini. Prva je skupina specializiranih programov, ki se omejujejo le na eno samo ozko področje (npr. ravninski okvirji, ravninska poličja, kontinuirni nosilci), druga pa je skupina programov, ki zajemajo večje področje (npr. linijske prostorske in ravninske konstrukcije). Programi te skupine imajo običajno zelo enostaven način priprave podatkov, ki je prirejen splošni inženirski praksi, zato jih pogosto imenujemo problemsko orientirani programerski jeziki. Prednost prve skupine programov je v tem, da potrebujejo za reševanje določenega problema nekaj manj časa na računalniku kot programi druge skupine, dobra stran slednjih pa je njihova univerzalnost in enostavna priprava podatkov. Uporaba specializiranih programov zahteva natančno poznavanje velikega števila programov, od katerih ima običajno vsak poseben način priprave podatkov, ki so vezani na določene kolone v karticah. Ker praktično skoraj vse napake pri računu z elektronskimi računalniki izvirajo iz neapačne priprave podatkov (napake računalnika praktično lahko izključimo), se med inženirji v praksi vedno bolj uveljavljajo problemsko orientirani programerski jeziki. Najbolj znana predstavnik te skupine sta trenutno STRESS in RASTA, ki se odlikujeta po tem, da pri podatkih uporabljata splošno znane pojme, kot moment, sila, vozlišče itd., poleg tega pa omogočata z enim samim programom reševanje velikega števila različnih problemov.

Program STRESS (Structural Engineering System Solver) je bil sestavljen na M. I. T. (Massachusetts Institute of Technology). Ta program je

uvrščen v skupino programov IBM in je tako dostopen vsem uporabnikom IBM računalnikov. Ker je to trenutno najbolj popoln program za račun konstrukcij dostopen pri nas, je podrobneje opisan v naslednjem poglavju. Že omenjeni M. I. T. razvija še nove programe s celotnega področja gradbeništva. Za račun konstrukcij sta namenjena program BRIDGE za račun mostov in program STRUDL. Vse kaže, da bomo verzijo programa STRUDL za računalnik IBM 1130 v kratkem dobili tudi pri nas. Ta program je zgrajen na osnovi STRESS, vendar pa ima že vključeno dimenzioniranje. Bazira na ameriških predpisih, zato ga bo treba pri nas nekoliko preurediti.

Na Tehnični visoki šoli v Hannoveru so izdelali program imenovan RASTA (Problemorientierte Sprache zur elektronischen Berechnung räumlicher Stabwerke). RASTA je podobno kot STRESS program za račun linijskih prostorskih in ravninskih konstrukcij. Bazira na kombinaciji deformacijske in redukcijske metode in je zato v nekaterih izjemnih primerih numerično stabilnejša od STRESS. Program pri nas ni dostopen.

Od specialnih programov, ki jih je posredovala firma IBM, so med drugimi za računalnik IBM 1130 Računskega centra Univerze v Ljubljani na razpolago programi za račun fundiranja na pilotih, račun podpornih zidov, dimenzioniranje betonskih stebrov, račun plošč v stanovanjskih stavbah, vrednotenje vplivnic, račun prednapetih nosilcev itd.

Vsi programi, o katerih je bilo do zdaj govora, obravnavajo linijske konstrukcije in le izjemoma se jih da aproksimativno uporabiti tudi za ploskovne konstrukcije. Za točno računanje ploskovnih konstrukcij je po svetu najbolj priljubljena metoda končnih elementov, s katero je mogoče obravnavati povsem poljubno konstrukcije. Žal zahteva ta metoda računalnike zelo velikih kapacitet in zato za nas trenutno, razen mogoče za zelo enostavne primere, še ne pride v poštev. Gotovo pa je, da bo z razvojem računalnikov metoda končnih elementov postala nepogrešljiv pripomoček statikov.

Za dinamične preiskave konstrukcij je bil ob sodelovanju gradbenega oddelka FAGG in Računskega centra IMFM v Ljubljani izdelan poseben program, ki je opisan v 7. poglavju.

3. OSNOVE PROGRAMA STRESS

STRESS program je namenjen za račun linijskih prostorskih in ravninskih konstrukcij in sicer za ravninska paličja, prostorska paličja, ravninske okvirje, branaste konstrukcije in prostorske okvirje.

Podatki, ki jih program zahteva, so: tip konstrukcije, koordinate vozlišč, razčlenitev konstrukcije na elemente, statične karakteristike prerezov elementov in obtežba. Uporabljajo se izrazi iz vsakdanje inženirske prakse, vendar v angleškem jeziku:

ku: STRUCTURE, JOINT, MEMBER, MOMENT, FORCE itd. Podatki niso vezani na točno določene kolone, pač pa jih lahko napišemo na poljubno mesto v prvih 72 kolonah kartic.

Kot rezultat izpiše računalnik vse notranje statične količine v poljubnih mestih konstrukcije, reakcije in deformacije vozlišč za podane obtežne primere.

Teoretično osnovo STRESS programa predstavlja togostna metoda, ki temelji na osnovni zvezi med obtežbo in deformacijami v izbranem koordinatnem sistemu konstrukcije

$$\{f\} = [K]\{u\}$$

$\{f\}$ = n-vrstični stolpec komponent obtežbe v izbranem koordinatnem sistemu konstrukcije

$[K]$ = n-vrstična simetrična matrika togostnih koeficientov konstrukcije K_{ij}

$\{u\}$ = n-vrstični stolpec komponent pomikov ali zasukov u_i v izbranem koordinatnem sistemu konstrukcije.

Togostno matriko konstrukcije $[K]$ določamo iz togosti posameznih elementov. Pri tem so upoštevane deformacije zaradi vpliva upogibnih momentov, osnih sil in prečnih sil.

Natančnejša navodila za pripravo podatkov so objavljena v publikaciji IBM (3), v nadaljnjih poglavjih pa je prikazano nekaj primerov STRESS programa za reševanje problemov, ki niso navedeni v navodilih.

4. RAČUN KONSTRUKCIJ Z ELEMENTI NEKONSTANTNEGA PRESEKA

Verzija STRESS za računalnik IBM 1130 je zmanjšana originalna verzija, prirejena obsegu tega sorazmerno majhnega računalnika. Omejena je velikost konstrukcij, kar v naših razmerah ne igra preveč velike vloge, saj le redko naletimo na konstrukcijo, ki bi prekoračila obseg računalnika, posebno še, ker si mnogokrat lahko pomagamo s simetrijo. Bolj neprijetna je omejitev na elemente konstantnega preseka. Ker se pogosto pripeti, da posamezni elementi konstrukcije nimajo konstantnega preseka na celotni dolžini od začetnega do končnega vozlišča, je potrebno najti enostaven način, da to upoštevamo. Najbolj preprosta rešitev je, da elemente razdelimo na več delov in vstavimo nova vozlišča, med katerimi predpostavimo konstanten prerez. Slaba stran te metode je v tem, da se poveča število vozlišč in s tem računski čas, poleg tega pa lahko zaradi nove razdelitve konstrukcije nastopijo zelo velike razlike v togostih posameznih elementov in tako lahko pride do numerične nestabilnosti celotnega sistema. Program zato omo-

goča še drug način upoštevanja nekonstantnega prereza po dolžini elementa, s tem, da se namesto statičnih karakteristik prereza poda podajnostna ali togostna matrika elementa.

Podajnostna in togostna matrika elementa predstavljata zvezo med silami in deformacijami na koncih elementa. Če označimo začetno vozlišče elementa z 1 in končno z 2, sestoji kompletna podajnostna oziroma togostna matrika elementa iz štirih delov: $[F_{11}]$, $[F_{12}]$, $[F_{21}]$ in $[F_{22}]$. Pri podatkih za STRESS program moramo podati samo en del celotne matrike in sicer $[F_{22}]$, ki predstavlja zvezo med silami in deformacijami v vozlišču 2. Ostale tri dele celotne matrike izračuna računalnik sam s pomočjo transformacijskih matrik, ki so odvisne samo od geometrije sistema.

Praktično določimo podajnostno matriko $[F_{22}]$ elementa tako, da si predstavljamo element kot konzolo, ki je vpeta v začetnem in prosta v končnem vozlišču, ter računamo deformacije prostega vozlišča zaradi obtežbe z enotnimi silami v prostem vozlišču.

V nadaljnjih izvajanjih se omejimo na določitev podajnostne matrike elementa ravninskega okvirja, ki se v praksi največkrat pojavlja, povsem analogno pa je mogoče obravnavati tudi prostorske okvirje in branaste konstrukcije. Poleg običajnih predpostavk elastostatike upoštevamo še, da poteka sistemska os linearno od začetnega do končnega vozlišča, deformacije zaradi prečnih sil pa zanemarimo. Za določitev upogibkov konzole uporabimo tako imenovano Newmarkovo numerično metodo (1). Ta metoda, ki je zelo pripravna za račun upogibkov nosilcev z nekonstantnim vztrajnostnim

momentom, je pri nas malo znana, zato so zelo na kratko podane osnove metode.

Račun upogibkov konzole s pomočjo Newmarkove metode

Poljubno obteženo konzolo s spreminjajočim se vztrajnostnim momentom po dolžini nosilca razdelimo na n enakih delov in določimo momentno črto zaradi zunanje obtežbe. Konzolo nato obtežimo z reducirano momentno ploskvijo (M/EI) posredno prek prostoležečih nosilcev dolžine h in ob predpostavki, da ima reducirana momentna črta na posameznih odsekih obliko kvadratne parabole, izračunamo reakcije prostoležečih nosilcev R_i (slika 4.1).

$$R_0 = \frac{h}{12 E} \left(3,5 \frac{M_0}{I_0} + 3 \frac{M_1}{I_1} - 0,5 \frac{M_2}{I_2} \right)$$

$$R_1 = \frac{h}{12 E} \left(\frac{M_0}{I_0} + 10 \frac{M_1}{I_1} + \frac{M_2}{I_2} \right)$$

.

.

.

$$R_i = \frac{h}{12 E} \left(\frac{M_{i-1}}{I_{i-1}} + 10 \frac{M_i}{I_i} + \frac{M_{i+1}}{I_{i+1}} \right)$$

.

.

$$R_{n-1} = \frac{h}{12 E} \left(\frac{M_{n-2}}{I_{n-2}} + 10 \frac{M_{n-1}}{I_{n-1}} + \frac{M_n}{I_n} \right)$$

Te enačbe se v matrični obliki glase:

$$\{R\} = \frac{h}{12 E} [A] \left\{ \frac{M}{I} \right\} \quad \dots 4,1$$

kjer je $[A]$ matrika koeficientov, ki nastopajo v enačbah pred M/I . Upogibne momente zaradi obtežbe s silami R_i dobimo z enačbami

$$M_1 = h R_0$$

$$M_2 = h (2R_0 + R_1)$$

.

.

.

$$M_i = h (iR_0 + (i-1) R_1 \dots + R_{i-1})$$

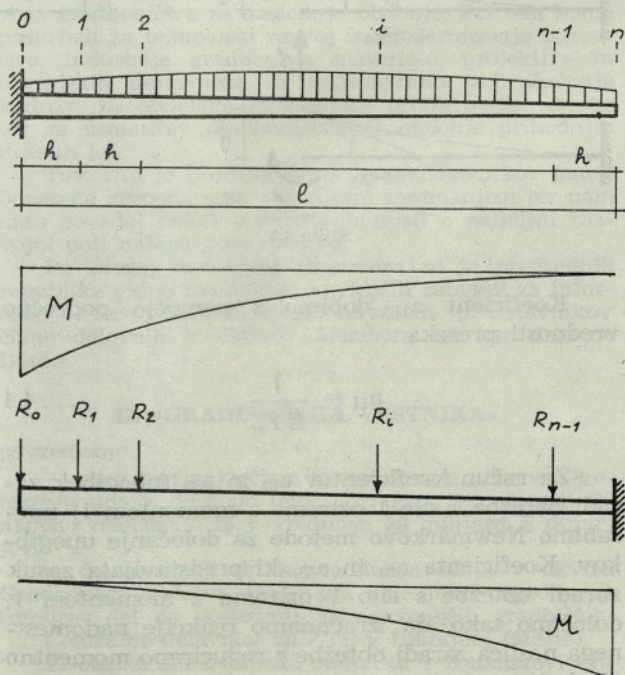
.

.

$$M_n = h [nR_0 + (n-1) R_1 + \dots R_{n-1}]$$

Gornje enačbe v matrični obliki se glase

$$\{M\} = h [B] \{R\} \quad \dots 4,2$$



Slika 4,1

kjer je [B] matrika koeficientov, ki nastopajo v enačbah pred R.

Če vstavimo enačbo (4,1) v enačbo (4,2) in upoštevamo, da so upogibni momenti nadomestnega nosilca zaradi obtežbe z reducirano momentno ploskvijo enaki iskanim upogibkom, dobimo končni izraz

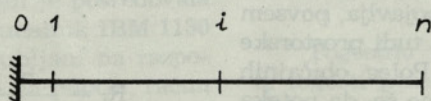
$$\{v\} = \frac{h^2}{12 E} [B] [A] \left\{ \begin{matrix} M \\ I \end{matrix} \right\}$$

v_0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M_0/I_0
v_1	3.5	3	-0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M_1/I_1
v_2	8	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M_2/I_2	
v_3	12.5	30	10.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M_3/I_3	
v_4	17	44	22	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	M_4/I_4	
v_5	21.5	58	33.5	24	12	1	0	0	0	0	0	0	0	M_5/I_5	
v_6	26	72	45	36	24	12	1	0	0	0	0	0	0	M_6/I_6	
v_7	30.5	86	56.5	48	36	24	12	1	0	0	0	0	0	M_7/I_7	
v_8	35	100	68	60	48	36	24	12	1	0	0	0	0	M_8/I_8	
v_9	39.5	114	79.5	72	60	48	36	24	12	1	0	0	0	M_9/I_9	
v_{10}	44	128	91	84	72	60	48	36	24	12	1	0	0	M_{10}/I_{10}	
v_{11}	48.5	142	102.5	96	84	72	60	48	36	24	12	1	0	M_{11}/I_{11}	
v_{12}	53	156	114	108	96	84	72	60	48	36	24	12	1	M_{12}/I_{12}	

kjer sta matriki [A] in [B] v našem primeru odvisni samo od števila odsekov konzole. Torej lahko pišemo

$$\{v\} = \frac{h^2}{12 E} [C] \left\{ \begin{matrix} M \\ I \end{matrix} \right\} \quad \dots 4,3$$

Matrika [C] je neodvisna od poteka vztrajnostnih momentov in od obtežbe. V shemi je podana za primer razdelitve na 12 odsekov, pri manjšem številu odsekov pa upoštevamo samo ustrezni del matrike.



Z večanjem števila odsekov dosežemo lahko pri zveznem poteku reducirane momentne črte poljubno natančnost, pri nezvezni reducirani momentni črti pa bi morali za izračun točnih vrednosti upogibkov spremeniti matriko [A]. Če se zadovoljimo z manjšo natančnostjo, ki nam v praksi povsem zadošča, lahko tudi v tem primeru uporabimo podano matriko [C] s tem, da upoštevamo v točkah nezveznosti srednjo vrednost reducirane momentne črte.

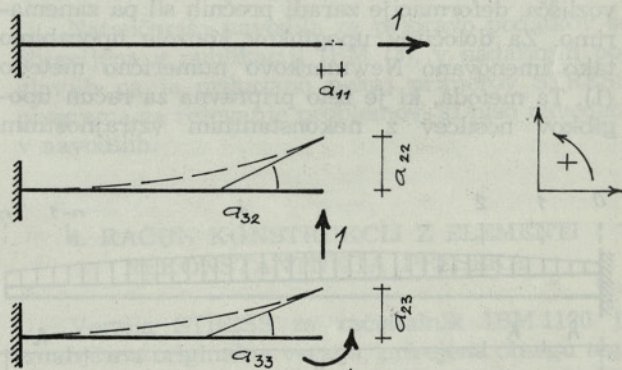
Račun podajnostne matrike elementa

Podajnostna matrika elementa pri računu ravninskih okvirjev po programu STRESS ima obliko

$$\begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 \\ 0 & a_{22} & a_{23} \\ 0 & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Koeficienti matrike predstavljajo deformacije prostega konca konzole zaradi obtežbe z enotnimi silami na prostem vozlišču (slika 4.2).

V primeru konstantnih razmer po dolžini elementa je dovolj, da podamo prerez in vztrajnostni moment in računalnik sam izračuna podajnostno in inverzno togostno matriko elementa. Če vztrajnostni moment in prerez nista konstantna, moramo koeficiente podajnostne matrike izračunati sami in jih podati v podatkih.



Slika 4.2

Koeficient a_{11} dobimo s pomočjo poprečne vrednosti preseka

$$a_{11} = \frac{1}{E F_{sr}} \quad \dots 4,4$$

Za račun koeficientov a_{22} in a_{23} (upogibek zaradi obtežbe s silo 1 oziroma z momentom 1) uporabimo Newmarkovo metodo za določanje upogibkov. Koeficienta a_{23} in a_{33} , ki predstavljata zasuk zaradi obtežbe s silo 1 oziroma z momentom 1, določimo tako, da izračunamo reakcije nadomestnega nosilca zaradi obtežbe z reducirano momentno ploskvijo.

(Nadaljevanje)

iz naših kolektivov

POROČILO TOV. TITU O DELU MARIBORSKIH GRADBENIH PODJETIJ

V »Glasilu Konstruktorja« piše direktor podjetja Adolf Derganc:

»Pri svojem obisku konec aprila v Mariboru je predsednik republike tov. Tito povabil nekatere predstavnike mariborskega gospodarstva na razgovor.

Imel sem priložnost pozdraviti predsednika in njegovo soprogo v imenu mariborskih gradbincev ter mu poročati o delu mariborskih gradbenih podjetij.

Zaradi omejenega časa sem poskušal predsednika republike seznaniti v kratkih besedah z nekaterimi dosežki in problemi mariborskega gradbeništva. Predsedniku in njegovemu spremstvu sem povedal, da je v Mariboru okoli 4000 gradbincev, ki delajo v specializiranih gradbenih podjetjih Tehnogradnje, Gradis, Stavbar in Konstruktor. Razen v Mariboru ter njegovi bližnji in daljni okolici grade mariborska gradbena podjetja še v sosednjih republikah ter nastopajo pri delih v Avstriji, Nemčiji, Siriji in Libiji ter se pripravljajo za nastop v ČSSR, v Franciji in drugod. Omenil sem sodelovanje naših podjetij pri uvajanju sodobne tehnologije ter pri prevzemanju obsežnejših gradbenih nalog doma in v tujini. Pri tem gre za poslovno združevanje delovnih sredstev ter finančnih in umskih kapacitet. Poudaril sem, da nam bo uspelo v kooperaciji s Stavbarjem in Udarnikom iz Zagreba ter s kooperanti za obrtniška in instalacijska dela v Rabcu zgraditi v šestih mesecih hotelske objekte za 1400 gostov. V normalnih razmerah bi taka gradnja trajala vsaj dve leti. Predsedniku republike sem nadalje poročal, da so naša podjetja dosegla pri delu v inozemstvu pomembne uspehe. S svojimi deli so si opdetja nabrala delovnih izkušenj ter se lahko pohvalimo, da uživajo naši delavci in tehnični strokovnjaki soliden ugled na mednarodnem trgu. Gradbeništvo je ena redkih gospodarskih vej, ki nima v mednarodni delitvi dela težav pri kvaliteti niti glede produktivnosti dela.

Na koncu svojega poročila sem povedal predsedniku, da pripravljamo gradbinci večletni program razvoja gradbeništva za naslednje obdobje. Pri tem bomo poskrbeli za tehnološki razvoj in modernizacijo operative, industrije gradbenega materiala, projektive in obrtniških dejavnosti, za organizirano izobraževanje kadrov, za obdelavo ekonomske problematike stroke ter za usmeritev gradbeništva za obdobje prihodnjih desetih let.

Tov. Tito je poslušal poročilo predstavnikov mariborskega gospodarstva z izrednim zanimanjem ter nam nato povedal nekaj pomembnih misli o nadaljnjem razvojni poti našega gospodarstva.

Po skoraj dveurnem razgovoru se je predsednik republike vidno zadovoljen s poročili zahvalil za informacije ter pozdravil prek navzočih predstavnikov člane delovnih kolektivov Maribora ter vse delovne ljudi.

IZ »GRADISOVEGA VESTNIKA«

povzemamo:

— da v tem največjem slovenskem gradbenem kolektivu upajo, da bodo letos do konca leta dosegli finančno realizacijo že v vrednosti 30 milijard S dinarjev;

— da so imeli do konca julija samo v okviru Gradbenega vodstva Ljubljana sklenjene pogodbe za izvršitev del na naslednjih pomembnejših gradbiščih:

Centralne delavnice za ŽTP v Ljubljani (Moste)

12 etažna stanovanjska stolpnica v Kersnikovi ulici (za »kozolecem«)

velika sodobna garažna hiša za 470 avtomobilov v Ljubljani — Ambrožev trg. Objekt bo imel 10 etaž.

Nova žagalnica in sortirnica za podjetje KLI v Logatcu.

3 novi hotelski objekti v Portorožu s skupno 600 ležišči in sicer ob sedanjem hotelu »Riviera«.

Dokončali so že 9 km nove sodobne avtomobilske ceste od Radeč pri Zidanem mostu do Boštajna pri Sevnici.

Nov objekt za brusilni stroj v Krškem.

Proizvodna hala tovarne »INDOS« v Ljubljani — dograditev;

— da so letos močno angažirani tudi na gradbiščih gradbenega vodstva Maribor in sicer:

Gradnja nove hale za papirni stroj na Sladkem vrhu ter skladišče in otroški vrtec.

Nova delovna hala za podjetje »Tehnostroj« v Ljutomeru.

Dela v »IMPOL« v Slov. Bistrici.

Večje hale za »Javna skladišča« v Zagrebu.

Most čez Muro v Gornji Radgoni.

Novi petetažni objekt v Mariboru za podjetje »Prehrana« iz Ljubljane.

O posameznih objektih bomo še poročali.

BAZENSKI SESTANKI GRADBENE OPERATIVE

V drugi polovici septembra so bili v organizaciji gradbenih podjetij »Pomurje« — Murska Sobota, »Granit« — Slov. Bistrica, »Remont« — Celje, »Zasavje« — Trbovlje, »Tehnik« — Škofja Loka, SGP Grosuplje, »Zidgrad« — Idrija in Biroja gradbeništva Slovenije izvedeni področni (bazenski) sestanki.

Ob skoraj polnoštevilni udeležbi predstavnikov podjetij so le-ti obravnavali angažiranost in problematiko gradbene operative, vprašanje nelikvidnosti, pripravo samoupravnih aktov, samoupravnih dogovorov, dalje pomanjkanje nekaterih gradbenih materialov (cement, betonsko železo, radiatorji, ponekod les, siporex, opeka, hidratizirano apno itd.) in se končno še seznanili z nekaterimi aktualnimi informacijami.

Iz sestankov povzemamo zelo zgoščeno vsebino in sicer:

— Večina podjetij je za letos, zlasti v drugi polovici leta, kar precej založena z deli. To ne velja za podjetja za nizke gradnje in hidroenergetske objekte.

— Investitorji še vedno skušajo zaradi medsebojne konkurence gradbenih podjetij doseči od njih sokreditiranje, sofinanciranje, odlaganje plačila, pogodbe za zgraditev objektov za fiksne cene, kratke dovršitvene roke, itd. in to pri nepopolni in kasni tehnični dokumentaciji ter pri zelo nerednem plačevanju situacij za izvršena dela.

— Takšno stanje je povzročilo omenjeno nelikvidnost pri številnih gradbenih podjetjih.

— Za prevzeta gradbena dela primanjkujejo celo nekateri osnovni gradbeni materiali pa tudi kvalificirani delavci, strokovnjaki in gradbeni stroji.

— Intenzivnejše priprave za sprejem statutih delovnih organizacij, pravilnikov o delovnih razmerjih in drugih samoupravnih aktov zavira med drugim tudi počasnost pri izdaji manjkajočih zakonov in predpisov.

— Zelo resno pa pripravljajo podjetja samoupravne dogovore po predloženih osnutkih republiškega odbora sindikata gradbenih delavcev, ki je prejel pomembne pripombe, izračune in pobude ter predloge. Treba bo še pohiteti, da bi sporazumi veljali od 1. januarja 1970 dalje.

— Udeleženci sestankov so poleg navedenega obravnavali vrsto drugih vprašanj in predlagali konkretne možnosti za izboljšanje stanja v gradbeništvu samem, na gradbenem tržišču ter v investicijski izgradnji.

ŠE VEČ SREDSTEV ZA NABAVO SODOBNE GRADBENE MEHANIZACIJE

SGP Slovenija ceste uspešno obnavlja gradbeno mehanizacijo zlasti za zemeljska dela (bagre, buldozerje, nakladače, asfaltno mehanizacijo, mehanizacijo kamnolomov in avtoparka. V ta namen so za letos predvideli porabo 14 milijonov dinarjev.

KAJ MENIJO LETOŠNJI PRAKTIKANTI

Van Es Hendrik, študent gradbene fakultete iz Nizozemske na praksi v GIP »Gradis«:

»Pred prihodom v Jugoslavijo nisem kaj dosti vedel o vaši domovini. Vedel sem le, da je to lepa dežela s hitro rastočim gospodarstvom. Mejo sem prestopil v Šentilju. Kmalu sem razumel, zakaj imate v Jugoslaviji toliko turistov. Vaša dežela je lepa, polna zelenja, prelepih gora in naravnih lepot. Vaši ljudje so zelo prijazni in kjerkoli sem potoval, povsod sem naletel na gostoljubnost — zelo smo si podobni.

Eden naših komikov je nekoč dejal: Največji problem Nizozemca je, kje parkirati avto in kako shujšati. Približno tako je tudi pri vas. Tudi promet na cestah je ogromen in kot tujec podpiram vaše težnje in potrebe po gradnji nove avtomobilske ceste. Sorazmerno visok je tudi standard vaših ljudi.

Zelo sem zadovoljen tudi s prakso. Nekaj časa sem bil v obratu gradbenih polizdelkov, pozneje pa v Luki Koper. Povsod so me lepo sprejeli in moram priznati, da sem, predvsem v Kopru, veliko novega pridobil. Hvaležen sem vam za to.

Vesel sem, da sem imel priložnost opravljati prakso pri vas, govoriti z vašimi ljudmi in videti vašo lepo domovino. Se se bom vrnil v Jugoslavijo.«

Majda Satler — Počitniško prakso sem opravljala v projektivnem biroju »Gradisa«. V glavnem sem risala projekte, sodelovala pri risbah za katalog, itd., skratka, moja praksa je bila zame zelo pozitivna. V projektivnem biroju sem se dobro razumela in vedno so mi bili pripravljene pomagati. Praksa mi bo zelo koristila pri nadaljnjem študiju.

Tsagli Richard — diplomirani inženir arhitekture iz Gane opravlja šestmesečno prakso pri SGP »Kon-

struktor« Maribor. Trenutno dela v projektivnem biroju podjetja. V času svoje prakse pa se bo seznanil tudi z ostalimi tehničnimi področji podjetja. Želi, da bi si pridobil čimveč praktičnega znanja za delo, ki ga čaka v njegovi domovini.

Miran Cotič. V »Gradisovih« kovinskih obratih Ljubljana sem nekaj časa opravljal fizično delo v delavnicah novogradnje. Pomagal sem pri gradnji igličastih dvigal in drugih strojev. To mi je zelo koristilo. Drugo polovico prakse pa sem opravljal v konstrukcijskem biroju obrata. Veliko sem pridobil in praksa mi bo zelo koristila pri nadaljnjem delu.

Verjetno ima podobna mnenja velika večina študentov raznih šol, ki so opravljali letošnjo počitniško prakso v naših gradbenih in projektantskih podjetjih. Praktikantov pa je bilo veliko, saj jih je bilo samo pri »Gradisu« preko sto.

V ASFALTNI BAZI ČRNUČE JE ŽE MONTIRAN FILTER

Pred leti postavljena stacionarna asfaltna baza SGP »SLOVENIJA CESTE« v Črnučah je vedno bolj obkrožena z novimi naselji in sanitarna inspekcija je zahtevala odpravo mikronskih prašnih delcev ali pa odstranitev baze. Podjetje se je odločilo za sicer drago a učinkovito odpraševanje z vgraditvijo filtra, izdelek znane nemške firme WIBAU v kooperaciji s tovarno LÜHR. Odslej bo zrak sedemkrat čistejši. Po meritvah je bilo v 1 m³ zraka o. 379 miligramov prašnih delcev. Stroški odpraševalne naprave so znašali milijon din.

IZ GLASILA »DRAVOGRAJSKI ZIDAR« ŠT. 3

Po sprejetem planu naj bi letošnja realizacija Gradbenega podjetja Dravograd dosegla 21,83 milijonov dinarjev. Ob prvem polletju je bil plan izpolnjen 45% oz. v vrednosti 9,86 milijonov.

To pa predstavlja uspešno doseganje plana, zlasti če upoštevamo dokaj težke delovne pogoje, v katerih gradi objekte ta pomembni koroški gradbeni kolektiv.

Bogdan Melihar

vesti iz ZGIT

Z namenom, da bi bolje informirali naše gradbenike o dejavnosti Zveze, ki je bila v zadnjih letih zelo plodna, objavljamo poročilo predsednika ZGIT Slovenije inž. Vladimira Čadeža, ki ga je podal na IV. redni seji Izvršnega odbora Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Jugoslavije dne 20. septembra t. l. v Ljubljani. Izvršni odbor ZGIT Jugoslavije je ocenil delovanje naše Zveze kot zelo uspešno in ji je izrekel vse priznanje.

Tudi v naslednjih številkah Gradbenega vestnika bomo posredovali izvlečke iz zapisnikov sej Izvršnega odbora in Glavnega odbora ZGIT Slovenije, uredniškega odbora Gradbenega vestnika in naših strokovnih društev, da bi tekoče seznanjali naše člane — naročnike s problematiko delovanja naše strokovne organizacije.

Odgovorni urednik: inž. Sergej Bubnov

POROČILO

Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije o stanju v organizaciji v obdobju od leta 1957 do danes

V tem poročilu ni zajeto delo regionalnih društev ZGIT v Sloveniji, ki izvajajo svojo dejavnost po lastnih delovnih programih.

K točki (1) dnevnega reda IV. redne seje Izvršnega odbora Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Jugoslavije, ki je bila dne 20. septembra 1969 v Ljubljani.

Naša Zveza usmerja svoje delovanje v skladu s statutom, ki je bil sprejet na zadnjem občnem zboru Zveze leta 1967.

Pri svojem delu se moramo oslanjati le na lastne sile in na lastno iniciativo, ker je tudi pri nas odpadla vsaka pomoč v obliki dotacij. S svojim delom in z organiziranjem raznih akcij si s težavo pridobimo sredstva za delovanje naše Zveze, ki šteje danes ca. 2000 članov. Do danes nam še ni uspelo pridobiti v članstvo vseh gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije.

Pri zadevanju razmeroma majhnega števila naših poštvalnih članov gre zasluga, da smo doslej izvedli razne akcije, ki prispevajo k ugledu naše strokovne organizacije in k njeni večji učinkovitosti.

Kljub težavam že od leta 1963 izdajamo Gradbeni vestnik, ki je osrednje strokovno glasilo naših članov, v katerem skušamo našim članom posredovati najnovejše dosežke s celotnega področja gradbeništva in jih seznanjati z akcijami, ki jih prireja naša Zveza.

Brez pomoči naših gospodarskih organizacij gradbeništva, ki podpirajo v tej ali oni obliki izdajanje

Gradbenega vestnika, ne bi mogli zagotoviti rednega izdajanja tega strokovnega glasila.

Naša Zveza zaposluje 3 stalne uslužbenke ter znašajo stroški rednega poslovanja Zveze 23% vseh izdatkov. Za ekskurzije in seminarje odpade 40%, na stroške Gradbenega vestnika pa 37% vseh izdatkov.

Te izdatke krijemo z organiziranjem raznih seminarjev in predavanj, z ekskurzijami, kar predstavlja 56% vseh dohodkov naše Zveze. Dohodki od prodaje Gradbenega vestnika, članarine in oglasov v Gradbenem vestniku znašajo 42% vseh dohodkov, 2% odpadeta na druge dohodke. Ti podatki se nanašajo na prvo polletje letos. V informaciji navajam, da je v letu 1968 znašal proračun naše Zveze 272.000, Gradbenega vestnika 169.000, skupaj 441.000 din.

Delo naše Zveze je usmerjeno v glavnem na naslednje osnovne naloge:

1. strokovno izpopolnjevanje naših članov;
2. dajanje mnenj k razni problematiki, ki zadeva gradbeništvo;
3. sodelovanje pri izdaji gradbene regulative.

Strokovno izpopolnjevanje naših članov

Skrb za strokovno izpopolnjevanje naših članov smatramo za osnovno nalogo naše strokovne organizacije. Zavedamo se, da je napredek naše družbe odvisen predvsem od splošne izobrazbe, kajti od te zavisi uvažanje sodobnih tehnoloških postopkov in sodobne organizacije dela.

Ta skrb se je odražala v organiziranju raznih seminarjev, posvetovanj, ekskurzij, predavanj, v prispevkih v strokovni literaturi, predvsem v Gradbenem vestniku in drugih strokovnih časopisih.

Tako smo v preteklih dveh in pol letih priredili 7 petdnevni seminarjev za gradbene inženirje in tehničke kot pripravo za polaganje strokovnih izpitov. Izobraževalni program teh seminarjev obsega predmete izpitne snovi in sicer: gradbeno poslovanje in kalkulacije, pravni predpisi, tehnični predpisi, standardi, predpisi o varstvu pri delu, gradbena mehanizacija. Te seminarje je doslej obiskalo blizu 400 kandidatov. Pokazalo se je, da so ti seminarji potrebni in danes skoraj ni več kandidata za strokovni izpit, ki se ne bi udeležil tega seminarja.

V programu sta v letošnjem letu še dva seminarja, ki jih bomo dopolnili s strokovnim ogledom specialnih gradbenih obratov velikih gradbenih podjetij, kot so centralne betonarne, železokrivnice, strojni park in drugi. Več o strokovnih izpitih kasneje.

S področja komunalne gradnje smo priredili dva seminarja, ki se jih je udeležilo 190 naših članov, zaposlenih v raznih komunalnih podjetjih. S tem v zvezi smo izdali tudi skripta, ki so obsegala referate predavateljev iz vseh strok komunalne gradnje. Predavali so naši najboljši strokovnjaki s teh področij. Ob tej priliki so bili prirejani ogledi komunalnih naprav kot so: toplarna, plinarna, mestni vodovod, centralne kanalizacijske čistilne naprave.

S področja poznavanja gradbenega materiala in tehnologije grajenja prireja naša Zveza že vrsto let seminarje, ki jih na strokovno visoki ravni in z velikim prizadevanjem pripravi Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij v Ljubljani. V zadnjem času so seminarji, ki so trajali nekaj dni, obravnavali problematiko cementov in betonov, uporabo jekel v armirano-betonskih konstrukcijah, uporabo mehanizacije v moderni cestogradnji in sodobno gradnjo cest. Tudi ti seminarji so bili povezani z raznimi ogledi in ekskurzijami. Tako je prav danes zaključena strokovna ekskurzija ogleda gradnje sodobnih avtocest v Zahodni Nemčiji.

Zaradi vse večjega pomena uporabe elektronskih računskih strojev in mrežne tehnike v gradbeništvu, je naša Zveza priredila dvodnevni seminar, ki je zajel

to problematiko. Predavali so naši najboljši strokovnjaki matematiki, fiziki in inženirji raznih strok. Seminar je bil tudi povezan z ogledom elektronskega računskega centra.

K strokovnemu izpopolnjevanju so prispevale tudi ekskurzije, med katerimi omenimo predvsem ogled hidrocentrale Djerdap. To naše največje gradbišče si je v 15 ekskurzijah ogledalo že nad 600 gradbenih inženirjev in tehnikov iz Slovenije. V programu sta letos še dve tovrstni ekskurziji.

Za naše komunalne inženirje in tehničke smo organizirali ogled komunalnih naprav v Celovcu.

V letošnjem letu smo organizirali razgovor za okroglo mizo in sicer o temi zaposlovanja gradbenih strokovnjakov. Tak način obravnavanja te problematike je bil pri naši Zvezi prvi poskus, ki je pokazal dobre rezultate. Nakazal je probleme, ki bi jih bilo treba reševati, in dal sugestije, zlasti visokim in srednjim šolam za izboljšanje učnega programa. Uvodni referat, ki je dan v javno razpravo, smo objavili tudi v Gradbenem vestniku.

Kljub temu, da smo na področju izobraževanja naših članov izvedli navedene akcije, pa je še vrsta odprtih vprašanj, ki jih bomo morali v bodoče obravnavati, zlasti na področju učnega programa visokega šolstva. Zato bo moralo biti v bodoče težišče na sodelovanju pri sestavi učnih programov gradbenih strokovnih šol na vseh stopnjah izobraževanja naših članov.

Dajanje mnenj k razni problematiki, ki zadeva gradbeništvo

Naša Zveza je na pobudo naših članov lansko leto organizirala simpozij o hitri cesti Šentilj—Gorica, ki je kompleksno obravnaval problematiko gradnje te ceste.

Na tem posvetovanju, ki se ga je udeležilo okoli 178 vidnih strokovnjakov z raznih področij, so bili po izčrpnih razpravah sprejeti sklepi, ki smo jih posredovali v vednost pristojnim organom.

Mesto Ljubljana je izdelalo osnutek perspektivnega razvoja gospodarstva Ljubljane in je zaprosilo našo Zvezo, da materialno proučimo in damo svoje pripombe za področja, ki zadevajo gradbeništvo. Formirali smo posebno komisijo, ki je elaborat proučila in dala svoje pripombe.

V letošnjem letu smo organizirali IV. kongres Jugoslovanskega društva gradbenih konstruktorjev, ki je bil v Portorožu ter je bilo več naših članov in celotna administracija Zveze več mesecev angažirana pri organizaciji tega kongresa.

Menim, da bi morali razni organi in pomembnejši investitorji v večji meri angažirati strokovna društva in tudi naše, da po strokovni plati zavzemajo svoje stališče do raznih vprašanj, ki se nanašajo na gradnjo pomembnejših investicijskih objektov in ostalih vprašanj, da se doseže ekonomična in smotna gradnja.

V zadnjem času nas Mestni svet Ljubljana vabi k sodelovanju pri reševanju zadev s področja urbanizma.

Ugotavljamo, da se v splošnem urbanistične rešitve določajo brez gradbenih strokovnjakov, ker prevladuje želja po oblikovanju objekta, ne daje se pa potrebni poudarek tehnologiji in ekonomiki grajenja.

Sodelovanje pri izdaji gradbene regulative

Med pomembne naloge, ki zadevajo našo Zvezo, spada sodelovanje pri pripravi raznih zakonskih predpisov in pri dajanju pripomb na osnutke vseh predpisov, ki se za področje gradbeništva izdajajo v republiki in zvezni pristojnosti.

Aktivnost naše Zveze je bila v preteklem obdobju v tem, da smo dvakrat organizirali posvetovanje o zadnjem zakonu o graditvi investicijskih objektov, o teh-

ničnih predpisih in o osnutku republiškega zakona o graditvi investicijskih objektov.

Na teh posvetovanjih z udeležbo po 170 udeležencev so imeli svoje referate tudi pravni in gradbeni strokovnjaki iz Beograda, ki so sodelovali pri pripravi zveznih predpisov. Ta posvetovanja so dala koristne sugestije članom naše Zveze, ki so sodelovali pri sestavi republiških predpisov.

V zadnjem času smo v okviru Zveze po široko izvedeni anketi dali predlog republiški skupščini za spremembe republiškega zakona o graditvi investicijskih objektov, ki se nanašajo na odgovorne vodje gradbenih del in na projektivne organizacije za specifične objekte.

Te dni smo dali tudi svoje mnenje k osnutku republiškega zakona o tehničnih inšpekcijah s področja industrije in gradbeništva, ki ga je pripravil republiški sekretariat za gospodarstvo.

Ob tej priliki bi rad seznanil izvršni odbor ZGIT Jugoslavije o pobudi SZDL, da s strokovnimi društvi razpravlja o njihovi vlogi in v odnosu do nje. Na plenarni seji Zveze IT Slovenije bomo predlagali, da bo

članstvo v strokovnih društvih vezano na konkretne pravice in dolžnosti do organizacije na podlagi moralnih in strokovnih kvalitete. V tujini je sprejem v članstvo vezan na pridobljeno strokovno in moralno afirmacijo in pomeni priznanje, če je nekdo lahko član take organizacije.

Republiški konferenci SZDL bomo predložili v okviru ZIT Slovenije svoj programski koncept, da se bo s svoje strani zavzela, da se prenesejo določene kompetence od državne uprave na strokovne organizacije, kar bi bilo treba z zakonom opredeliti in tako uveljaviti mesto strokovnih društev v družbi.

Pozdravljamo to pobudo in pričakujemo, da bo z realizacijo predlogov, ki jih bodo dala strokovna društva, dan tudi s strani naše družbe tisti poudarek, ki bi ga naše strokovne organizacije morale že davno imeti. Ob dosedanjem delu ugotavljamo, da ni dovolj samo iniciativa strokovnih organizacij, njihova mnenja in prizadevanja je treba tudi poslušati in upoštevati.

Predsednik ZGIT Slovenije:
inž. Vladimir Čadež

vesti iz inozemstva

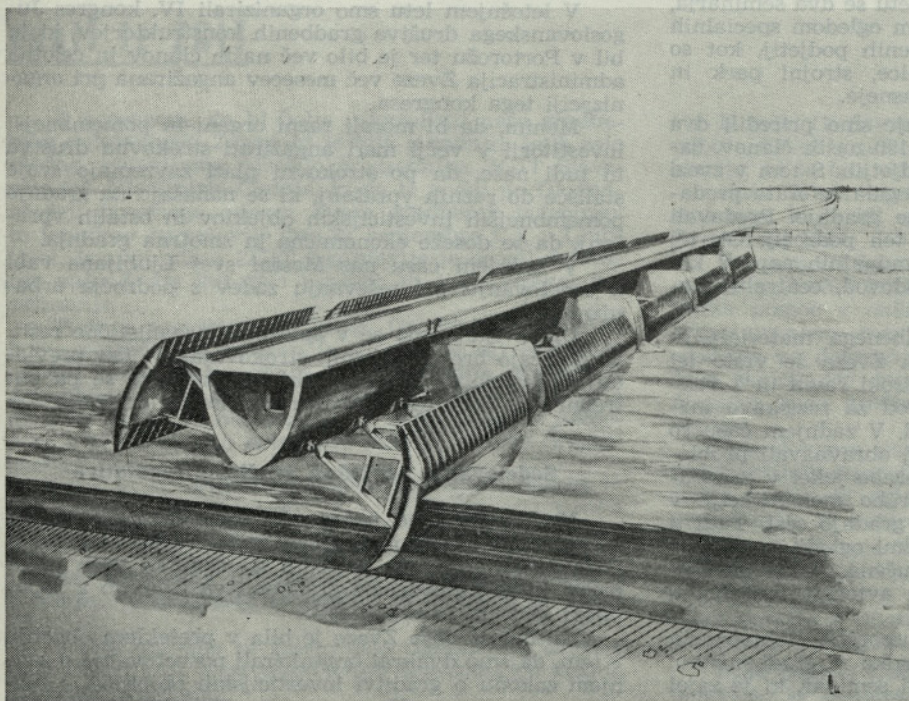
ZAJEZITEV REKE EIDER V POKRAJINI SCHLESWIG-HOLSTEIN

Področje reke Eider že stoletja ogroža močan veter, imenovan »hladni Janez«, ki dviga morje in podira nasipe. Visoka plima ob viharjih preplavi 430 km² veliko obalno nižino. Da bi ukrotili to stalno nevarnost, so že leta 1936 zgradili nasip, ki loči ustje reke Eider od morja in njegovih bibavice. S tem pa problem poplav ni bil rešen; reka, ki je za to pokrajino zelo važna vodna pot, naplavlja namreč vedno več peska in ustvarja nove nevarnosti. Zmanjšani naklon korita povzroča poplave in ogroža vožnjo ladij. Z bagranjem niso uspeli in tudi z občasnim močnim izpiranjem skozi odtočne odprtine nasipa so le deloma in začasno očistili reko peska.

Zaradi teh stalnih motenj in nevarnosti sta začeli zvezna vlada in uprava dežele Schleswig-Holstein skupen velik projekt, ki je za zaščito obale, poljedelstvo dežele in plovbo po reki Eider izredno važen.

Reko bodo zajezili z novim jezom, katerega pa ne sestavlja le trden nasip, temveč ima v srednjem delu velike jeklene segmentne zapornice, katere lahko po potrebi dvigajo in spuščajo. Jekleni ščitniki, ki štrle v morje, se spuste na betonsko dno struge v koritu reke. S svojo višino, ki znaša 10 m, se zlahka upirajo še tako visoki vodi. Višina vode ob najvišji plimi je 5,5 m. Zaradi varnosti in čim boljšega tesnjenja je vgrajena enaka zapornica tudi na strani jez, obrnjeni k celini (slika 1).

Nova zapornica ima še eno nalogo in sicer regulira višino reke, njene tokove, nanašanje peska, erozijo in



Sl. 1

profil rečne struge. To dosežejo s primernim medsebojnim delom in prilagojevanjem premične zapornice na bĭbavico. Kadar voda odteka oz. pada, kar je primer v času oseke, zapro vseh pet odprtĭn zapornice in zajeze reko. Nato pa sunkovito odpro vsa »vrata« in nastali tok potegne vso naplavino iz dna struge v morje. Takšno izpiranje opravljajo dnevno in s tem prepreĭijo vsako naplavljanje peska.

Gradbena in montaĭna dela sta prevzeli tvrdki F. Krupp GmbH-Maschinen und Stahlbau-Rheinhausen, in Rheinstahl Brückenbau A. G. Dortmund. Zapornice, vgrajene v bok eiderskega jezua, omogoĭajo plovbo ladij. Po jezua bo speljana betonska cesta.

Celotni objekt na reki Eider naj bi bil predan v uporabo leta 1970.

Fried. Krupp INFORMATION —
Wissenschaft und Technik, marec 1968.

ODKOPNE NAPRAVE, S KATERIMI LAHKO PRESTAVLJAJO GORE

Mestu Singapuru, tako kot mnogim hitro se razvijajoĭim mestom, primanjkuje zazidalnih površin. Ta problem je za 580 km² veliko, bivšo britansko kolonijo, ki je brez zaledja, zelo pereĭ. V zadnjem ĭasu je uprava mesta pripravila velik projekt pridobivanja zazidalnih površin. Preperele, hribovite obalne pasove odstranjujejo in z dobljeno zemljo zasipavajo plitvino na obali. S tem niso samo spremenili hribovito obalo ob robovih mesta v gradbena tla, ampak dobili z nasipavanjem plitkega morja nove zazidalne površine.

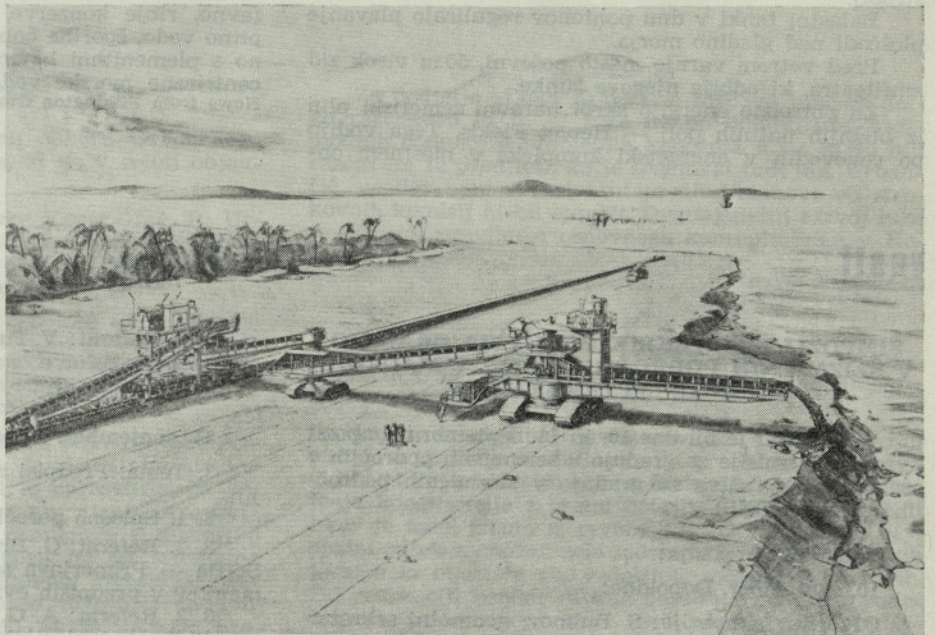
z glinastimi rudninami. Ta trda kamenina je pri odkopavanju povzročala teĭave — moĭno obrabo zob bagrov; te so pa odstranili z uporabo trde kovine.

Vse odkopne stroje in pripadajoĭe naprave je dobavila tvrdka Export-Union Buckenwheel (skupna druĭba F. Krupp-Orenstein Koppel-Lübecker Maschinenbau AG). Bagerji, ki so teĭki 175 t in se upravljajo centralno, izkopljejo vsak po 500 m³/h. Kolo z lopatami trebi zemljo, ki se z brezkonĭnimi trakovi prenaša do prostora za odlaganje. Ves sistem trakov je dolg okoli 10 km.

Planiranje odkopavanja, ki je bilo z ozirom na obseĭna dela skrbno pripravljeno, predvideva naĭin dela v povratni gradnji, to se pravi, da priĭenjaajo z odkopavanjem v notranjosti obale in napredujejo v smeri proti morju. S tem doseĭejo na odkopni strani vedno krajši transport, na podroĭju odlaganja pa vedno daljši. Material, transportiran s trakovi, prevzame na obali odkladalni in zasipovalni stroj, ki ima urno zmogljivost 4500 t (slika 2). Teren, kjer so ta dela, je dolg 9 km in širok okoli 600 m. Višina od morskih tal do nasute ravni ni veĭ kot 5 m. Delovni pogoji so zelo ugodni in morje ne odnaša materiala, ki se vanj direktno iztresa brez zašĭitnih nasipov. Nasuti material utrjujejo z vibracijskimi gumijastimi valjarji.

Bedok-Land Reclamation Scheme Singapore dobro napreduje in izvajalec del, japonska tvrdka Ohbayashi Gumi Ltd. raĭuna, da bodo dela v terminu zakljuĭena leta 1970.

F. Krupp INFORMATION-Wirtschaft und Technik,
nov. 1968.



Sl. 2

Za ta projekt so se v Singapuru odloĭili ŭe leta 1964; od tedaj je v teku v mestnem okraju Tav Payo prekopavanje in prekladanje zemeljskih mas, da bi do konca leta 1969 prenesli 3 milijone m³ zemlje.

Naslednji, obseĭnejši projekt je t. i. Bedok-Land Reclamation Scheme. Po njem morajo odkopati veĭ kot 20 milij. m³ zemlje in jo prenesti na skoro 9 km oddaljena mesta. S tem bodo pridobili 4.000.000 m³ zazidalnih površin v morju ter nadaljnjih 1.200.000 m³ z izravananjem hribovitega terena.

Tla tega hribovitega podroĭja so nastala s prepe-revanjem in regrupacijo sosednjih granitnih podnoĭij in so do 70 % iz ostrorobnega kremenca, pomešaneĭa

MORSKO MESTO

Morja, ki prekrivajo 3/4 površine našega planeta, bodo morali v bliĭnji bodoĭnosti izrabiti, da bodo nudila stalno narašĭajoĭemu prebivalstvu hrano in dom, raznim panogam industrije pa potrebne surovine.

Projekt SEA-City (morskega mesta), ki ga predlaga angleški Pilkington Glass Age Development Committee, naj bi bil prvi praktiĭni korak v tej smeri. Morsko mesto je umetno narejen otok, ki bi omogoĭil bivališĭe 30.000 prebivalcem ter razvoj novih industrij in izrabo naravnih dobrin morja. Čeprav je izvedba tega projekta danes ŭe neuresniĭljiva in bo mogoĭa

čez kakih 50 let, imamo že danes na razpolago potrebne konstrukcijsko in gradbeno tehnično popolnoma izdelane predloge. Plitvine, ki pokrivajo okoli 10% morskega dna, bi bile lokacije takšnih morskih mest. Opisani projekt je vzet iz predlagane lokacije Haisborough Tail, plitvin, ki leže 15 milj od vzhodne obale Anglije, kjer morje ni globlje od 9 m in doseže plima največ 1,1 do 2,1 m.

Glavni objekt morskega dna je 16-nadstropni amfiteater na opornikih, ki je proti morju zavarovan z mogočnim valobranom. Ta obkroža centralno laguno, v kateri plava kopica umetno narejenih otočkov. Valobran je prekinjen le na enem mestu, v južnovzhodnem delu, kjer je ozek vstop v pristan. Dolžina mesta od severa proti jugu je 1432 m, počez pa je v najširši točki široko 1005 m. Pas plastičnih vreč, napolnjenih z vodo, obkroža mesto in tvori obrambni pas proti valovom, tako da je morje okoli mesta popolnoma mirno. Temelj za zgornjo gradnjo amfiteatra so stebri, izdelani na celini in prepeljani na mesto, kjer jih zabijejo v skale v morskem dnu. Na te stebre se položi celičasta betonska plošča, sestavljena iz prefabriciranih elementov. Špranje med stebri zalijejo z betonom. Na ta temelj in 9 m nad gladino morja se prične zidati montažna betonska gradnja, sestavljena iz posameznih celic, ki so po robovih povezane med seboj. Reže med prostori se uporabijo za dovode in kanale ter cevovode za vovo, plin, električno instalacijo, odpadno vodo in podobno. Grupe otočkov v laguni so izdelane iz trikotnih betonskih pontonov, širokih 18,3 m, ki so medsebojno povezani. Lahko jih sestavljajo po volji tako, da tvorijo otoke različnih velikosti, tudi do 930 m². Ploščadi nosijo stanovanjske hiše, visoke do treh nadstropij.

Balastni tanki v dnu pontonov regulirajo plavanje ploščadi nad gladino morja.

Pred vetrom varuje mesto poševni, 55 m visok zid amfiteatra, ki odbija njegove sonke.

Za potrebno energijo skrbi naravni zemeljski plin iz bližnjih naftnih polj — Hewet Fields. Tega vodijo po cevovodih v energetski kompleks v mestnem ob-

zidju. Odpadne vroče pline uporabljajo v solarni, kjer dobivajo sol in svežo pitno vodo. Odpadna voda se odteka v laguno in zviša temperaturo morske vode za 3 do 4° C.

V zgornjih terasah mesta so centralno greta in umetno hlajena stanovanja za okoli 21.000 prebivalcev. Ostali živijo v individualno grajenih hišah na otokih. Spodnjih osem teras pa služi za pisarne, trgovine in druge poslovne prostore. Ploščadi, vrtovi, trgovine in druge poslovne enote imajo premične stopnice, prekrite ulice in neskončne trakove za prevoz prebivalcev. Različno blago se razvaža s pomočjo mreže konvejerjev in pnevmatskih cevovodov. Prevoz po laguni oskrbujejo čolni in busi na električni pogon.

Ladje s turisti nimajo vstopa v mesto, ampak se zasidrajo pri vходу. Mesto je redno oskrbovano s celino s potrebnim živežem in potrošnim blagom s čolni in ladjami. Mesto je zvezano s celino po podmorskem kablu, za prevoz na celino pa skrbe helikopterji in vodna vozila na zračno blazino.

Upravni in kulturni centri mesta so v glavnem na južni strani amfiteatra, deloma pa tudi po otokih. Na razpolago imajo razne klubove, čajnice, dvojne gledališče, kina, umetnostno galerijo, muzej, knjižnice in čitalnice. Gostijo lahko razne športe, kot vodne v bazenih, tenis, košarko, nogomet in podobne pa na igriščih, ki so na vrhnji ploščadi amfiteatra. Zdravstvena služba ima bolnico z 200 posteljami, klinike, zobne ambulante in krematorij. Otroška igrišča, dečji domovi in šole so razvrščeni po otokih.

Ekonomske osnove morskega mesta bodo: ribogojnica in ribolov, ladjedelnica za gradnjo športnih čolnov, solarna in naprava za pridobivanje pitne vode. Izvažali bi lahko ribe in drugo užito morskoro floro in favno, ribje konzerve, umetna gnojila, sol in svežo pitno vodo, športne čolne. Dragocene elemente, vključno s plemenitimi kovinami, lahko pridobivajo iz koncentrirane morske vode.

News from Pilkington Glass Age Development Committee.

NS 527.

Inž. E. Močnik

vesti

SIMPOZIJ EVROPSKE KOMISIJE ZA GRADNJO V SEIZMIČNIH PODROČJIH (ECEE) V MADRIDU 10. IN 11. SEPTEMBRA 1969

V Madridu je bil dne 10. in 11. septembra simpozij Evropske komisije za gradnjo v seizmičnih področjih v organizaciji Društva za gradnjo v seizmičnih področjih Španije (AEIS).

Program simpozija:

10. september. Dopoldne:

Otvoritev simpozija: S. Bubnov, generalni sekretar ECEE

J. M. Munuera, predsednik AEIS

1. Tema: Makroseizmične skale in oscilacije tal.

1. 1. Splošno poročilo: F. E. Savarenski Moskva; po pooblastilu odsotnega S. V. Medvedeva

1. 2. Referat: H. Sandi, Bukarešta — Vpliv torzij-skih oscilacij tal na seizmične obremenitve.

1. 3. Diskusija.

Popoldne:

2. Tema: Lastne nihajne dobe gradbenih objektov in tal.

2. 1. Splošno poročilo: N. N. Ambraseys

2. 2. Referat: G. Brankov, S. Sachansky, P. Sotirov, Sofija — Lastne nihajne dobe stavb z mešano nosilno konstrukcijo.

2. 3. Referat: V. Turnšek, Ljubljana — Oprema za seizmične raziskave.

2. 4. Diskusija

11. september. Dopoldne:

3. Tema: Predpisi za gradnjo v seizmičnih področjih.

3. 1. Splošno poročilo: S. Bubnov, Ljubljana

3. 2. Referat: G. Brankov, S. Sachansky, L. Tsenov, Sofija — Primerjava seizmičnih koeficientov in obremenitev v predpisih evropskih in mediteranskih držav.

3. 3. Referat: A. G. Yague, Madrid — Makroseizmi v velikih akumulacijah.

3. 4. Referat: S. Corro, J. Munuera, Madrid — Novi španski predpisi za gradnjo v seizmičnih področjih.

3. 5. Diskusija.

Zaključek simpozija: S. Bubnov

Zahvalna beseda: J. M. Munuera.

Referati, ki so bili podani na simpoziju, kakor tudi diskusija, ki je sledila referatom, so pokazali, da so v Evropi na področju gradnje v seizmičnih področjih najvažnejši naslednji problemi in dejstva:

— simpozij je pokazal, da obstoji pomembna aktivnost na področju raziskovanja problemov seizmične odpornosti gradbenih objektov v številnih državah, članicah ECEE,

— obstoji nujna potreba po izmenjavi informacij med vsemi člani ECEE s pomočjo simpozijev, ki bi jih bilo treba organizirati čim pogosteje,

— treba je izdelati splošni plan koordinacije raziskovanja in preiskav seizmične odpornosti gradbenih konstrukcij za področje Evrope in zagotoviti vzajemno informiranje o doseženih rezultatih,

— primerjava obstoječih predpisov za gradnjo v seizmičnih področjih Evrope je pokazala, da obstaja zelo velika razlika v tretiranju tega problema v posameznih državah. Treba je poenostaviti in uskladiti posamezne predpise, upoštevajoč sodobne dosežke na področju raziskovanja in preiskav seizmične odpornosti gradbenih objektov, ki so bili realizirani v svetu, zlasti v Evropi,

— potrebno bi bilo ustanoviti centralni denarni fond ECEE, kar bi olajšalo doseg zgoraj navedenih ciljev.

11. septembra popoldne je bila druga delovna seja ECEE (prva je bila v Zürichu 1967. l.), na kateri so bili navzoči zastopniki naslednjih držav: Bolgarije, Čehoslovaške, Italije, Jugoslavije, Libanona, Maroka, Portugalske, Sovjetske zveze, Španije, Turčije in Velike Britanije. Sejo je vodil generalni sekretar ECEE. Na seji so bili sprejeti naslednji sklepi:

I. Komisija se zaveda velikega znanstvenega in ekonomskega pomena potresnih pojavov in smatra, da je treba dati več raziskovanja v namen izpopolnitve

obstojećih skal intenzitete in načinov seizmičnega rajoniziranja.

Komisija smatra, da je treba čimbolj izpopolniti instrumente za registracijo velikih oscilacij in določiti način interpretacije zapisov teh instrumentov.

II. Komisija priporoča, da bi bil naslednji simpozij ECEE leta 1970. Na simpoziju bi obravnavali naslednje teme:

1. sodobni razvoj na področju seizmične makro in mikro rajonizacije,

2. oscilacije tal, merodajne za projektiranje konstrukcij,

3. obnašanje konstrukcij in nosilnih tal izven meja elastičnosti pri seizmičnih obremenitvah.

III. Komisija priporoča, da se vzpostavi čim tesnejši stiki z evropsko komisijo za seizmologijo (ESC) in smatra, da bi se morali zastopniki ECEE udeležiti prihodnjega sestanka ESC septembra 1970. l. v Luxemburgu.

Na koncu je treba poudariti, da je Društvo za gradnjo v seizmičnih področjih Španije (AEIS) odlično organiziralo ta simpozij, ki je bil v najprezentativnejši dvorani gradbene fakultete v Madridu. Organizatorji so posvetili vsem udeležencem simpozija veliko pozornosti in s tem zagotovili pomemben uspeh tega simpozija. Posebna zasluga za ta uspeh gre prof. dr. J. M. Munueri — predsedniku AEIS in dr. A. G. Yague — generalnemu sekretarju AEIS.

S. B.

mnenja in kritika

LUKA KOPER

Luka Koper je uredniškemu odboru Gradbenega vestnika poslala naslednji dopis, ki ga v celoti objavljamo:

V prispevku o zasnovi »Luka Koper« ing. B. Urbančič negoduje nad tem, da na njegov članek v Gradbenem vestniku št. 1 leta 1967 ni bilo odgovora ter iz tega sklepa, da so torej njegove kritike točne.

Najprej je videti, da želi pisec te čisto zasebne aspekte na vsak način publicirati in predlaga, da bi zato bila primerna Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov, ki naj določi vrednost zasnove luke, zaključke pa objavi v Gradbenem vestniku.

Čudimo se, da lahko vaša revija objavlja take prispevke, v katerih avtor navaja že dovolj nenavadne predloge, argumenti, s katerimi to opravičuje, pa kažejo, da ne pozna ne Luke Koper, niti njenih investicij, kar pa ga ne moti, da se ne razmetava z mnenji o tem, da se zasnove luke v Kopru ne da strokovno zagovarjati, da so neke (nam neznane) investicije predrage, ter celo prerokuje višanje investicij za 1 m operativne obale. Prepričani smo, da so to resni problemi, ki se ne rešujejo s časopisno polemiko, temveč z vztrajnim delom, zadevajo pa kolektiv »Luka Koper«.

Izjavljamo, da na sestavke ali kritike take kvalitete ne mislimo odgovarjati, ker smo prepričani, da bi polemike in stilo, kot je napisan članek, povzročile škodo tako vaši cenjeni reviji, kakor tudi slovenskemu gradbeništvu in našemu pomorskemu gospodarstvu ter posebej našemu podjetju.

Ker vaša revija že v drugo objavlja članek, ki zastavlja problem »Zasnove« luke v Kopru, vidimo, da tudi vaš uredniški odbor, sestavljen iz eminentnih strokovnjakov, ne pozna luke oziroma dela na problemih zasnove in izgradnje luke. Zato vas vabimo, da obiščete Luko Koper ter se pogovorite z našimi strokovnjaki, da boste dobili sliko dejanskega stanja.

Za podjetje »Luka Koper« je zasnova luke že dolgo razčiščena in in se luka ne bo udeleževala brezplodnih diskusij o problemih koncepta luke, ki so bili razčiščeni že pred leti, ko je sodeloval tudi ing. Urbančič, vendar njegov variantni predlog zasnove od strokovnih komisij ni bil sprejet. Dvanajstletni razvoj luke je dokazal pravilnost osnovnega koncepta luke v Kopru.

Glavni direktor
Danilo Petrinja

K članku: »Zasnova in gradnja koprške luke« ing. Gnusa v l. 1966 in kritiki članka s strani ing. Urbančiča l. 1967 in 1969 naslednje:

IZ inozemske literature smo vajeni precej obširnih poročil o grajenju obalnih zidov z gradbeno tehniškega vidika: torej predvsem sistem konstrukcije, način grajenja konstrukcije z vsemi detajli in izkušnjami. Kolikor je meni znano iz revizijskih komisij, je bil prvi obalni odsek zasnovan zelo sodobno: na prečnih zidovih je slonelo mostišče na vzdolžnih montažnih nosilcih. Pri realizaciji vendar ni bila dosežena kvaliteta vodotesnega betona, odpornega proti morski vodi, ter so bila menda potrebna naknadna popravila. Naslednji odsek je bil nato grajen v primitivnejši obliki s težnostnim zidom iz betonskih blokov. Ta rešitev je bila — po mojih informacijah — za okrog 30% dražja, toda enostavneje izvedljiva, malo občutljiva proti razjedanju morske vode. Imela je pa manjšo varnost v statičnem pogledu proti preobremenitvam s horizontalno silo od prve, cenejše rešitve. Kako se je gradil tretji obalni odsek, kakšni so načrti za nadaljne odseke — ne vem, revizij itak ni več.

Dovoljujem si uredništvo »G. V.« animirati za članek, ki bi obravnaval tehniško rešitev obalnih zidov v Kopru, ter v tej točki popolnoma odobravam kritiko kolege Bogdana Urbančiča. V vprašanju izven moje domene konstruktorja se ne spuščam.

Prof. inž. Svetko Lapajne

iz strokovnih revij in časopisov

NAŠE GRADJEVINARSTVO — Beograd, 1969. Št. 8

- Ing. V. Tufegdžić: Fundiranje Samitetske škole u Beogradu. Str. 171—176, 3 sl.
- Ing. J. Osojnik: Vojna bolnica u Skoplju. Str. 177—183, 10 sl.
- Ing. I. Savić: Rekonstrukcija kanalizacione mreže na Karadjordjevem trgu v Zemunu. Str. 184—189, 6 sl.
- Ing. arh. J. Knol: Odmaralište »Podgora« u Baškem polju. Str. 189—191, 2 sl.
- Ing. R. Tomašević: Unutrašnja tehnička kontrola tehničke dokumentacije i mrežni plan. Str. 192—194, 1 sl., tabele.

NAŠE GRADJEVINARSTVO — Beograd, 1969. Št. 9

- Mgr. B. Grujić: Primena prednapregnutih reaktor-skih sudova kod nuklearnih elektrana. Str. 195—204, 20 sl., 3 tab.
- Ing. B. Todorović: Saniranje klizišta na Djerdap-skom putu. Str. 205, 4 sl.
- Obaveštenje članovima jugosl. društva gradjev. konstruktora o simpozijumu u Madridu u g. 1970. Str. 209—210.
- Anotacija članaka koji su od interesa za stručnjake iz oblasti gradjevinarstva.

GRADJEVINAR — Zagreb, 1969. Št. 7

- Prof. dr. ing. Z. Kostrenčić: Djelovanje naknadnog ojačanja betonskih greda za preuzimanje posmičnih sila. Str. 249—251, 2 sl., 1 tab.
- Ing. V. Steinman: Primjeri ocjene vrednosti defektnih konstrukcija uz pomoć pokusnog opterećenja. Str. 251—257, 3 sl., 3 tab.
- Ing. A. Prager: Projekt tankerske luke u bakarskom zaljevu. Str. 257—261, 3 sl.
- Ing. R. Komen: Primjena odbojnika pri izgradnji obala. Str. 261—267, 13 sl., 2 tab.
- Ing. M. Milišić, ing. Z. Milišić: Most preko Une u Kostajnici. Str. 268—272, 7 sl.
- Mgr. ing. B. Stanivuković: Prilog istraživanju elastično uklještenih krstasto armiranih ploča. Str. 272—277, 3 sl., 2 tab.
- Kratke vijesti. Str. 277—278.
- Iz inostranih časopisa. Str. 279—283, 7 sl.
- Kongresi i sastanci. Str. 283—284.
- Sajmovi i izložbe. Str. 284.
- Iz Saveza GIT Hrvatske. Str. 285—286.

GRADJEVINAR — Zagreb, 1969. Št. 8

- Ing. M. Pržulj, ing. B. Koboević, ing. J. Kovačević: Putni most na Neretvi u Aleksinom hanu. Str. 289—295, 13 sl.
- Ing. S. Kolobov: Montaža armirano betonskih hala. Str. 296—300, 7 sl.
- Ing. V. Šimić: Analiza naprezanja u kratkoj konzoli primjenom analitičkih funkcija. Str. 300—305, 7 sl.
- Ing. V. Paulić: Devastiranje terena u Zagrebu i okolici radi kopanja šljunka in peska. Str. 305—306.
- Ing. V. Šimetin: Zvočna izolacija zgrada protiv saobraćajne buke. Str. 308—310, 3 sl., 2 tab.
- Kratke vijesti. Str. 310—314.
- Gradjevna mehanizacija. Str. 314—316, 5 sl.
- Kongresi i sastanci. Str. 317—319.
- Iz inozemnih časopisa. Str. 319—320, 3 sl.
- Iz Saveza GIT Hrvatske. Str. 321.

- Bibliografija. Str. 321.
- Stručna štampa. Str. 322.
- Obavijesti. Str. 322.

IZGRADNJA — Beograd, 1969. Št. 8

- Ing. M. Martinović, ing. D. Stefanović: Iskustva iz primene tehnike mrežnog planiranja na izgradnji podzemnih pešačkih prolaza na Terazijama u Beogradu 1968. Str. 1—8, 5 sl.
- Ing. M. Doković: Izgradnja objekata u »Konjarniku« primenom montažne skeletne konstrukcije sistema IMS. Str. 9—30, 17 sl.
- Ing. arh. Z. Radović: Polivinilhlorid kao gradjevinski materijal. Str. 30—36, 18 sl.
- Ing. D. Guzović: Vodotoranj Košutnjak u Beogradu. Str. 37—39, 5 sl.
- D. Jeremić: Gradjevinarstvo u ovoj godini. Str. 40—42.
- Ing. arh. M. Vučić: Posledice nejasno sagledanih i nepravilno savladanih fizičkih pojava pri gradjenju. Str. 43—49, 7 sl., 1 tab.
- Novo poluostrvo u reci Hadson. Str. 49—50.
- Drugi kongres Medjunar. društva za mehaniku stena. Str. 51.
- Pregled mesečne periodike i knjiga. Str. 52.

IZGRADNJA — Beograd, 1969. Št. 9

- Ing. M. Ratajac: Novi obrasci za proračun dinamičkih uticaja kod drumskih mostova. Str. 1—17, 21 sl.
- Ing. Z. Joksić: Iskustva sa pojačanja cementno-betonskih kolovoza na putevima u svetu i u našoj zemlji. Str. 18—27, 16 sl., 1 tab.
- Ing. A. Flašar: Puna toplotna zaštita stambenih zgrada. Str. 28—35, 7 sl., tab.
- Ing. D. Petković: Program radova u slivu Velike Morave i plan za 1969—1970. Str. 35—44, 9 sl., 2 tab.
- Ing. D. Ridješić, ing. U. Vukomanović: Rušenje ili polja brana HE Ovčar Banja. Str. 44—46, 2 sl.
- Prenos velikih tereta pomoću »vazdušnog jastuka«. Str. 46—47, 1 sl.
- Sporazum o izgradnji HE »Djerdap«. Str. 47.
- Pregled mesečne periodike i knjiga. Str. 48.

DOKUMENTACIJA ZA GRADJEVINARSTVO I ARHITEKTURU — Beograd, 1969. Št. 182

- ILG — 391. Proizvodnja u gradjevinarstvu do kraja maja 1969. g.
- ILG — 392. Lični dohoci u gradjevinarstvu i ostalim oblastima privrede u aprilu 1969. g.
- ILG — 393. Savet za gradjevinarstvo Savezne privredne komore — Informacija o radu XXXII.
- DGA — 1018. Gradjenje priobalnog puta Marbi-Arč-Bengazi u Libiji.
- DGA — 1019. Analiza natečaja za izradu idejnog rešenja tipskih stambenih objekata naselja Senjak u Osijeku.
- DGA — 1020. Pravilnik o tehničkim merama za izmenu vazduha i normiranje prostora (Nacrt).
- DGA — 1021. Pravilnik o tehničkim merama i uslovima za upotrebu rebrastog betonskog čelika u armiranobetonskim konstrukcijama (Nacrt).
- DGA — 1022. Opšti uslovi za ugovaranje i gradjenje gradjevinskih objekata (Nacrt).
- KIG — 78. Klasifikovani indikatori za gradjevinarstvo.
- TKD — 148. Cene gradjevinskog materijala u maju 1969. g.

DOKUMENTACIJA ZA GRADJEVINARSTVO I ARHITEKTURU — Beograd, 1969. Št. 183

- ILG — 394. Proizvodnja u znatnom porastu, ali naplata relativno slabija.
- DGA — 1023. Pravilnik o tehničkim merama i uslovima za izvodjenje istražnih radova pri izgradnji velikih objekata.
- DGA — 1024. Svojina na delovima zgrada (etažna svojina) i izgradnja stambenih zgrada (stanova) neposredno za tržište.
- DGA — 1025. Ugovor o gradjenju (prikaz).
- DGA — 1026. Modelsko ispitivanje visokih žičnih nosača u fazi loma.
- DGA — 1027. Prirodni kamen u gradjevinarstvu. Primena u arhitektonskim konstrukcijama.
- KIG — 79. Klasifikovani indikatori za gradjevinarstvo.

STANDARDIZACIJA — Beograd, 1969. Št. 9

1. Seminar o primeni i korištenju standarda iz oblasti tekstila u Osijeku od 23. do 24. 6. 1969. Str. 209—212.
- Zasedanje tehn. komiteta za železne rude Medjunar. organizacije za standardizaciju ISO/TC 102/SC 2. Str. 213—216.
- Anotacije predloga standarda. Str. 217—218.
- Katalog jugoslov. standarda za 1969. Str. 219.
- Medjunarodna standardizacija.
- Primljena dokumentacija. Str. 220—223.
- Kalendar zasedanja. Str. 223—225.
- Jugoslovenski čelici i čelični liv. Str. 226.
- Novi objavljeni jugoslovenski standardi. Str. 227—229.

Ing. A. S.

in memoriam



Inž. Francè Bajželj

Ob prezgodnji smrti inž. Franceta Bajžlja, dolgoletnega predsednika ZGIT Slovenije objavljamo besede, ki sta mu jih spregovorila v slovo sodelavec tov. Bogo Pečan in predsednik ZGIT Slovenije inž. Vladimir Čadež.

DRAGI NAŠ SODELAVEC INŽ. FRANCE BAJŽELJ

S Tvojo prerano smrtjo zaradi zahrbtni bolezni smo izgubili dobrega tovariša in zvestega prijatelja, neumornega in sposobnega delavca Zavoda SR Slovenije za planiranje. Sredi neusahljive prizadevnosti in delovne vneme se je ustavilo Tvoje srce, ki ni poznalo počitka in miru.

Trdo in težko življenje Ti je izoblikovalo značaj delavca in tovariša, ki je zgorel pri delu, pri tem pa ostal in rasel kot zgleden človek. V Trstu si obiskoval osnovno šolo ter nato v Kranju dozorel v maturanta gimnazije in končal tudi gradbeno fakulteto v Ljubljani. V času študija na fakulteti si se poleg rednega dela tudi aktivno udeleževal kot član in funkcionar v napredni študentski kulturni organizaciji »Triglav«. Po končanem študiju na fakulteti si se vključil na delo v gradbeništvu, pri mostovni gradnji in gradnji železniških prog. Toda, ker nisi zaradi svoje politične zavednosti in zrelosti dobil stalnega službenega mesta v Sloveniji, si moral oditi po kruh v Vojvodino, kjer si aktivno deloval do osvoboditve.

Po osvoboditvi te že srečamo v delegaciji FLRJ za urejevanje tržaškega vprašanja. Po opravljeni nalogi se vračaš v Novi Sad, nato v Sombor na odgovorna delovna mesta v sestavi jugoslovenskih železnic. Glede Tvoje požrtvovalnosti in tedanjih potreb v republikli Makedoniji prevzameš odgovorno delovno dolžnost v Skopju. Od tam pa zopet na novo dolžnost v Beograd in nato v Lupoglav. Po dolgi ustvarjalni poti se vrneš leta 1953 v Ljubljano, kjer prevzameš mesto direktorja Železniško-projektivnega podjetja v Ljubljani. Leta 1954 pa si se vključil v naš kolektiv.

Bil si neustavljiv, ko si opravljal svoje delo, in znal ter zmogel pomagati človeku v njegovih težavah. S svojo vztrajnostjo, pripravljenostjo in neizčrpno življenjsko silo si poleg rednega dela še plodno sodeloval v raznih strokovnih in političnih organizacijah ter s tem gradil boljšo bodočnost naše socialistične skupnosti.

Ob številnih delovnih in organizacijskih uspehih pa si ostal skromen in preprost.

Dragi France, tvoji sodelavci se ti v tem žalostnem trenutku iskreno zahvaljujemo za 15-letno ustvarjalno delo na Zavodu, za delo, ki ga je povezovala predvsem Tvoja ustvarjalnost in velika strokovna sposobnost ter poštenost. Celo v času svoje hude neozdravljive bolezni si bil pripravljen še nadalje pomagati pri našem delu. S svojim ustvarjalnim delom na področju usmerjanja gospodarskega razvoja in še posebej prometa si bistveno pripomogel k uspehu našega zahtevnega dela in s tem ugledu naše ustanove.

S Tvojim kritičnim in dosledno izdelanim pogledom si kot član Sveta delovne skupnosti z mnogo dobre volje, smelosti in razsodnosti oral z nami prve brazde na področju razvijanja samoupravnih odnosov v našem kolektivu in s tem vpletel svoje ustvarjalne sile za hitrejši in temeljitejši razvoj naše samoupravne družbe.

Istočasno se Ti zahvaljujemo za nešteto iskrenih in Tebi lastnih vrednih, duhovitih in klenih besed, s katerimi si več kot dograjeval naše tovariške in prijateljske odnose, ustvarjal pa potrebno vedrino in predvsem tudi vsestransko dobro voljo za ustvarjalnost na vseh področjih.

Inž. France Bajželj, kot človek in kot sodelavec nam boš nenadomestljiv. Po Tvoji naporni in ustvarjalni življenjski poti Ti želimo mirnega počitka v domači slovenski zemlji, ki si jo ljubil in občudoval na vsakem koraku.

Ko spremljamo danes na zadnji poti našega prijatelja Franceta Bajžlja, mi je naložena težka dolžnost, da se poslovim od njega v imenu Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije.

France Bajželj je spadal v krog pomembnih in nesebičnih članov naše strokovne organizacije, ki so s svojo osebnostjo, s svojim znanjem in široko razgledanostjo prispevali k oblikovanju boljšega človeka. Ne samo ozkega gradbenega strokovnjaka, ampak tudi splošno izobraženega in humanega člana naše slovenske in jugoslovanske skupnosti.

Zato ni slučaj, da je pokojni ing. France Bajželj z vso prizadevnostjo in znanjem polnih pet let uspešno vodil kot predsednik Zvezo gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije. Poleg tega pa je bil v osrednji Zvezi inženirjev in tehnikov Slovenije dolga leta član njenega predsedstva. Zato sta ga obe Zvezi počastili s priznanjem zaslužnega člana Zveze inženirjev in tehnikov Jugoslavije.

V času njegovega živega organizacijskega delovanja je z veliko zanesenostjo in vedno poln idej uspel pritegniti k delu naše strokovne organizacije vse tiste institucije gradbeništva in nesebične gradbene inženirje in tehnike, ki so bili pripravljeni, da dvignejo nivo našega znanja in človekove osebnosti.

Dragi France, pri svojem delu nikdar nisi bil polovičar. Svoja napredna, strokovna in poštena stališča si znal tudi zastopati in jih zagovarjati na vseh forumih, kjer se je razpravljalo o gradbeništvu.

Ljubil si lepo slovensko besedo, bil si duhovit in šegav sobesednik. Težko te bomo pogrešali, saj si nam bil vselej tako neposreden in iskren tovariš.

Zaradi vseh teh človeških in strokovnih odlik si znal povezati Tebi drago gradbeništvo z drugimi strokami. Prav zato so Te cenili tudi strokovnjaki z drugih tehničnih področij.

Ko se danes toliko prezgodaj poslavljamo od inž. Bajžlja kot gradbenega strokovnjaka, ne smemo pozabiti, da je v času, ko je bil predsednik naše Zveze, spet oživelo naše edino strokovno glasilo Gradbeni vestnik, ki še danes dostojno predstavlja visoko raven našega gradbeništva.

Svoje temeljito strokovno znanje je vrsto let nesebično posređoval mladim inženirjem in tehnikom tudi s tem, da je sodeloval kot predavatelj, kot predsednik oziroma član strokovne izpitne komisije. Že težko bolan se je še vedno živo zanimal za dvig strokovnosti in znanja gradbenih inženirjev in tehnikov.

Ko se s spoštovanjem poslavljamo od Tebe, dragi France, se zavedamo vrzeli, ki bo ostala za Teboj. Manjkal nam boš pri našem delu, zato bomo bit Tvoje osebnosti ohranili v trajnem spominu.

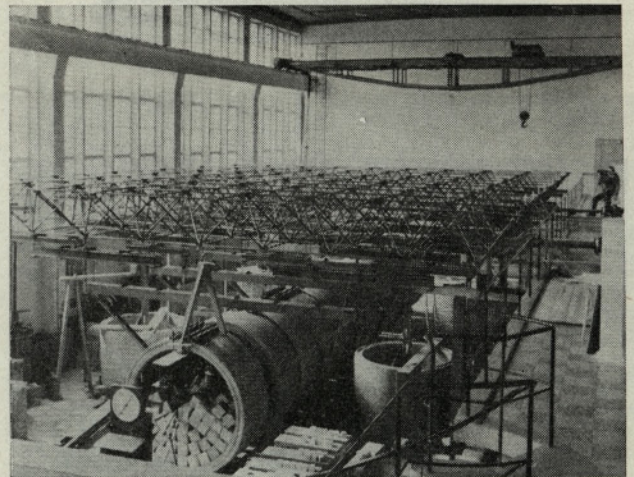
Smer razvoja in današnje možnosti na področju raziskave konstrukcij

Na področju raziskave materialov in konstrukcij se poleg klasičnih načinov raziskave materiala vedno bolj uveljavljajo preizkusi na celotnih konstrukcijah, njihovih posameznih delih ali njihovih modelih. Prednost raziskave celotnih konstrukcij, njihovih delov ali modelov pride posebno do izraza:

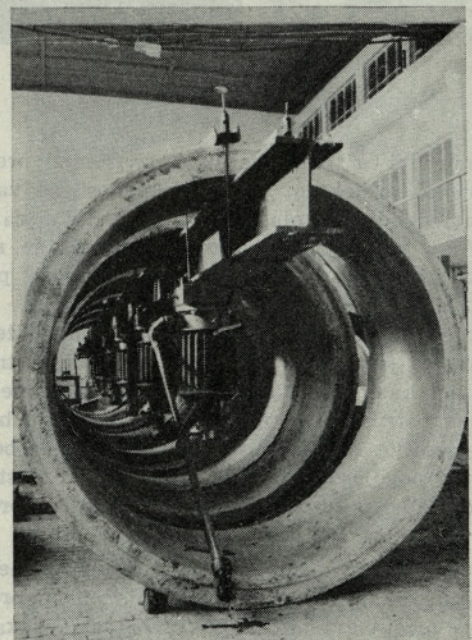
- pri statično ali napetostno nejasnih konstrukcijah,
- pri tipskih konstrukcijah, kjer se rezultat preiskave odraža na celi seriji konstrukcij,
- pri dinamično obremenjenih konstrukcijah ter posebno
- pri potresnih in hipnih obremenitvah.

Jeklena motažna hala, ki je prikazana na sliki št. 1, je večkrat statično nedoločeno prostorsko predalčje na točkovnih podporah, poleg tega pa še tipska konstrukcija. Preizkusili smo jo z vertikalno in horizontalno obremenitvijo, ki smo jo improvizirali s šestimi vertikalnimi in dvema horizontalnima batoma s skupno močjo 300 ton (glej sliki št. 2 in 3). Tlorisne mere preizkušenelega dela konstrukcije so znašale 11,25 x 15,00 metrov. Tloris konstrukcije smo si izbrali tak, da smo lahko improvizirali pogoje, ki ustrezajo enemu samostojnemu polju, ali pa konstrukciji, sestavljeni iz več polj v eni ali obeh smereh. Z meritvijo napetosti v posameznih elementih smo najprej ugotovili, katera kombinacija vertikalne in horizontalne obremenitve je najneugodnejša, nato pa smo to kombinacijo obtežbe stopnjevali do porušitve, pri čemer smo ugotovili varnost konstrukcije in kritično mesto (glej sliko 4). Z ojačenjem kritičnih elementov oziroma zmanjšanjem neizkoriščenih presekov smo izpopolnili preizkušeno jekleno montažno halo tako, da je imela pri vseh nastopajočih kombinacijah obremenitev zadostno varnost ter obenem ekonomično izkoriščene preseke.

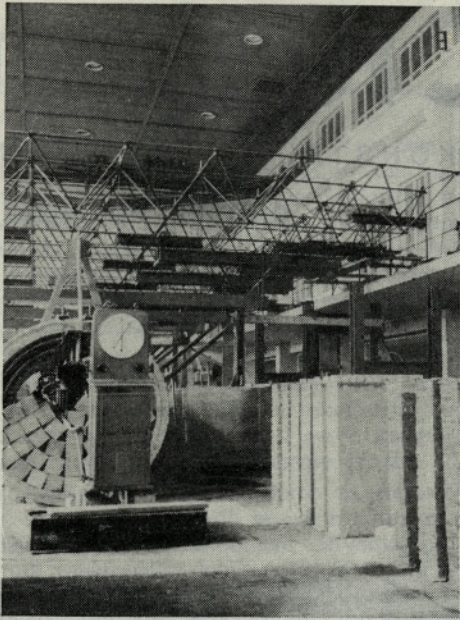
Na slikah št. 5 in 6 sta prikazani preiskavi dveh kabin za žičnice, ki sta tipski, dinamično obremenjeni, s posebno zahtevo po čim manjši teži in čim večji varnosti. Preizkus smo priredili tako, da je čimbolj ustrezal dejanskim pogojem. Nastopajoče obremenitve pri obratovanju smo posneli z elektroupornimi tenzometri na obstoječih žičnicah ali pa smo jih najprej predpostavili in kasneje, ko je žičnica že obratovala, kontrolirali, če se predpostavljeni pogoji ujemaajo z dejanski-



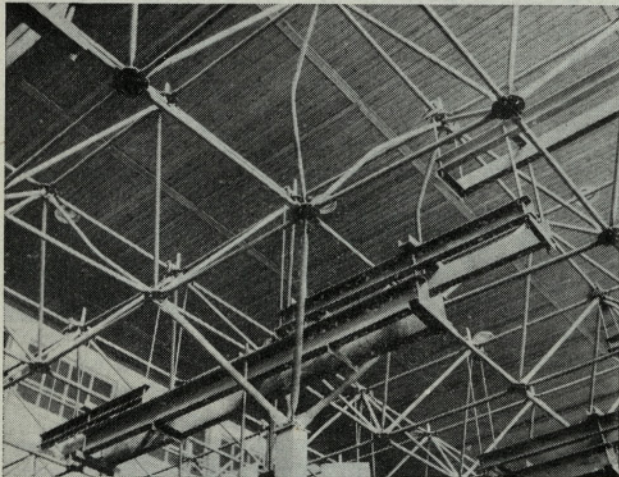
Sl. 1



Sl. 2



Sl. 3



Sl. 4

mi razmerami pri obratovanju. Z izvršenimi preizkusi je zmanjšal projektant pri isti nosilnosti in varnosti težo kabine od prvotnih 180 na 96 kg, to je za 47 %. Zmanjšana teža kabine se odraža seveda še na dimenzijah žičnih vrvi, stebrov ter celotnega pogona žičnice.

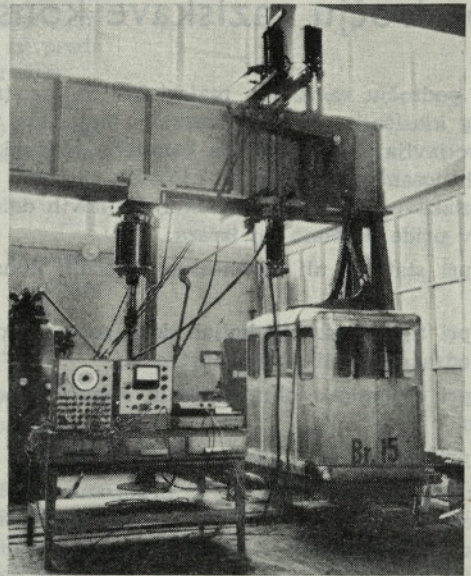
S pulznim preizkusom nad 100 let starega železnškega mostu (slika št. 7) smo ugotovili pulzno trdnost, na podlagi katere smo presojali, če so podobne stare mostne konstrukcije še sposobne za današnje hitrosti in obremenitve. Pri tem preizkusu smo kar najbolj zadržali vse pogoje, ki vplivajo na pulzno trdnost, tako način obtežbe, porazdelitev napetosti, obliko preizkušanca, vpliv korozije, poškodb, frekvenca itd.

Še več kot v gradbeništvu je takih primerov v strojništvu. Slika št. 8 nam prikazuje pulzni preizkus zadnjega mostu avtomobila FAP. Že sama slika nam pokaže, kako malo bi nam pomagala na klasični način ugotovljena pulzna trdnost jekla ali zvarnega spoja

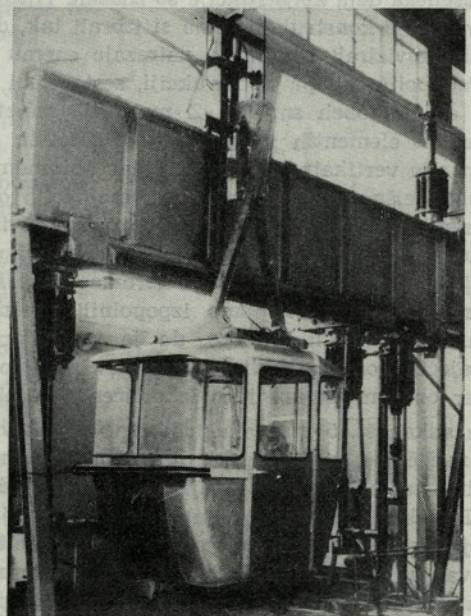
pri neznanih zarezniških učinkih ob spremenjenih presekih, izvrtinah, navarih itd.

Pri nekaterih preizkusih je ponazoritev nastopajočih obremenitev že zahtevna naloga. V sliki št. 9 vidimo ponazoritev zemeljskega pritiska na tunel, sezidan s klinastimi zidaki, ter njegovo elastično opiranje na teren. Aktivni zemeljski pritisk ponazarjajo 4 bati skupne zmogljivosti 200 ton, bočne elastične opore pa 6 batov skupne zmogljivosti 300 ton. Pri tej preiskavi smo ugotavljali povečanje nosilnosti tunelskih obročev z raznimi elastičnimi vložki v stikih med posameznimi zidaki.

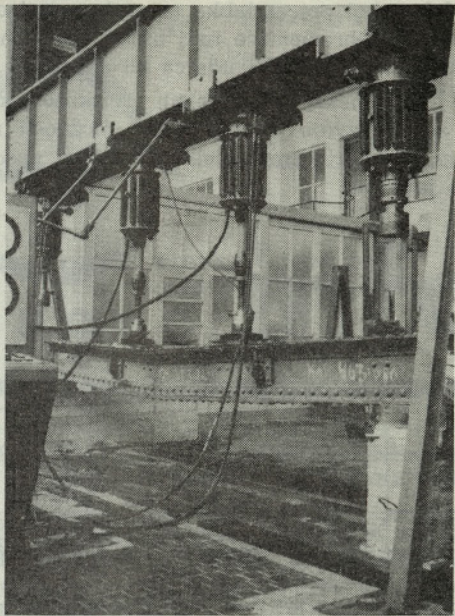
Pri konstrukcijah, kot so na primer nekatere vrste žerjavov (slika 10) nastopa maksimalna obremenitev razmeroma redko, medtem ko so normalne obremenitve lahko za 20 do 30 % nižje. Take žerjave ne dimen-



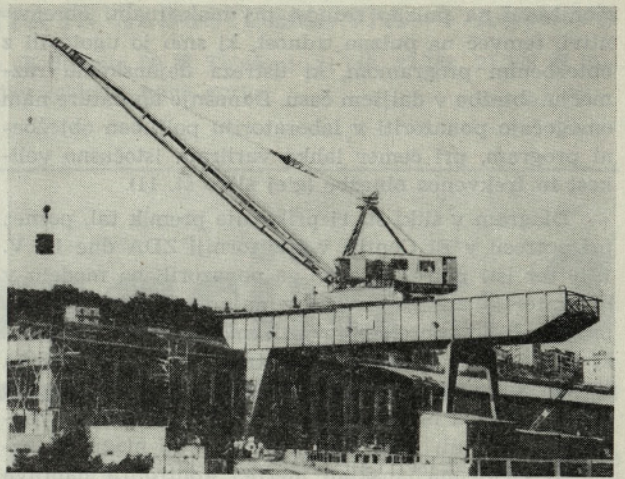
Sl. 5



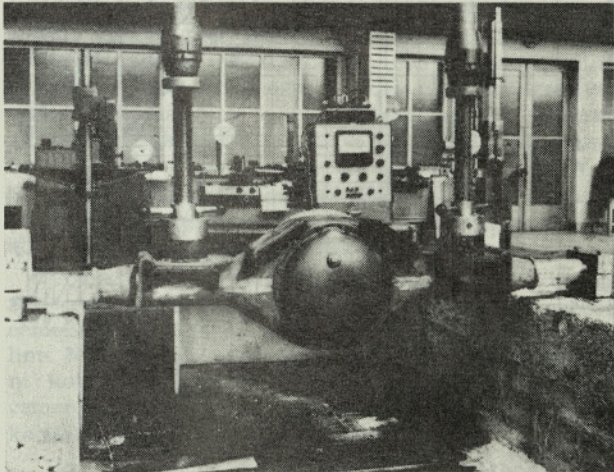
Sl. 6



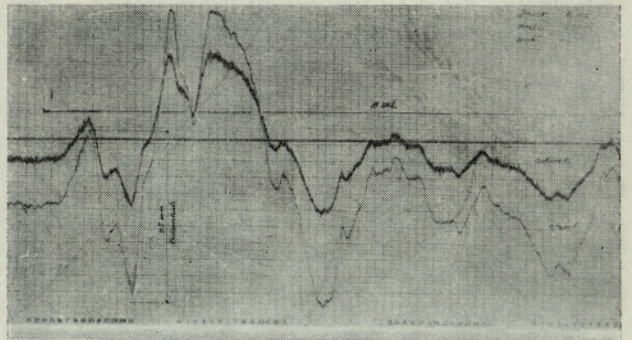
Sl. 7



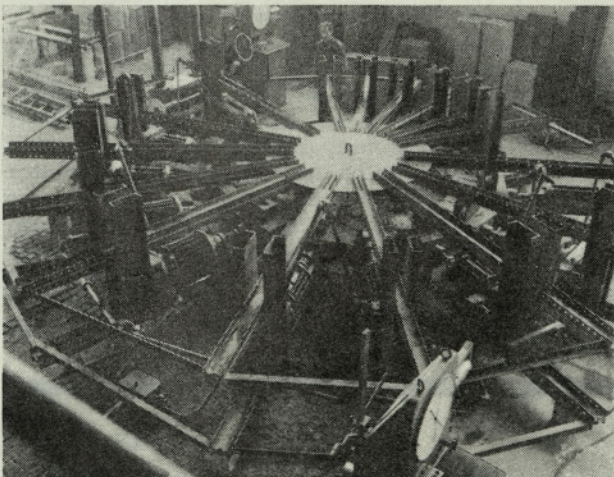
Sl. 10



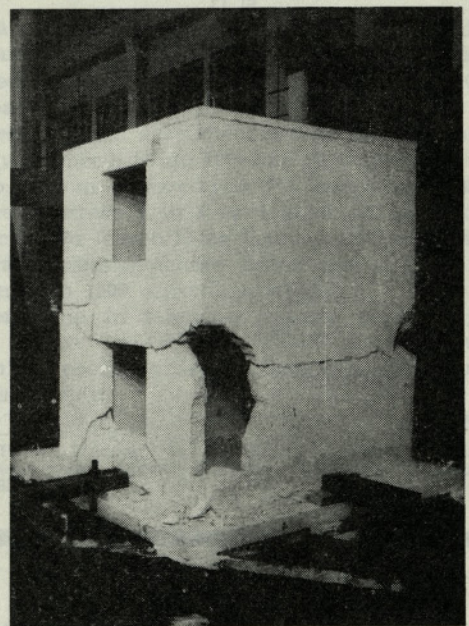
Sl. 8



Sl. 11



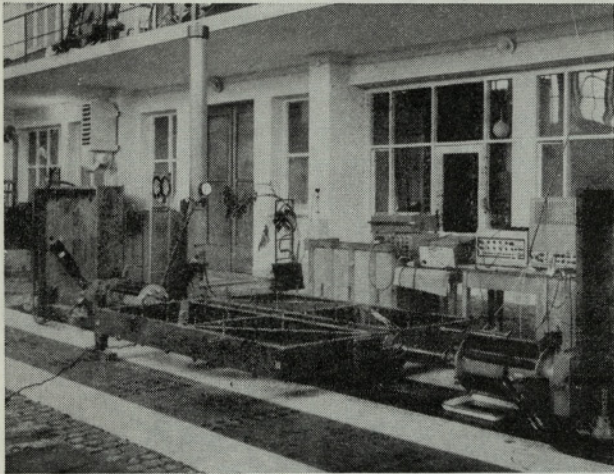
Zagreb, Trg Miraova 25/ Sl. 9 110 424



Sarajevo, Omladin Sl. 12

zioramo na pulzno trdnost pri maksimalni obremenitvi, temveč na pulzno trdnost, ki smo jo ugotovili z obtežbenim programom, ki ustreza dejanskemu razmerju obtežbe v daljšem času. Današnje aparature nam omogočajo ponazoriti v laboratoriju poljuben obtežbeni program, pri čemer lahko variirata istočasno velikost in frekvenca obtežbe (glej sliko št. 11).

Diagram v sliki št. 11 prikazuje premik tal, posnet pri potresu v El Centru v Kaliforniji ZDA dne 18. V. 1940 ter isti potres, ki smo ga ponazorili na modelu v laboratoriju našega zavoda z najnovejšim strojem za programiranje obremenitev oziroma deformacij. Na sliki št. 12 je prikazan efekt potresa na modelu. Slika št. 13 prikazuje napravo, s katero smo ta preizkus izvršili. Pretok olja v bate ureja elektromehanski ventil, ki ga krmili funkcijski generator ali magnetni zapis. Z elektromehanskimi merilci kontrolira naprava programirano silo ali hod bata, ga regulira ter registrira. Zmožljivost naprave je funkcija obtežbe, hoda bata in frekvence in je podana v diagramu v sliki 14. Pri 10 tonah na primer in deformaciji 5 mm lahko dosežemo frekvenco 50 Hz.

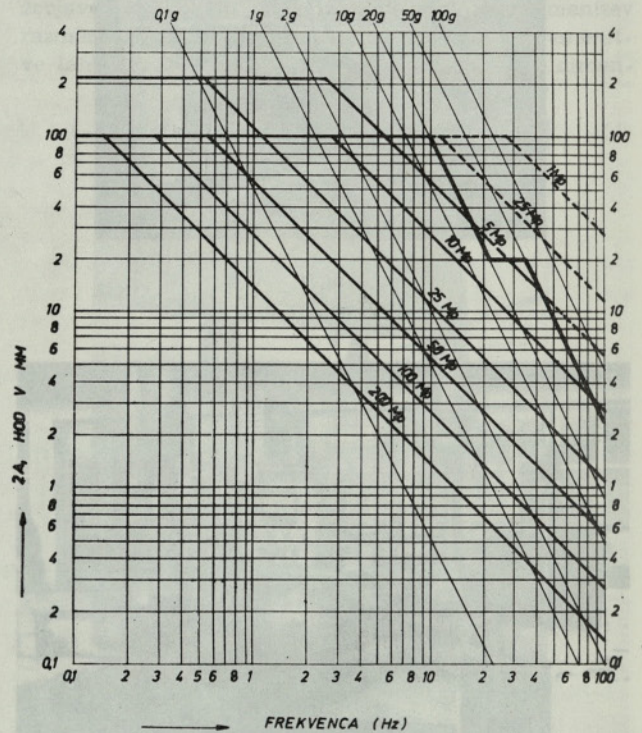


Sl. 13

Podobno kot potres lahko ustvarimo s strojem za programirane obremenitve tudi hipne obremenitve, ki bi lahko ponazorile efekt udarca ali eksplozije.

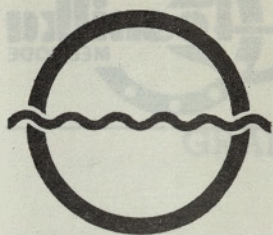
To je bilo nekaj zanimivejših preizkusov, ki nakazujejo smer razvoja in najnovejše možnosti na tem področju, o katerih smo želeli informirati našo gradbeniško javnost.

ZMOGLJIVOST PULZATORJA ZA PROGRAMIRANE OBREMNITVE



Sl. 14

Janez Reisner, dipl. inž.



informacija št. 3

AVTOKLAVIRANE AZBESTCEMENTNE TLAČNE CEVI ZA VODOVODE IN NAMAKALNE SISTEME

Azbestcementne cevi proizvajajo že več kot pol stoletja. Zaradi svoje trajnosti in ekonomičnosti, korozijske obstojnosti in lahke montaže jih splošno uporabljajo za vodovode, kanalizacije in namakalne hidrosisteme.

V praksi pa so številni primeri, ko je kemična agresivnost zemljišča ali vode tako visoka, da navadne azbestcementne cevi kljub svojim sicer odličnim lastnostim ne zdržijo. Njihova življenjska doba se znatno skrajša predvsem tam, kjer so slana zemljišča ali sulfatna voda, pri cevovodih pod morsk gladino, črpanju slanice ali morske vode, črpanju agresivne vode iz rudnikov in podobno. Razni zaščitni premazi ne morejo zadovoljivo rešiti problema, ker so premalo učinkoviti in trajni ali pa predragi.

Problem je rešil nov postopek za proizvodnjo azbestcementnih cevi, postopek **avtoklaviranja** oziroma strjevanja pod visokim pritiskom v pari.

Azbestcementne cevi proizvajamo iz vodne suspenzije cementa in azbestnih vlaken. Tanek sloj azbestcimenta se navija na jekleni model do zaželeno debeline. Nato model izvlečemo, cev pa dozoreva ob zadostni količini vlage, ki omogoča nemoteno hidratacijo cementa. Pri tem razlikujemo dva proizvodna postopka: konvencionalni ter **avtoklavni** postopek.

Pri konvencionalnem proizvodnem postopku poteka strjevanje cevi v vodi ali na vlažnem zraku pri normalnem atmosferskem pritisku in sobni temperaturi. Proces vezanja traja navadno mesec dni. Tedaj je cev zrela za transport in vgrajevanje.

Postopek **avtoklaviranja** se od konvencionalnega proizvodnega postopka razlikuje v tem, da morajo biti cevi, ki jih **avtoklaviramo**, izdelane iz zmesi azbestnih vlaken, cementa in fino mletega kremenčevega peska. Dodatni kremenčev pesek pa ni polnilo, temveč kemično veže prosto apno, ki nastaja pri strjevanju cementa. Tako izdelane cevi odležijo najprej določen čas na zraku, nato pa jih vložimo v velike tlačne posode — avtoklave, kjer se vezava izločenega apna opravi pod visokim pritiskom v nasičeni vodni pari. Proces vezanja traja 7 do 15 ur. Ko je proces **avtoklaviranja** končan, so cevi ne le zrele in sposobne za transport in vgrajevanje, temveč imajo pred konven-

cionalnimi cevmi še to prednost, da so izredno obstojne na kemično agresijo, zlasti sulfatno.

V ZDA uspešno uporabljajo postopek **avtoklaviranja**, ki je obenem tudi izključni postopek za proizvodnjo njihovih azbestcementnih cevi, že več kot 30 let. V novejšem času so se tudi evropski proizvajalci začeli orientirati na **avtoklavni** postopek, vendar pa moramo poudariti, da smo bili leta 1961 med prvimi, ki smo v Evropi začeli uporabljati postopek **avtoklaviranja** azbestcementnih cevi in imamo zato na tem področju bogate izkušnje. Azbestcementne cevi **avtoklaviramo** z enakimi rezultati kot v ZDA in velja tudi za cevi SALONIT ANHOVO vse, kar sta z obširnimi raziskavami dosegla Manson in Blair za ameriške **avtoklavirane** cevi in priobčila v svojem poročilu.* Identičnost materiala je dokazana med drugim tudi z rentgenskimi difraktogrami.

Tlačne cevi, spojke in litoželezne fasonske kose, ki jih obsega naš proizvodno-prodajni program, delimo glede na nominalni pritisk v naslednje razrede:

Razredi in, ustrezni pritiski v kp/cm^2	A	B	C	D
Nominalni (JUS B.C4.011)	5,0	10,0	20,0	30,0
Delovni (maksimalni)	2,5	5,0	10,0	15,0
Preizkusni na gradb. (maks.)	5,0	10,0	15,0	20,0
Preizkusni v tovarni	7,5	12,5	20,0	30,0

Za proizvodnjo in dobavo cevi veljajo predpisi po standardu JUS B.C4.011, za litoželezne fasonske kose pa predpisi po standardih JUS C.J1.121 in JUS C.J1.021 s pripadajočimi dimenzionalnimi standardi.

Sedanji redni asortiment obsega cevi dolžine 3,0 in 4,0 m v premerih 50 do 1000 mm in razredih A, B in C ter do 600 mm v razredu D. Po dogovoru dobavljamo tudi cevi razreda E in F za delovni pritisk 20 oziroma 25 kp/cm^2 . Po letu 1970 pa bomo dobavljali tudi **avtoklavirane** azbestcementne tlačne cevi dolžine 5,0 m v premerih do 1200 oziroma 1400 mm.

Informacije in tehnične podatke posredujejo prodajna služba SALONIT ANHOVO v Novi Gorici in tovarniška predstavništva v Beogradu, Zagrebu, Sarajevu in Skopju.

ep 1969

* P. W. Manson, L. R. Blair, »Sulfate Resistance of Asbestos-Cement Pipes« Materials Research & Standards 2 (1962), 825—835.

Predstavništva:

Beograd, Generala Ždanova 33, tel. 331 215

Zagreb, Trpimirova 25/I, tel. 410 424

Skopje, Đure Đakovića 34, tel. 32 330

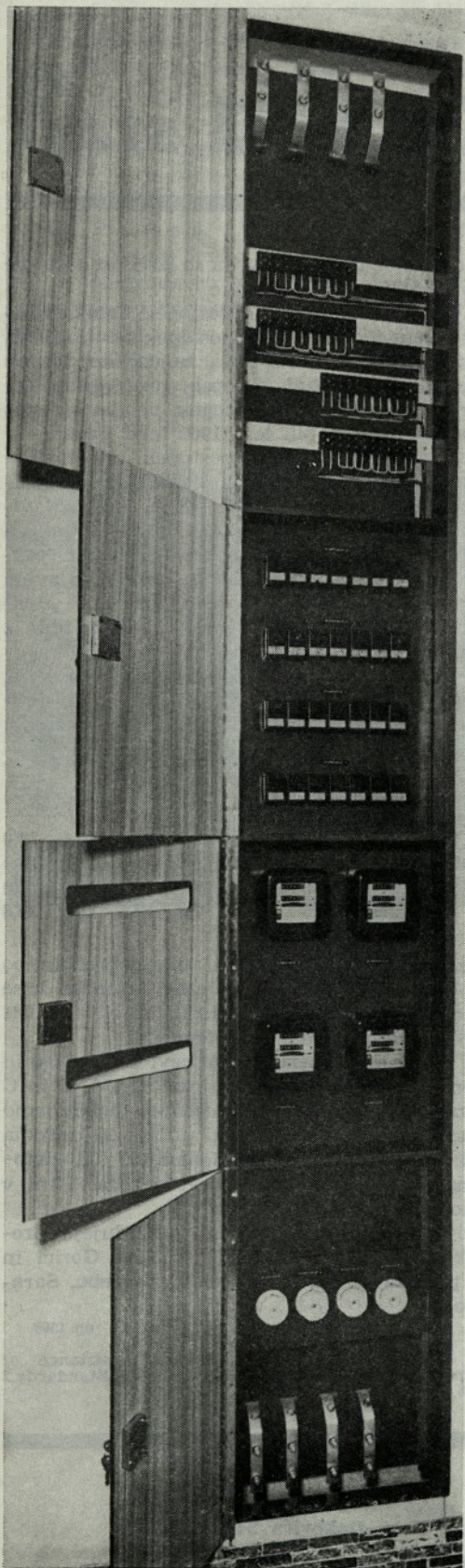
Sarajevo, Omladinsko šetalište 14

Tovarna tesnil in plastičnih mas

Medvode — Slovenija

Telefon: Medvode 71 006

Telex: 31-365



Instalacije nasploh in elektroinstalacije še posebej doslej niso sledile splošnemu trendu razvoja gradbeništva v smeri prehoda od obrtniške izdelave na industrijske postopke.

Da bi omogočili ta prehod na industrijsko tehnologijo razvoda elektroinstalacij, sta »Tesnilka« in »Elektro Gorica« skupaj razvili in izdelali tipe **ELEKTROINSTALACIJSKIH VOZLOV**.

Elektroinstalacijski vozle je industrijski prefabrikat, ki v enem elementu vsebuje vso opremo in instalacije vertikalnega razvoda, to je: dvizhni vodov, varovanja in meritve, vgrajeno v ohišju iz armiranega poliestra, opremljeno s štirimi vrati s posebnimi ključavnicami.

Dvizhni vodi so v obliki zbiralnic, ki so vlite v hrbtni strani ohišja.

Namen elektroindustrijskega vozla je omogočiti prehod iz obrtniške na industrijsko tehnologijo priprave in montaže elektroinstalacijskega razvoda pretežno v stanovanjski gradnji. Pri tem je namen doseči naslednje:

- skoncentrirati ves razvod elektroinstalacij v objektu na enem mestu,
- omogočiti industrijsko izdelavo, ki garantira preciznost in kvaliteto,
- zmanjšati porabo žive delovne sile na gradbišču,
- uvesti industrijsko standardizacijo in tipizacijo,
- omogočiti hitrejše in lažje delo projektantu,
- doseči določene ekonomske prednosti.

Ti tipi vozlov so formirani na principih industrializacije in paralelizacije, to se pravi, da so izdelani v tovarni na zalogo, ali pa po pravočasnih posebnih naročilih in se vgrajujejo na objektih po operativnem planu, ki teče paralelno s planom grobih gradbenih del. Pri tem se objekt dokončuje od spodaj navzgor, a ne, kot doslej pri obrtniški finalizaciji, od zgoraj navzdol, šele po dokončanju grobih gradbenih del.

Posebno pri sodobnih tehnologijah grobih del, kot je npr. liti beton, ali gradnja s prefabrikati, je uporaba elektroinstalacijskih industrijskih vozlov predpogoj za izvajanje plana organizacije s paralelizacijo grobih in finalnih del.

S takimi elektroinstalacijskimi vozli smo uspeli, da tudi grupo elektroinstalacij vpeljemo v domen dimenzionalne standardizacije, kar bo imelo dalekosežne posledice na racionalizacijo projektiranja in izvajanja.

Izdelujemo filtre in tesnila za gradbene stroje kot so bagri, mešalci, drobilci itd.

GRADBENO PODJETJE

Ljubljana, Celovška c. 34

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

Gradbeno podjetje

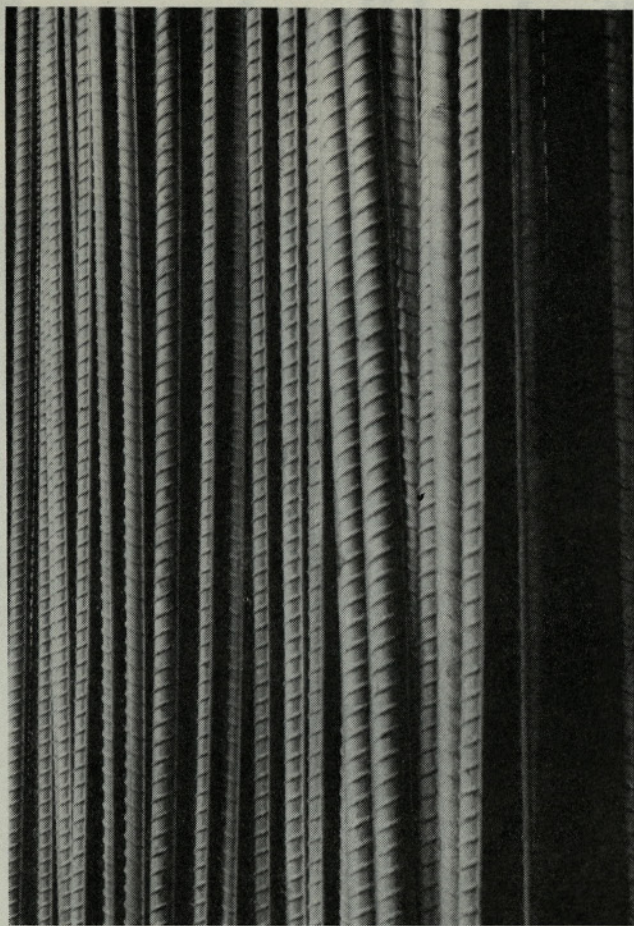
tehnika

LJUBLJANA, VOŠNJAKOVA ULICA 8

Megrad

linijske drogove
Vinogradniške drogove
Pradajne nosilce
Fasadne plošče
Krovna korita
DIN nosilci (za montažni strop)
Montažne lonce L = 12,00 m (postavljamo
v podjetju)
Avtobusna postajališča
Montažne garaže
Pohodne plošče

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



REBRAS TO BETONSKO JEKLO

GRAD BENIKI!

SPOZNAJTE SE S PREDNOSTMI REBRAS TEGA VISOKOVREDNEGA BETONSKEGA JEKLA. Z NJEGOVO UPORABO OMOGOČITE NASLEDNJE:

1. Prihranke v količinah jekla za armiranje (25—35 %), ki zmanjšujejo celotno porabo jekla.
2. Zmanjšanje transportnih stroškov in delovne sile v skladiščih gradbenih podjetij.
3. Z varjenjem delov se odstotek odpadka jekla pri izdelavi armature praktično zmanjša na nič.
4. Znatni prihranki se dosežejo tudi pri količinah vgrajenega betona ter lahko zaradi dobre adhezije med rebrastim jeklom in betonom izkoriščamo visoke marke betona.

Ne pozabite, da se odstotek uporabe visokokvalitetnih jekel v tehnično naprednih deželah giblje do 80 % skupne potrošnje jekla za armiranje. Torej bodite sodobni in gradite ceneje!

ZAHTEVAJTE NAŠ PRIROČNIK O REBRAS TEM JEKLU, KI VAM GA NUDIMO BREZPLACNO.

Proizvajalec

Rudarsko metalurški kombinat Zenica ▼ Željezara Zenica

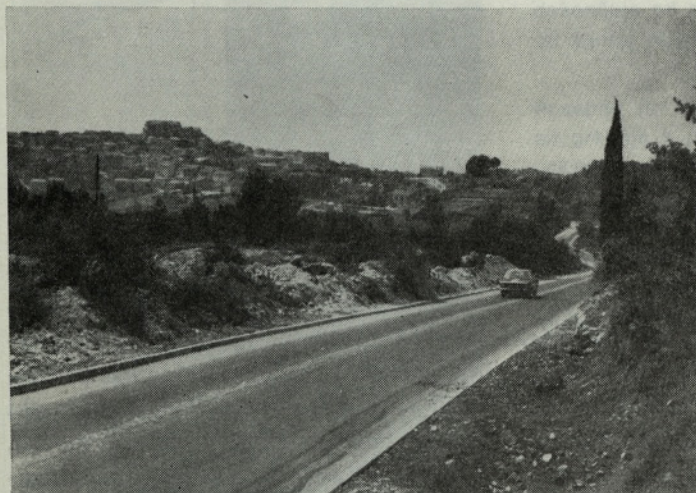
Telefon: 21 244 Lokal 222
Lokal 223
Lokal 224

Teleks: 42 121

splošno
gradbeno
podjetje

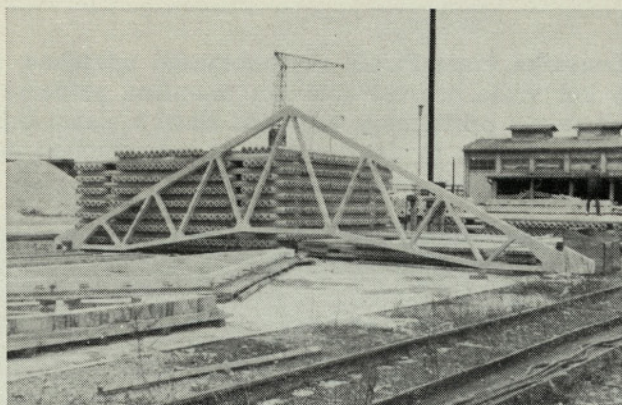
primorje

ajdovščina



Rekonstrukcija 30 km cest po Istri. Moderniziran odsek Vrsar — Lim

splošno gradbeno podjetje
primorje ajdovščina gradi: visoke, nizke,
industrijske in hidrogradnje po naročilu, za
trg ali po sistemu inženiring. Za potrebe na-
štetih gradenj, kakor tudi ločeno, po posebnem
naročilu, Izvaja vsa asfaltna dela.



Nosilec



V obratu gradbenih polizdelkov proizvajamo standardne izdelke iz betona:

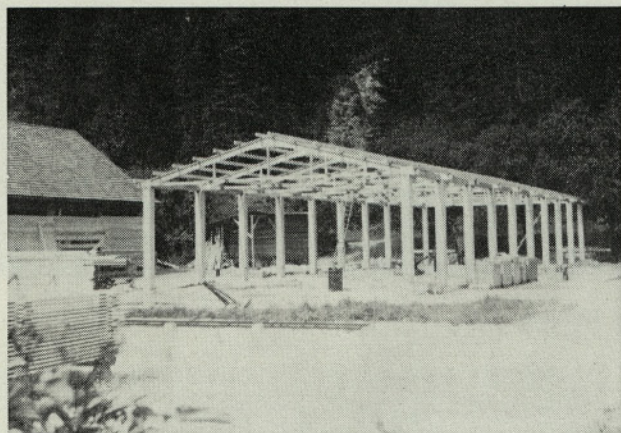
- Cevi ϕ 10—100 cm (armirane in nearmirane)
- Betonske in žilindrine blok votlake dimenzije $40 \times 30 \times 20$ in $40 \times 20 \times 20$ cm
- Montažne dimnike
- Ritter klešče za daljnovode
- Robnike cestne in za vrtove
- DIN polnila (za montažni strop)

Vse informacije in prospekte zahtevajte v prodajnem oddelku

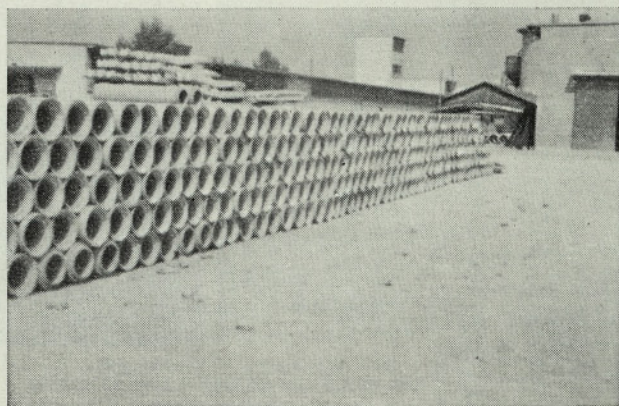
»GRADIS — OGP Ljubljana,
Šmartinska c. 100/a — tel. 317 446.

Izdelke po naročilu: nearmirane, armirane s klasično armaturo in iz prednapetega betona:

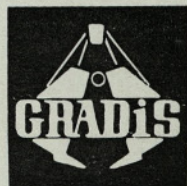
- Hmeljske drogove
- Vinogradniške drogove
- Predalčne nosilce
- Fasadne plošče
- Krovna korita
- DIN nosilci (za montažni strop)
- Montažne lope, $L = 12,00$ m (postavljamo sami)
- Avtobusna postajališča
- Montažne garaže
- Pohodne plošče



Montažna lopa



Betonske cevi



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



SGP

PIONIR

Novo mesto

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

Sola »Mirana Jarca«, Ljubljana

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

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

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

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