

GRADBENI VESTNIK

LJUBLJANA, MAREC 1974
LETNIK 23, ŠT. 3, STR. 61—104

3



SGP »PROJEKT« KRANJ:
Poslovno-stanovanjski objekti v centru Kranja



VELETRGOVSKO
PODJETJE

EXPORT
IMPORT

STEKLO

ZASTOPSTVO TUJIH FIRM

Prva naša večja gradnja, kjer smo sodelovali kompletno že pri nastajanju objekta, od dobave blaga do posrednega sodelovanja pri izvajanju, je

BLAGOVNICA METALKA LJUBLJANA

projektant: prof. E. Mihevc, dipl. ing. arh.
sodelavec: B. Leskovec, dipl. ing. arh.
investitor: METALKA LJUBLJANA

PROJEKT

Zahteva uglednega projektanta je bila, da »prizidek« k poslovni stavbi METALKE prilagodi sosednjim objektom, predvsem renesančni stavbi na levi strani Dalmatinove ceste (Slovenija šport). Tako se je krog možnosti ožil in končno obstal na izboru steklenih zidakov DELTA (proizvajalec Saint Gobain, Pariz, Francija) dim. 315/360 mm — osnovnica/višina trikotnika.

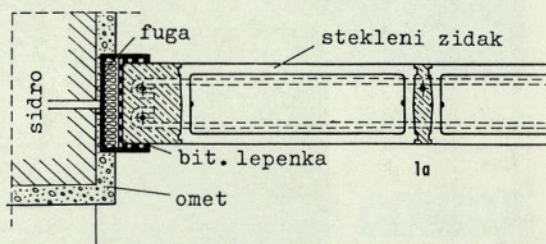
IZVAJANJE

Prvotno predvidena »prefabrikacija«, torej da se predhodno bloki montirajo kot monolitne enote-plošče, vel. ca. 150 × 350 cm. Inštitut za varjenje SRS je tako tehnologijo odklonil in smo bili prisiljeni uporabiti tehnično zahtevnejšo varianto »zidanja«. Zahtevnejšo zato, ker je nujno zidati s potrebnimi distancami, zahteva se namreč določen raster, hkrati pa tudi planimetrija ne sme trpeti.

Posebej pomembno je pri zidanju steklenih sten naslednje:

— monolitna stena steklenih prizem mora biti z ustreznim detajlom konstrukcijsko ločena od surovega objekta, da se posedanja in deformacije ne prenašajo na »bloke«;

— okvir monolitne stene steklenih zidakov mora biti čvrst, to pa dosežemo z betonskim obodom, ustrezno armiranim ($\varnothing$ 6 mm), armaturo je potrebno vezati v vertikalni in horizontalni smeri, oziroma v primeru DELTA zidakov uporabiti diagonalno armaturo.



PREDNOSTI

- ca. 70% propusta svetlobe, disperzija,
- k-vrednost enakovredna kot pri zidu iz 25 cm debelega opečnega zidu,
- dekorativnost,
- enostavno vzdrževanje.

Tako prijeten ambient vam omogočijo stekleni zidaki DELTA (tudi za uporabo pri individualnih gradnjah)



Pogled na blagovnico Metalke v Ljubljani s Kraigherjeve ploščadi



Detajl priključka steklene stene iz DELTA steklenih zidakov na masivni zid oziroma skeletni sistem objekta

VSEBINA-CONTENTS

Članki, študije, razprave Articles, studies, proceedings

SERGEJ BUBNOV:

- Sodobni pristopi k seizmičnemu računu zgradb 62
Modern approach to the seismic design of buildings

BLAŽ VOGELNIK:

- Visoka skladišča 75
High-shelf magazines

H. HOPPE:

- Tunelski opaž — pot k industrializaciji gradnje 79

Vesti News

B. F.:

- Seminar o cementolih v Bovcu 82

Iz naših kolektivov From our enterprises

BOGDAN MELIHAR:

Novice iz kolektivov:

- SGP »Pionir« 82
GIP »Gradis« 82
GIP »Ingrad« 83
SGP »Slovenija ceste« 84
GP »Tehnika« 84
SGP »Stavbenik« 85
Splošna vodna skupnost Drava-Mura 85
IMP Ljubljana 85

Mnenje in kritika Opinions

VLADIMIR ČADEŽ:

- Posvetovanje o stanovanjski gradnji v Portorožu 86

Iz strokovnih revij in časopisov From our technical reviews

ING, A. S.:

- Anotacije iz jugoslovanskih revij 87

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

JOŽE BOŠTJANČIČ - VIDA KOPRIVEC - VINKO KOREN:

- Metode opazovanja visokih jezov v SR Sloveniji (Konec)

Odgovorni urednik: Sergej Bubnov, dipl. inž.

Tehnični urednik: prof. Bogo Fatur

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

Revijo izdaja Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23 158. Tek. račun pri Narodni banki 50101-678-47602. Tiska tiskarna Tone Tomšič v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina skupaj s članarino znaša 50 din, za študente 20 din, za podjetja, zavode in ustanove 300 din

Sodobni pristopi k seizmičnemu računu zgradb*

UDK 550.34

SERGEJ BUBNOV, DIPL. INŽ.

1. RAZVOJ SEIZMIČNEGA GRADBENIŠTVA V SVETU IN PRI NAS

Potresi ogrožajo varnost in življenje človeka že toliko časa, kolikor je človek na svetu. Po podatkih UNESCO je v tem stoletju letno povprečno 10.000 ljudi izgubilo življenje zaradi potresov, materialno škodo pa cenijo v zadnjih letih na eno milijardo dolarjev letno. V seizmičnih področjih v svetu živi okrog 700 milijonov ljudi, letna vrednost gradbenih del na teh področjih pa znaša približno 50 milijard dolarjev (1).

Glede na nenehno rast urbanizacije je vedno večje število ljudi izpostavljeno nevarnostim potresov. Zato je razumljivo, da se je znanost o potresno varni gradnji v zadnjih letih izredno razširila in obogatila. Ta razvoj je očiten zlasti v zadnjih dveh desetletjih.

Nedavno najdeni porcelanasti seizmoskop kitajskega znanstvenika Čang Henga iz leta 132 s svojimi kroglicami, ki omogočajo določitev glavnih smeri nihanja tal in njih maksimalne pospeške, je po principu delovanja zelo podoben enemu najsoodnejših seizmoskopov v svetu, ki je bil konstruiran pred nekaj leti (Rosenblueth), temelji pa na ideji, ki jo je uporabil tudi dr. S. Turk pri zasnovi svojega seizmometra (2). Ta kitajski seizmoskop dokazuje, da so na Kitajskem že zdavnaj resno obravnavali probleme potresov, toda v ostalem svetu znanost o potresih in njih učinkih na zgradbe mnogo stoletij praktično ni obstajala. Šele na koncu prejšnjega in v začetku tega stoletja so se pojavili znanstveniki, ki so začeli sistematično preučevati ta naravni pojav. Konstruirati so začeli seizmografe in razvijati načela gradnje v potresnih področjih. To so predvsem Wiechert, Cancani, Sieberg, Mercalli, Galicin, Knoll in drugi. Pri nas so v tem času delovali: v Sloveniji Belar, na Hrvaškem Mohorovičić in v Srbiji kasneje Mihajlović.

1.1 Strokovno-znanstvene organizacije

Veliki potresi v začetku tega stoletja v Mesini, San Francisku in Tokiu so spodbudili znanstvenike zlasti v ZDA in Japonski k natančnejšemu preučevanju potresnih pojavov. Po drugi svetovni vojni je Organizacija združenih narodov s pomočjo svojih specializiranih agencij, zlasti organizacije za znanost in kulturo UNESCO spodbudila organizacijsko povezovanje sorodnih dejav-

nosti na področju znanosti v vsem svetu. Tako je bila ustanovljena IUGG — Mednarodna zveza za geodezijo in geofiziko, v kateri poleg drugih deluje bolj specializirane organizacije IASPEI — Mednarodno združenje za seizmologijo in fiziko rotiranosti zemlje, in IAEE — Mednarodno združenje za seizmično gradbeništvo.

Prvi kongres strokovnjakov za seizmično gradbeništvo je bilo leta 1956 v Berkeleyu (San Francisko), organizirala pa ga je tamkajšnja univerza, ena najbolj znanih tehničnih univerz v svetu. Na kongresu je sodelovalo več kot 100 znanstvenikov z vsega sveta.

Drugi kongres je bil leta 1961 v Tokiu. Na tem kongresu je bilo formalno ustanovljeno združenje IAEE s sedežem v Tokiu. V statutu združenja je zapisano, da je osnovni cilj tega združenja: »pospeševanje mednarodnega sodelovanja med znanstveniki in strokovnjaki na področju seizmičnega gradbeništva v svetu z medsebojno izmenjavo znanja, idej, rezultatov raziskovanja in praktičnih izkušenj«. V IAEE so včlanjene nacionalne organizacije seizmičnega gradbeništva iz 28 držav, med njimi je tudi Jugoslavija.

Tretji kongres je bil leta 1965 v Aucklandu in Wellingtonu (Nova Zelandija). Četrti je bil leta 1969 v Santiagu (Chile). Peti kongres je bil leta 1973 v Rimu. Šesti kongres bo leta 1977 v New Delphiju.

Obseg snovi, število referatov in število udeležencev so od kongresa do kongresa naraščali. Tako je na IV. kongresu v Čilu sodelovalo 256 udeležencev iz 28 držav in 125 udeležencev iz Čila. Izmed več kot 300 poslanih referatov je bilo izbranih 168, ki so bili objavljeni v 4 knjigah.

Na V. kongresu v Rimu je sodelovalo 772 udeležencev iz 46 držav, od tega 179 iz ZDA, 136 iz Japonske in 171 iz Italije. Prijavljenih je bilo več kot 1000 referatov, sprejetih pa 439. Materiali tega kongresa bodo obsegali okrog 3000 strani.

Poleg internacionalnega (svetovnega) združenja deluje na področju seizmičnega gradbeništva tudi regionalna združenja in številna nacionalna društva.

Izmed regionalnih združenj je največje in najaktivnejše Evropski komite za seizmično gradbeništvo. Za nas je dejavnost tega komiteja še posebej pomembna, ker je bil osnovan na našo pobudo, sedež komiteja pa je v Ljubljani.

Evropski komite ECEE (v prvotni obliki komisija) je bil osnovan v Skopju 2. oktobra 1964, v času mednarodnega simpozija, ki je bil organi-

* Uvodni referat za III. kongres Jugoslovanskega društva za seizmično gradbeništvo.

ziran ob sodelovanju UNESCO, Zveznega zavoda za mednarodno-tehnično sodelovanje in Jugoslovanskega društva za gradnjo na potresnih področjih. Na tem simpoziju so obravnavali seizmološke in gradbeno-tehnične aspekte skopskega potresa. Sodelovalo je 16 povabljenih strokovnjakov iz inozemstva in 21 iz Jugoslavije.

Jugoslovansko društvo je takrat sklicalo sestanek strokovnjakov iz 12 evropskih držav in predlagalo ustanovitev Evropske komisije za seizmično gradbeništvo. Predlog je bil sprejet, realizacija te naloge je bila zaupana Jugoslovanskemu društvu. V letu 1965 je bil izdelan osnutek statuta in izvršene pismene volitve vodstva komisije.

V članstvo so bile vključene poleg evropskih držav s seizmičnimi področji še arabske države iz območja, ki ga zajema mediteranski seizmični pas, vsega skupaj 22 držav.

Prvi simpozij na novo ustanovljene Evropske komisije je bil v okviru kongresa IUGG leta 1967 v Zürichu. Simpozija se je udeležilo le nekaj predstavnikov ECEE, ki so svoje referate podali v okviru programa kongresa IUGG.

Drugi simpozij ECEE je bil leta 1969 v Madridu, v okviru kongresa IASPEI. Sodelovalo je 51 predstavnikov iz 11 držav. Na simpoziju je bilo podanih 9 referatov.

Tretji simpozij, ki je bil organiziran kot prvi samostojni simpozij ECEE, je bil leta 1970 v Sofiji. Tega simpozija se je udeležilo 198 strokovnjakov in znanstvenikov iz 23 držav. Podanih je bilo 84 referatov, ki jih je izdelalo 124 avtorjev. Materiale tega simpozija je izdala Bolgarska akademija znanosti v posebni knjigi, ki obsega 894 strani.

Četrti samostojni simpozij ECEE je bil leta 1972 v Londonu. Udeležilo se ga je 161 udeležencev iz 30 držav. Pripravljenih je bilo 120 referatov, vendar je organizacijski komite izbral za predavanje in publiciranje le 32 referatov. Peti simpozij ECEE bo leta 1975 v Istanbulu.

Letos bo proslava 10-letnice ustanovitve Evropskega komiteja združenega z manjšim simpozijem povabljenih poročevalcev.

V okviru ECEE delujejo 4 delovne skupine, za reševanje konkretnih problemov seizmičnega gradbeništva, in sicer:

- za seizmično varno gradnjo majhnih zgradb (do 5 etaž),
- za poenotenje predpisov in načinov dimenzioniranja ter za koordinacijo raziskovalnega dela,
- za proučevanje vpliva nosilnih tal na seizmične obremenitve,
- za proučevanje obnašanja konstrukcij pri seizmičnih obremenitvah.

Predsedniki delovnih skupin obdobjno poročajo izvršnemu odboru ECEE o svojem delu.

V Jugoslovanskem merilu deluje na področju seizmičnega gradbeništva Jugoslovansko društvo za seizmično gradbeništvo s sedežem v Ljubljani.

Društvo je bilo osnovano 4. decembra 1964 po skopskem potresu pod imenom Jugoslovansko društvo za gradnjo v seizmičnih področjih. Društvo je delovalo do začetka 1965, ko je njegova dejavnost usahnila.

S sklepom izvršnega odbora Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov Jugoslavije z dne 20. septembra 1969 je bilo Društvo ponovno aktivirano pod imenom Jugoslovanskega društva za seizmično gradbeništvo, sedež društva pa je bil prestavljen v Ljubljano. Decembra 1969 je bil v Slavonskem brodu simpozij JDSG o banjaluškem potresu. Udeležilo se ga je 64 strokovnjakov s 14 referati, ki so bili izdani v posebni publikaciji. V tem času je bil sprejet tudi nov statut društva in konstituiran nov upravni odbor. Leta 1971 je bil drugi simpozij JDSG na Bledu, ki se ga je udeležilo 43 strokovnjakov. Podanih je bilo 9 referatov. Simpozij je bil posvečen problemom nove zakonodaje v zvezi z gradnjo na seizmičnih področjih in kninskemu potresu.

Tretji simpozij JDSG bo v Budvi oktobra 1974.

V času svojega obstoja je JDSG poleg navedenih dejavnosti delovalo predvsem še na naslednjih področjih:

— sodelovanje z organi zveznega izvršnega sveta glede reševanja vprašanj v zvezi s predpisi za gradnjo v seizmičnih področjih,

— tolmačenje obstoječih veljavnih tehničnih predpisov za gradnjo v seizmičnih področjih zainteresiranim družbeno-političnim in gospodarskim organizacijam,

— sodelovanje z merodajnimi organi glede reševanja vprašanj seizmične makro in mikro rajonizacije,

— sodelovanje z Inštitutom za seizmologijo i zemljotresno inženjerstvo v Skopju,

— sodelovanje z UNDP/UNESCO projektom za mikro rajonizacijo Balkana,

— sodelovanje s svetom za gradbeništvo Zvezne gospodarske zbornice glede reševanja nekaterih konkretnih vprašanj projektiranja in gradnje objektov v seizmičnih področjih,

— sodelovanje z Zvezo gradbenih inženirjev in tehnikov Jugoslavije in nekaterimi specializiranimi društvi te zveze,

— sodelovanje z mednarodnimi organizacijami, predvsem z IAEE in ECEE.

1.2 Publikacije

Poleg že omenjenih obsežnih tiskanih publikacij, ki vsebujejo materiale kongresov in simpozijev v zadnjih letih, se je pojavila obsežna strokovna literatura o gradnji v seizmičnih področjih v posameznih strokovnih revijah.

Probleme seizmičnega gradbeništva obravnavajo različni strokovni časopisi iz področja seizmologije, gradbeništva in tudi arhitekture in urbanizma v številnih državah. Od leta 1971 raz-

iskovalni center za seizmično gradbeništvo univerze v Berkeleyu (ZDA) zbira in publicira izvlečke vseh publikacij iz področja seizmičnega gradbeništva v svetu. Leta 1972 je bil osnovan mednarodni časopis za seizmično gradbeništvo, ki je obenem tudi glasilo IAEE (International Journal of Earthquake Engineering and Structural Dynamics), ki ga izdaja založba J. Wiley & Sons Ltd. v Chichestu, Sussex, Anglija. Poleg tega obdobje publikacije (biltene) izdajajo Mednarodni inštitut za seizmologijo in seizmično gradbeništvo v Tokiu, Inštitut za seizmologijo i zemljotresno inženierstvo v Skopju in Evropski komite za seizmično gradbeništvo, njegovo glasilo izhaja v Sofiji.

Poleg rednih publikacij iz področja seizmičnega gradbeništva izhajajo v svetu tudi obdobje publikacije, posvečene analizi posameznih potresov in njihovih vplivov na gradbene objekte. Obseg takšnih publikacij se je v zadnjih letih tudi bistveno povečal. Tako je na primer o potresu v Aljaski leta 1964 izšla monografija v 7 knjigah, ki obravnava ta potres z gradbenega, geološkega, seizmološkega, hidrološkega, biološkega in ekološkega vidika, skupaj 4429 strani.

O potresu v San Fernandu (ZDA) februarja 1971, ki ga lahko smatramo kot najbolj dokumentirani potres do danes, glede na veliko število registracij vseh vrst, je že dosedaj izšlo več knjig materialov, številne knjige pa so še v pripravi.

V Jugoslaviji nimamo posebne periodične publikacije, ki bi obravnavala samo probleme seizmičnega gradbeništva. Največkrat te probleme obravnavajo naše znane strokovne revije, zlasti Gradjevinar, Gradbeni vestnik, Izgradnja, Naše gradjevinarstvo, Materiali i konstrukcije, Dokumentacija za gradjevinarstvo in nekateri časopisi s področja arhitekture in urbanizma.

1.3 Velik obseg raziskovanja

Velik obseg raziskovanja na področju seizmičnega gradbeništva, ki v zadnjih letih še naglo narašča, je pogojen predvsem z dvema dejstvoma:

prvič — vsak potres je unikaen pojav, ki ni imel in tudi ne bo imel nikoli sebi enakega. Mehanizem potresa, njegova lokacija, njegovi geotektonski in geološki pogoji so karakteristike, ki so pri vsakem potresu drugačne. Zato so pri vsakem potresu drugačni tudi instrumentalni zapisi tistih njegovih parametrov, ki vplivajo na obremenitve gradbenih objektov. To pomeni, da je strogo vzeto vsak gradbeni objekt lahko tolikokrat različno obremenjen, kolikor potresov bo nanj delovalo;

drugič — vsak pomembnejši gradbeni objekt je glede svojih nosilnih lastnosti praktično unikat, čeprav imamo tudi določen odstotek tipskih objektov, zlasti pri visokih zgradbah se ti objekti glede na različne geološke pogoje fundiranja, različne orientacije na svojih lokacijah, kakor tudi glede na različne kvalitete izvedbe le razlikujejo med seboj in jih tudi ne moremo smatrati kot povsem

enake, ko ugotavljamo njihovo odpornost na potresne obremenitve.

Torej lahko rečemo, da imamo v praksi neomejeno število različnih potresov, ki obremenjujejo neomejeno število različnih gradbenih objektov. To dejstvo nudi praktično neštete možnosti raziskovanja na področju seizmičnega gradbeništva, zlasti če upoštevamo, da je instrumentalna tehnika registracije potresnih vplivov v zadnjih letih tudi zelo napredovala. Vedno več je instaliranih instrumentov (seizmografov, akceleroagrafov) in vedno več je podatkov o novejših potresih.

Ta raziskovanja so tudi nujno potrebna, ker nam veliko število raziskovanj vplivov različnih potresov na različne gradbene objekte omogoča, da najdemo tiste parametre, ki so najbolj realni in najbolj merodajni za zagotovitev varnosti gradbenih konstrukcij pri potresnih obremenitvah, ob čimbolj racionalni porabi materialnih sredstev.

2. ANALIZA SEIZMIČNIH VPLIVOV (AKCIJE)

2.1 Interdisciplinarni pristop

Problemov seizmične odpornosti gradbenih objektov ni mogoče uspešno reševati, če ne poznamo dovolj obremenitev, ki nastopajo ob potresih. Kakšne so v resnici te obremenitve in kako vplivajo na gradbene konstrukcije, to je problem, ki še danes ni povsem raziskan, kljub že prej omenjenemu velikemu številu raziskav, ki so bile zlasti v zadnjem času na tem področju izvršene. Vzrokov za to je več, naj navedemo le nekatere, najbolj pomembne:

— že preje omenjena unikalnost potresnih pojavov onemogoča natančna predvidevanja, kakšne seizmične parametre vplivov na zgradbe bo imel naslednji potres,

— potres je po svoji naravi v vseh svojih manifestacijah popolnoma neregularen pojav (random process), tako da vseh elementov gibanja tal, ki jih potres povzroča (amplitude, hitrosti, pospeški, orientacije, trajanje) ne moremo izraziti z vnaprej določenimi formulami. Edino iz razpoložljivih zapisov potresa lahko sklepamo o prevalentnih kvantifikacijah teh elementov,

— s problemom seizmičnih parametrov potresov se ukvarjajo predvsem seizmologi, ki dokaj malo poznajo probleme nosilnosti konstrukcij, in obratno projektanti konstrukcij običajno malo poznajo probleme seizmike. Analiza potresnih vplivov na stavbe zahteva interdisciplinarni pristop, pri katerem moramo hkrati obravnavati probleme seizmike, geomehanike in dinamike konstrukcij. Strokovnjaki, ki obravnavajo nosilnost konstrukcij, se morajo seznanjati s problemi inženirske seizmologije, če hočejo uspešno reševati vprašanja varnosti konstrukcij,

— probleme seizmičnih vplivov je treba obravnavati hkrati s problemom seizmičnega obna-

šanja konstrukcije, ker vsaka konstrukcija drugače reagira na seizmične obremenitve, ki so pa tudi, kot že rečeno, od primera do primera različne.

2.2 Seizmični parametri potresa

Dva osnovna seizmična parametra sta magnituda (M) in intenziteta (I). Oba sta brezdimenzionalni veličini:

— magnituda, ki karakterizira moč potresa samo na enem mestu v žarišču, na podlagi konvencionalno sprejetega pokazatelja seizmografskega zapisa določene vrste seizmografa, na določeni razdalji od epicentra,

— intenziteta, ki karakterizira moč potresa v katerikoli točki na površju na podlagi ene izmed sprejetih lestvic intenzitete (ki jih je vsega skupaj okrog 40) od katerih so najbolj pomembne v Evropi in Ameriki (MCS, MM, MSK). Te imajo dvanajststopenjsko lestvico in so si med seboj zelo podobne. Stopnje potresa so določene na podlagi opazovanih vplivov potresa na gradbene objekte oziroma glede na povzročene spremembe na površju zemlje.

S tema dvema brezdimenzionalnima seizmičnima parametroma inženir-projektant nima kaj početi.

Da bi lahko ponudili projektantom uporabne veličine za dimenzioniranje konstrukcij, so seizmologi skušali s pomočjo empirično dobljenih formul prikazati pospešek gibanja tal kot funkcijo intenzitete ali magnitude.

Več kot 30 uglednih avtorjev seizmologov je pripravilo svoje formule odvisnosti pospeškov od intenzitete in magnitude za različne potrese in različne seizmotektonske pogoje določenega področja, ki imajo večinoma naslednjo obliko:

$$\lg(a) = C_1(I) - C_2$$

ali

$$\lg(a) = K_1 + K_2(M) - K_3 \log(R)$$

kjer je

a — maksimalni pospešek
v cm/sec^2

I — intenziteta v stopinjah

M — magnituda (brezdimenzionalna)

R — razdalja od epicentra v km

C_1, C_2, K_1, K_2, K_3 — različni koeficienti

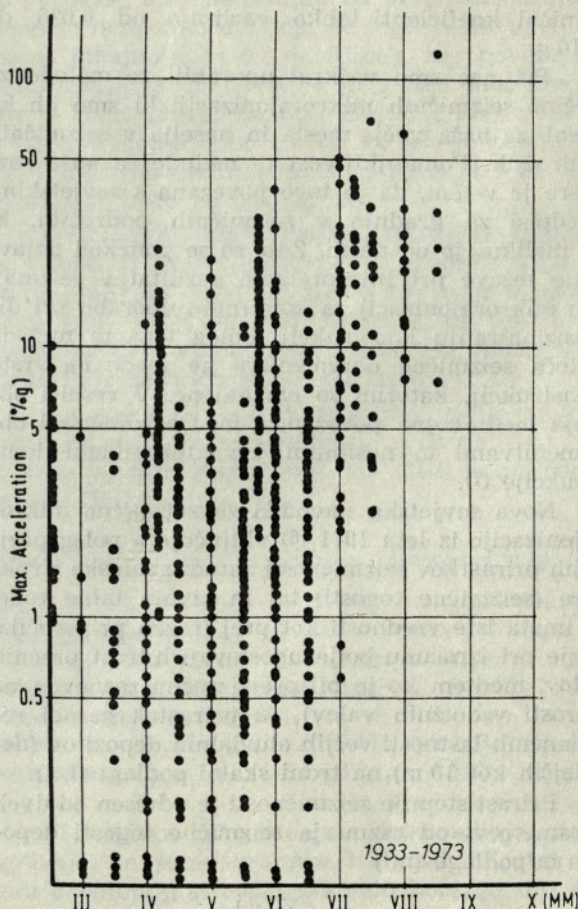
Te formule, ki so bile empirično določene na podlagi registracij posameznih potresov izven epicentrov, tam kjer so pospeški bolj majhni (ker bi sicer izklopili seizmografe), ne ustrezajo za epicentralno področje, ki je za projektante najbolj pomembno, kjer so pospeški bistveno večji. V epicentralnem področju je bilo na podlagi sicer malo-

številnih zapisov akceleroagrafov, toda glede na veliko število opazovanih premikov predmetov in objektov, ki omogočajo izračun pospeškov, ugotovljeno, da se pospeški, ki dejansko nastopajo pri potresu, bistveno razlikujejo od teh, ki jih dajejo omenjene empirične formule (3).

Grafični prikaz ugotovljenih maksimalnih pospeškov ob potresih pri intenzitetah od III. do IX. stopnje MM lestvice v zadnjih 40 letih (od 1933 do 1973), ki je podan na sl. 1, kaže, da se pospeški pri intenziteti VI. stopnje gibljejo od 0,2 %g do 40 %g, pri intenziteti VII. od 0,7 %g do 50 %g in pri intenziteti VIII. od 8 %g do 70 %g, pri intenziteti med VIII. in IX. stopnjo, katerih opazovanj je bilo malo, od 8 %g do 110 %g.

Ob potresu San Fernando sta bila v Pasadeni pri dveh akceleroagrafi, oddaljenih komaj 300 m narazen, postavljenih na geološko in stratigrafsko popolnoma enakem terenu, hkrati izmerjena dva za 50 % različna pospeška (4). To potrjuje prej omenjeno popolno iregularnost potresnega pojava.

Pri poizkusih ugotavljanja maksimalnih hitrosti (ki so za analizo obnašanja konstrukcij bolj pomembni kot pospeški) kot funkcije intenzitete ali magnitude, imamo sicer nekoliko manj formul, vendar za te formule veljajo enake ugotovitve kot za pospeške.



Slika 1

2.3 Vpliv nosilnih tal

Glede vpliva nosilnih tal na seizmično obremenitev objekta obstajajo v svetu še vedno že glede samega načela različna gledanja, ki so se pa ravno v zadnjih dveh, treh letih le začela približevati.

Na Japonskem so že od samega nastanka potresno varne gradnje povezovali velikost seizmičnih obremenitev z vrsto nosilnih tal, njih geologijo in stratigrafijo. Za razne vrste tal, razne debeline plasti in razne tipe zgradb navajajo japonski predpisi različne seizmične koeficiente, ki povečujejo seizmične sile v najneugodnejšem primeru celo za 400 % nasproti najbolj ugodnim nosilnim pogojem tal. Ti koeficienti veljajo tudi v najnovejših japonskih predpisih iz leta 1968. Poleg tega uporabljajo na Japonskem tudi mikrorajonizacijo po lastni metodi K. Kanai, ki povezuje seizmične obremenitve s konkretno lokacijo gradbenega objekta, glede na lego te lokacije nasproti predvidenemu epicentru verjetnega potresa. To metodo smo uporabljali tudi pri nas za mikrorajonizacijo nekaterih področij. V Sovjetski zvezi so leta 1962 izdali navodila za seizmično mikrorajonizacijo (5), katere postopek je bil podrobneje obdelal S. V. Medvedev (6). V smislu teh navodil nosilna tla bistveno vplivajo na seizmične obremenitve zgradb, tako da na istem področju pri raznih geoloških pogojih seizmični koeficienti lahko variirajo od 0,025 do 0,10 g.

Pri nas smo večkrat uporabili to metodo za večino seizmičnih mikrorajonizacij, ki smo jih izdelali za naša večja mesta in naselja v seizmičnih področjih. Pomanjkljivost te metode za naše razmere je v tem, da je togo povezana s sovjetskimi predpisi za gradnjo v seizmičnih področjih, ki se razlikujejo od naših. Zato so se ponekod pojavljale težave pri interpretaciji rezultatov seizmičnih mikrorajonizacij za konkretno uporabo pri dimenzioniranju konstrukcij. Poleg tega ta metoda določa seizmične obremenitve ne glede na vrsto konstrukcij, katerim so namenjene. V resnici obstaja medsebojna povezanost med seizmičnimi obremenitvami in nosilnimi karakteristikami konstrukcije (7).

Nova sovjetska navodila za seizmično mikrorajonizacijo iz leta 1971 (8) vključujejo poleg prejšnjih prirastkov seizmičnosti zaradi geološke strukture (seizmične togosti) tal in nivoja talne vode, ki imata iste vrednosti kot prej (razen priporočila, da je pri izračunu bolje upoštevati hitrost prečnih valov, medtem ko je bil prej izračun zasnovan na hitrosti vzdolžnih valov), še prirastek zaradi resonančnih lastnosti večjih aluvialnih depozitov (debelejših kot 10 m) na trdni skalni podlagi (I_{rez}).

Prirast stopnje seizmičnosti je odvisen od dveh parametrov: od razmerja seizmične togosti depozita in podlage (m_i)

$$m_i = \frac{v_i \varrho_i}{v_o \varrho_o}$$

kjer so:

v_i — hitrost prečnega (ali vzdolžnega) vala depozita

v_o — hitrost prečnega (ali vzdolžnega) vala podlage

ϱ_i — gostota depozita

ϱ_o — gostota podlage

in od razmerja debeline depozita in dolžine prečnega vala S_i

$$S_i = \frac{H}{v_i T_i}$$

kjer je:

H — debelina depozita

v_i — hitrost prečnega (ali vzdolžnega) vala

T_i — lastna prevalentna perioda depozita

Na podlagi teh parametrov je prirast stopnje intenzitete I_{rez} naslednji:

m_i	S_i						
	0 in 0,5	0,1 in 0,8	0,2 in 0,7	0,25 in 0,75	0,3 in 0,8	0,4 in 0,9	
0,1	0	0,2	1,2	2,5	1,2	0,2	
0,2	0	0,2	1,1	1,7	1,1	0,2	
0,3	0	0,2	0,9	1,3	0,9	0,2	
0,4	0	0,2	0,8	1,0	0,8	0,2	
0,5	0	0,2	0,6	0,7	0,6	0,2	
0,6	0	0,1	0,5	0,5	0,5	0,2	
0,7	0	0,1	0,3	0,4	0,3	0,1	
0,8	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	
0,9	0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	

Ta tabela kaže, da imamo isti prirastek stopnje seizmičnosti I_{rez} za dve različne vrednosti S_i , ki se razlikujeta za 0,5. (vse številke so brezdimenzionalne). Največji prirastek so za $m_i = 0,1$, tj. pri velikih razlikah med seizmično togostjo depozita in podlage, najmanjši pa, kjer je $m_i = 0,9$, kjer se togost depozita približuje togosti podlage. Glede na vrednost S_i so največji prirastki intenzitete pri vrednostih $S_i = 0,25$ in $0,75$. Izračun je treba izvršiti ločeno za hitrosti prečnih valov in vzdolžnih valov in vzeti večjo vrednost.

Poleg upoštevanja resonančnih karakteristik tal nova navodila podajajo postopek izračunavanja spektrov za posamezna področja, tam kjer obstajajo za ta področja ustrezne registracije prejšnjih potresov. To določilo je zelo pomembno, ker omogoča sodobnejše obravnavanje problema vpliva nosilnih tal na obnašanje konstrukcije, kot doslej.

Glede mikrotremorov nova navodila prav tako kot prejšnja smatrajo, da niso dovolj reprezentativni za izključno uporabo pri seizmični mikrorajonizaciji, pač pa jih lahko koristimo v okviru drugih postopkov (tč. 7.7 navodil).

Pri nas je vpliv nosilnih tal upoštevan v predpisih s povečanjem koeficienta seizmičnosti pri

vsaki makroseizmični stopnji do maks. za 50 %. Kjer je izvršena seizmična mikrorajonizacija, je to povečanje seizmičnih obremenitev lahko tudi bistveno večje. Na splošno velika večina predpisov upošteva vrsto nosilnih tal pri določanju seizmičnih obremenitev in sicer vedno tako, da je seizmična obremenitev tem večja, čim slabša so nosilna tla. Tako znašajo maksimalni koeficienti povečanja seizmičnih obremenitev glede na nosilna tla: v Alžiriji 2,5, Čilu 2,4, Kubi 2,6, Franciji 1,4, Grčiji 2,0, Italiji 1,5, Iranu 1,25, Meksiku 1,5, Romuniji 2,0, Španiji 2,0, Turčiji 1,6.

V Združenih državah Amerike najnovejši predpis za gradnjo v seizmičnih področjih »Uniform Building Code« iz leta 1970 (9) sploh ne upošteva vpliva nosilnih tal na seizmične obremenitve. Avtorji tega predpisa, ki spadajo med vodilne znanstvenike ZDA na področju seizmičnega gradbeništva, opravičujejo tak pristop z ugotovitvijo, da za kvantifikacijo vplivov nosilnih tal na seizmične obremenitve ni dovolj zanesljivih podatkov, nekateri razpoložljivi podatki so pa velikokrat kontraverzni.

Praksa pa je pokazala, da je bil takšen pristop napačen. Analize vplivov potresov v Caracasu leta 1967 so pokazale, da je litologija in stratigrafija nosilnih tal bistveno vplivala na obseg poškodb gradbenih objektov. Objekti na aluvialnih depozitih so bili (10) precej bolj poškodovani, kot objekti na trdnih skalnatih tleh, zlasti tam, kjer se je lastna nihalna doba nosilnih tal ujemala z lastno nihavno dobo konstrukcije (11). Večina poškodovanih in porušeni stavb v Caracasu je bila projektirana na podlagi ameriških predpisov. Potres v San Fernandu 1971 je prav tako potrdil pomembnost vrste nosilnih tal za seizmične obremenitve.

Glede na te ugotovitve je posebna komisija Ameriške nacionalne akademije znanosti leta 1973 zahtevala nujno realizacijo 5-letnega programa za instaliranje dodatnih 2000 seizmografov v ZDA, poleg že 695 instaliranih, kar naj bi omogočilo hitro zbiranje podatkov o seizmičnih karakteristikah vseh naseljenih lokacij v ZDA, ki so na potresnih področjih, izhajajoč iz spoznanja, da akceleroگرامov iz ene lokacije ne moremo uporabiti pri drugi lokaciji, ker so osnovni elementi potresnih vplivov kot so: amplituda, hitrost, pospeški in trajanja nihanja tal, pri vsaki lokaciji drugačni, odvisno od mehanizma potresa, razdalje od epicentra in geologije ter topografije ustrezne lokacije. Vrednost programa znaša 20 milijonov dolarjev (12).

Ti podatki naj bi čimprej omogočili predelavo ameriških predpisov za gradnjo v seizmičnih področjih, za kar se sedaj zavzemajo številni ameriški strokovnjaki in znanstveniki (Seed, Whitman, Christian). Na koncu naj omenimo tudi trditve nekaterih strokovnjakov (sedaj že zelo redkih), ki trdijo, da so seizmične sile na slabih tleh celo manjše kot na trdnih, češ da slaba tla zaradi svojih reoloških lastnosti niso sposobna prenašati večjih pospeškov in hitrosti. Večja rušenja stavb na teh

področjih pa naj bi bila posledica diferencialnih posedanij temeljev zaradi potresnih obremenitev stavb (13). Takšno stališče demantira že prej omenjeno dejstvo o velikih pospeških, ki so bili izmerjeni ali izračunani v številnih epicentralnih področjih na različnih, tudi zelo slabih nosilnih tleh.

Takšna stališča, ki jih je bilo slišati celo na 5. kongresu IAEE v Rimu leta 1973, dokazujejo kako različna so gledanja na problem vpliva vrste tal na seizmične obremenitve v svetu. Zato je tem bolj razumljiv najnovejši program Ameriške akademije znanosti, ki hoče z masovnim instaliranjem akceleroگرامov na podlagi velikega števila dejanskih registracij nihanja tal in stavb dokumentirano rešiti ta problem.

2.4 Interakcija nosilnih tal in konstrukcije

Interakciji med nosilnimi tlemi in konstrukcijo posvečajo v zadnjem času veliko raziskovanj. Pri tem je treba razumeti proučevanje problemov, kako seizmične sile preko seizmičnih valov »napadajo« temelje konstrukcije in po njih celotno konstrukcijo. Obstajajo teoretični pristopi, ki skušajo ta problem reševati s pomočjo mehanike (14) in praktični, s pomočjo opazovanj in meritev.

Japonske eksperimentalno analitične raziskave so pokazale, da trda nosilna tla z veliko seizmično togostjo neugodno delujejo na toge konstrukcije z lastno nihavno dobo 0,3 do 0,6 sek, ker povečujejo deformacije za 20 do 40 % in s tem tudi prečne sile v konstrukciji. Za bolj elastične konstrukcije z lastno nihavno dobo 0,9 do 1,3 sek je negativen vpliv trdnih tal majhen. Pri konstrukcijah s še večjo nihavno dobo pa celo ugoden.

Pri mehkih tleh z majhno seizmično togostjo se neugodni vplivi pokažejo pri konstrukcijah z lastno nihavno dobo 0,6 do 1,3 sek in je ta negativen vpliv večji kot vpliv trdnih tal na toge konstrukcije. Pri velikih lastnih nihavnih dobah konstrukcij je učinek nosilnih tal manjši (15).

S pomočjo teoretičnih izračunov je bilo ugotovljeno, da pri 3-etažni zgradbi tla vplivajo le na višje tone nihanja konstrukcij, kot sledi iz naslednje tabele: (16)

Vrsta tal	Frekvence v Hz		
	1. ton	2. ton	3. ton
Skala	1,24	5,25	11,85
Aluvialni depozit 10 m			
mehek $E = 700 \text{ kg/cm}^2$	1,22	4,17	5,02
kompakten $E = 2000 \text{ kg/cm}^2$	1,24	5,23	8,33
Aluvialni depozit 30 m			
mehek	1,21	1,63	1,85
kompakten	1,24	3,22	3,31

Ti rezultati kažejo, da na lastno nihavno dobo vplivajo ne samo reološke lastnosti tal, temveč tudi debelina plasti nad skalnato podlago. Pri povečanju debeline plasti se frekvence višjih tonov znatno zmanjšujejo in se približujejo frekvenci

osnovnega tona. Iz tega sledi, da pri manjših debelinah depozita nastopajo resonančni pojavi, ki povečujejo frekvenco nihajne konstrukcije.

Pomembnost resonančnih pojavov je bila ugotovljena tudi ob priliki potresa v Caracasu leta 1967.

V mestu so področja s skalnatimi tlemi imela lastno nihajno dobo 0,2 do 0,25 sek, področje z aluvialnimi nanosi pa 0,2 do 1,0 sek. Lastna nihajna doba stavb, ki so se zrušile ali bile močno poškodovane, je znašala 0,9 do 1,5 sek. Te stavbe so se nahajale na področjih z aluvialnimi nanosi, kar kaže na vplive resonančnih pojavov (11).

Globina temeljev zgradbe bistveno vpliva na velikost seizmičnih obremenitev.

Na Japonskem so registrirali pospeške zaradi dejanskih potresov v petih različnih globinah skalnatega tla od površja do globine 37 m (sl. 2) (17), kjer je N1 do N5 oazovane globine ap — pospešek na površju, ag — pospešek v globini.

Iz teh podatkov izhaja, da se pri majhnih pospeških na površju, tj. pri slabih potresih pospeški na površju in v globini 67 m malo razlikujejo, medtem ko so te razlike pri močnejših potresih znatno večje, tako da so pospeški v globin več kot dvakrat manjši od pospeškov na površju.

To dejstvo kaže, da je ekstrapolacija akceleroграмov šibkih potresov za ugotavljanje pospeškov

močnejših potresov dokaj problematična. Tem bolj je vsekakor problematična ekstrapolacija mikro-tremorov z istim namenom, na kar je bilo že prej opozorjeno (7).

Številni japonski in ameriški strokovnjaki so pri raznih raziskavah večkrat ugotavljali, da globina fundiranja pozitivno vpliva za zmanjšanje seizmičnih obremenitev, tako pri navadnih temeljih, kot pri temeljih na koleh.

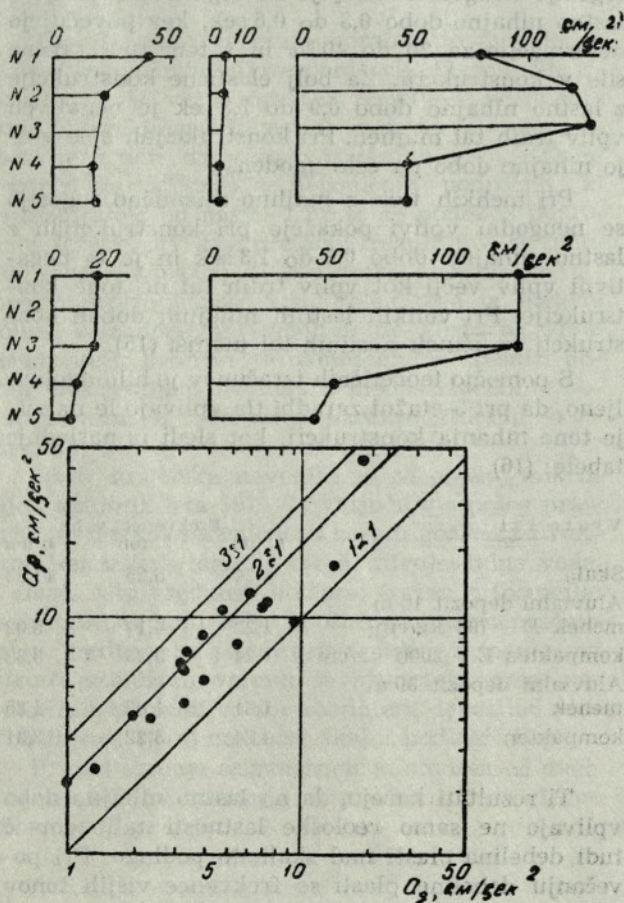
2. 5 Spektri

Spektri pospeškov, iz katerih bi lahko računali seizmične sile, ki obremenjujejo konstrukcijo, še bolj pa spektri hitrosti, iz katerih bi lahko izračunali količino energije, ki jo mora konstrukcija prevzeti, in sicer za vsako konkretno lokacijo posebej, bi bila najboljša rešitev za določitev seizmičnih obremenitev na potresnih področjih. Toda za izračun spektrov potrebujemo seizmograme in akceleroграme, zapisane na ustreznih seizmičnih področjih, kjer lahko pričakujemo potrese predvidene jakosti. Registracij s takšnih področij je pa zelo malo. V času močnih gibanj tla odpovejo takoj vsi običajno delujoči seizmični instrumenti, ker so naravnani na veliko manjša nihanja tal. Specialne instrumente, ki registrirajo močne premike, t. i. »strong-motion« akceleografe, so šele v zadnjem času začeli v večji meri instalirati v svetu in zapisov na teh instrumentih je še relativno malo. Če upoštevamo že prej navedene ugotovitve, da je vsak potres v svojih manifestacijah na vsaki lokaciji drugačen, potem je zelo vprašljivo, če lahko seizmogramе in akceleografe drugih področij uporabljamo za raziskovano področje. Več kot 20 let so za dimenzioniranje konstrukcij uporabljali akceleroграme potresa v El-Centru iz leta 1940, ker je to bil takrat edini zapis močnega potresa v bližini epicentra. Vendar so novejši akceleroграmi pokazali, da se precej razlikujejo od tega akceleroграма, ki ga ne moremo smatrati kot reprezentativnega za praktično uporabo. Tudi ekstrapolacija zapisov manjših potresov v smeri močnejših potresnih sunkov je dokaj problematična.

Tako se gibljemo nekako v začaranem krogu: za dimenzioniranje konstrukcij na določenem seizmičnem področju bi potrebovali zapis močnega potresa na tem področju, za katero moramo konstrukcije že prej dimenzionirati, da bi bile sposobne ta potres prevzeti.

Da bi rešili problem v mejah sedanjih možnosti, preostaja le ekstrapolacija zapisov slabših potresov na raziskovanih področjih. To možnost priporočajo tako sovjetski kot ameriški strokovnjaki, ki dajejo tudi navodila, kako bi takšne »idealne spektre« konstruirali (8) (18).

Poleg tega empiričnega pristopa k reševanju vprašanja spektrov za posamezna področja obstajajo tudi poskusi teoretične rešitve tega problema. K. Kanai je za področje Japonske predlagal naslednjo formulo za maksimalno hitrost gibanja



Slika 2

skalne podlage, pokrite z aluvialnim depozitom (19):

$$\lg v = 0,61 M - \left(1,66 + \frac{3,6}{R}\right) \lg R - \left(0,63 + \frac{1,83}{R}\right)$$

kjer je:

- v — hitrost v cm/sec
 M — magnituda
 R — magnituda od epicentra v km

Čeprav je uporaba takšnih formul, kot je bilo prej navedeno, za pospeške in hitrosti na površju problematična, je koriščenje teh formul za skalno podlago bolj zanesljivo. Za prehod od skalne podlage na površje pa obstajajo postopki, ki temeljijo na teoretični in eksperimentalni osnovi, s pomočjo katerih naj bi dobili ustrezne podatke, potrebne za dimenzioniranje gradbenih objektov. Možno je tudi konstruiranje umetnih spektrov na podlagi matematičnega modela, ki zajema lokalne seizmične karakteristike področja (20).

Obširna dokumentacija glede načina izračunavanja lokalnih spektrov potresa kot funkcije mehanizma žarišča, prehodne sredine in geoloških in hidroloških pogojev konkretne lokacije, je bila zbrana ob priliki podzemeljskih atomskih eksplozij v Nevadi (ZDA). Več kot 3000 zapisov je bilo registriranih v razdaljah od 0,5 do 500 km od centra, s pospeški od 10^{-5} g do 1 g. Močan potres v bližini tega področja, v San Fernandu leta 1971, za katerega obstaja več kot 50 akcelrogramov, je podal korelacijske elemente, na podlagi katerih je bilo mogoče z izdatno uporabo elektronsko-računalniške tehnike iz vrednotiti registracije, pridobljene pri atomskih eksplozijah, za uporabo pri napovedovanju vplivov dejanskih potresov na zgradbe (21). Vendar drži ugotovitev, da to velja za področje, na katerem so bile registracije izvršene, in je problematična uporaba teh podatkov na drugih področjih.

Ugotovljeno je, da se sile potresa (pospeški) z razdaljo od epicentra hitreje zmanjšujejo pri visokih frekvencah, kot pri nizkih. Zato so konstrukcije z večjo nihajno dobo na daljših razdaljah od epicentra močnejše izpostavljene učinku potresa, kot konstrukcije z manjšo nihajno dobo (18).

Vprašanju vpliva nosilnih tal na seizmične obremenitve posvečajo v zadnjem času tudi Američani, ki so to problematiko dolgo časa zanemarjali, veliko pozornosti.

Na pobudo Ameriškega nacionalnega znanstvenega fonda (NSF) in še nekaterih strokovnih organizacij je bil novembra 1972 v Seattlu mednarodni kongres, posvečen samo problemu seizmične mikrorajonizacije, na katerem je bilo iz tega področja podanih 58 referatov, od teh 48 ameriških in 5 japonskih avtorjev.

Tudi pri nas ob pomoči specialnega fonda OZN realiziramo program instaliranja 100 akcelrogramov, od katerih je večina že instalirana.

Obsežna raziskovanja tega odročja skupaj z novim ameriškim programom instaliranja dodatnih 2000 akcelrogramov ob upoštevanju obsežnih raziskav in izkušenj, ki jih imajo na tem področju drugod v svetu, predvsem na Japonskem in v Sovjetski zvezi, nam bodo gotovo omogočili, da bomo v doglednem času prišli do večjega števila sintetičnih akcelrogramov in velocigramov za različna seizmična področja v svetu, na podlagi katerih bomo lahko racionalneje projektirali potresovarne gradbene objekte.

3. ANALIZA OBNAŠANJA KONSTRUKCIJE (REAKCIJE)

Obnašanje nosilnih konstrukcij ob priliki potresov je bolj dostopno natančnejšemu proučevanju, kot to velja za seizmične vplive. Če upoštevamo dejstvo, da seizmične vplive registriramo z instrumenti, ki nimajo enakih karakteristik kot konstrukcije (nihanje z eno stopnjo prostosti, nihanje v okviru elastičnih deformacij), potem je očitno, da že sam transfer podatkov od akcelrograma na konkretni objekt vsebuje določene neznanke, čeprav manjšega pomena, v primerjavi z dejstvom, da pravih akcelrogramov za vsako konkretno lokacijo običajno sploh nimamo.

Nosilne konstrukcije v seizmičnih področjih so zaradi pomanjkanja realnih ali zelo verjetnih akcelrogramov za ta področja večinoma dimenzionirane na statično delujoče horizontalne sile, ki so jih določali glede na stopnjo seizmične intenzitete v % od g, brez upoštevanja dinamičnih karakteristik konstrukcije. Konstrukcije so bile za seizmične sile dimenzionirane podobno kot za obtežbo vetra, s tem, da so ponekod dopuščali povečanje dopustnih napetosti, vendar ne preko meje elastičnosti.

Številne tako dimenzionirane konstrukcije, ki so bile pravilno projektirane z upoštevanjem statičnega delovanja ustrezne horizontalne sile pri dobri kvaliteti stavbe, so uspešno zdržale močne seizmične obremenitve (Rabotniški dom v Skopju, številne zgradbe na Japonskem do leta 1960).

V naslednji fazi razvoja so seizmične sile določali ne samo kot funkcijo intenzitete ustrezne lokacije, temveč tudi kot funkcijo dinamičnih karakteristik konstrukcije, z upoštevanjem lastne nihajne dobe (za prvi ton nihanja). Nadalje je dimenzioniranje konstrukcije potekalo tako kot prej, ker so tako izračunane sile delovale kot statične sile, njih razporeditev je bila večinoma proporcionalna z maso, koncentrirano v posameznih vozliščih (etažah), ali pa razporejene na nek drug predpisan način. Konstrukcija naj bi prevzemala vse seizmične sile v elastičnem območju svojega delovanja.

Nadaljnji pristop k dimenzioniranju imenujemo: dinamična metoda. Konstrukcije analiziramo za več tonov nihanja, največkrat za prve tri tone, za katere določamo tudi ustrezne horizontalne sile, kot funkcije lastne nihajne dobe in drugih faktor-

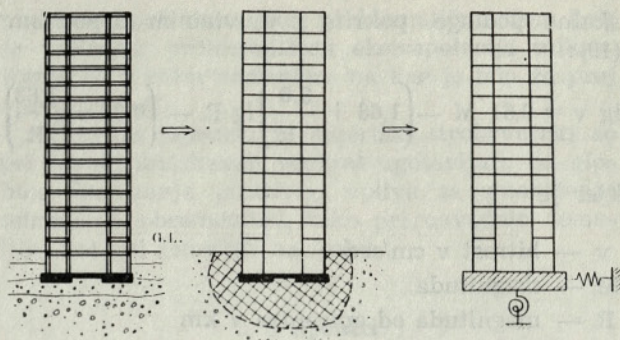
jev. Pri vsakem analiziranem tonu gibanja se smatra, da sile delujejo statično in konstrukcije dimenzioniramo na običajen način, ob upoštevanju tistega razporeda sil, ki se pojavlja pri ustreznem tonu nihanja. Konstrukcija v celoti ostaja pri tem v mejah elastičnega območja.

Izreden primer analize obnašanja obstoječe konstrukcije pod dejstvom močnega potresa je analiza, ki je bila podana za 17-nadstropno poslovno zgradbo z nosilnim jeklenim skeletom v Los Angelesu med potresom v San Fernandu sep. 1971 (22).

V zgradbi so bili montirani 3 trodimenzionalni akceleroграфи in sicer: v kleti, v 8. in 17. nadstropju, ki so zabeležili akceleroграme za ves čas trajanja potresa (sl. 3). Na podlagi teh podatkov je bil konstruiran model konstrukcije, ob upoštevanju interakcije konstrukcije in nosilnih tal, katerih struktura in geomehanske lastnosti so bile znane do globine skalnate podlage. Glede na te je bil sodelujoči del nosilnih tal v modelu nadomeščen z ustreznim maso, ki je bila preko vzmeti povezana s pulzatorjem (sl. 4).

Na takšnem modelu so povzročali nihanja, ki so jih modulirali toliko časa, dokler niso dajala enake registracije nihanja konstrukcije, kot so jih zabeležili akceleroграфи med dejanskim potresom. Pri tem so lahko izračunali tudi ostale elemente reakcije konstrukcije na dejanske seizmične obremenitve.

Zgradba je bila dimenzionirana v skladu z SEAOSC predpisom (Structural Engineers Association of Southern California) za seizmični koeficient $C_B = 0,03$ g. Dejanski maksimalni pospeški, ki so bili registrirani ob potresu, so znašali (v delih g):



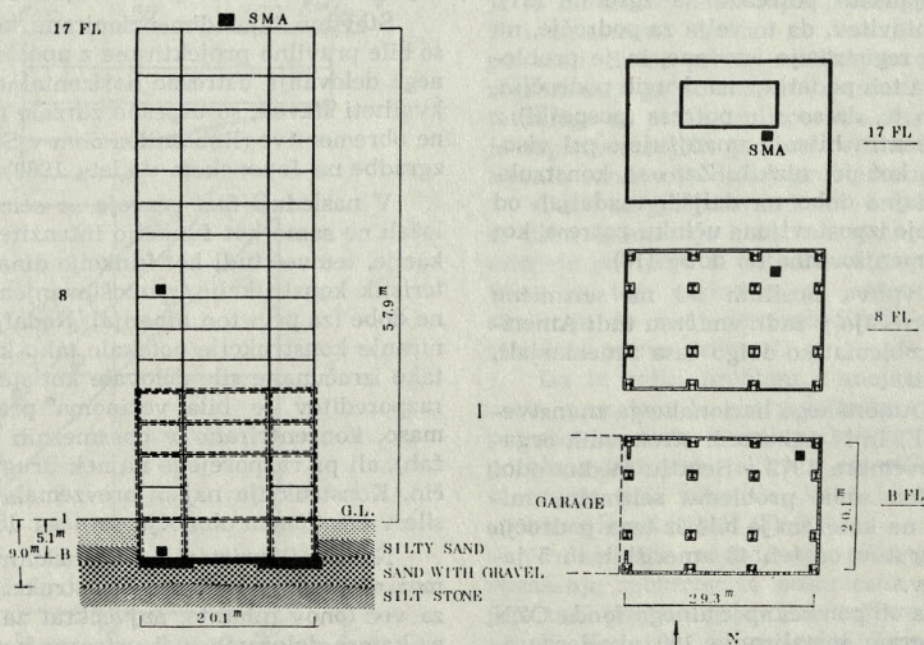
Slika 4

Nadstropje	Smer	
	NW prečna	NE vzdolžna
17	0,172	0,168
8	0,166	0,195
klet	0,133	0,100

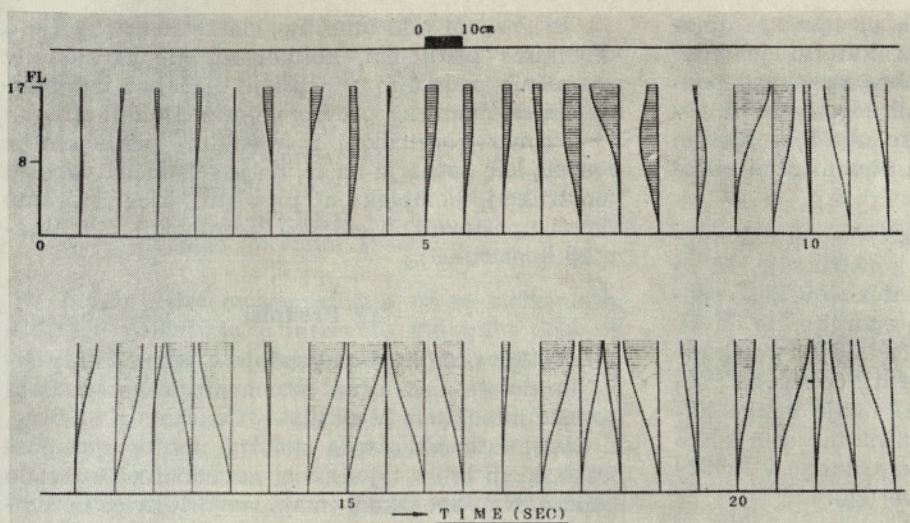
To se pravi, da so bili maksimalni pospeški več kot 3-krat večji od predvidenih.

Analiza nihanja zgradbe je pokazala, da so bile na začetku potresa deformacije konstrukcije relativno majhne in so prevladovala nihanja višjih tonov. Maksimalne deformacije, ki so presegle 10 cm, so se pojavile nekako po 15 sek od začetka potresa, ko je prevladoval le prvi ton nihanja (sl. 5).

Pri potresu je konstrukcija prevzela celotno prečno silo v višini 380 t, torej več kot dvakrat več od sile, za katero je bila dimenzionirana (160 t). Na sl. 6 so prikazane računske, dejanske in maksimalne možne prečne sile v konstrukciji.



Slika 3



Slika 5

Maksimalne možne sile so bile izračunane ob upoštevanju prostorskega delovanja večkrat statično nedoločene sistema, ki vsebuje precejšnje rezerve nosilnosti.

Pri analizi objekta so bile ugotovljene naslednje lastne nihajne dobe za prvih 6 tonov nihanja konstrukcije in ustrezní koeficient dušenja:

	Toní nihanja					
	1	2	3	4	5	6
Nihajna doba (sek)	2,81	0,99	0,85	0,53	0,37	0,25
Dušenje %	4,32	3,23	3,39	5,89	7,81	10,5

Maksimalne robne napetosti v jekleni konstrukciji zgradbe so dosegle 2.500 kg/cm² in niso

prekoračile meje elastičnosti. Stavba je prestala ta močan potres jakosti VIII.-IX. stopnje brez sleher-nih poškodb.

3.1 Energetska metoda

Glede na razvoj računalništva v zadnjih letih so se odprle racionalnejše možnosti natančnejšega analiziranja konstrukcij pri seizmičnih obremenitvah, s pomočjo energetske metode. To metodo je predlagal G. W. Housner, potem ko je leta 1949 rešil vprašanje konstruiranja spektrov učinkov potresa z uporabo računalnikov, leta 1960 pa je kot rezultat analize večjega števila registracij predlagal sintetične spektre pospeškov in hitrosti.

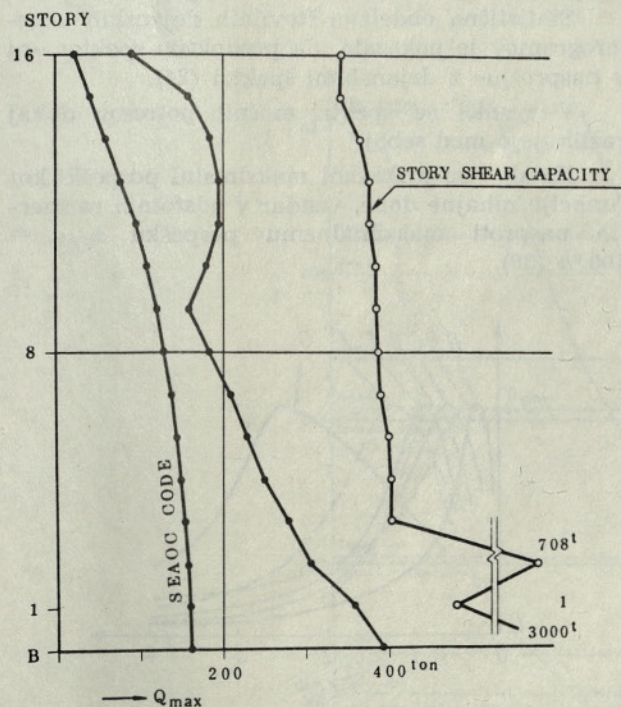
Iz takšnega spektra hitrosti je možno izračunati količino energije, ki jo bo konstrukcija morala prevzeti v obdobju trajanja potresa. To energijo prevzame konstrukcija v obliki notranjega trenja in permanentnih deformacij:

$$E = E_d + V$$

kjer je:

- E — celotna energija, ki jo prevzema gradbeni objekt
- E_d — energija, ki jo konstrukcija absorbira z notranjim trenjem in dušenjem
- V — začasno deponirana energija v konstrukciji kot kinetična in potencialna energija

Energetska metoda, ki analizira konstrukcijo tudi izven meje elastičnosti, torej na področju nelinearnih (elastičnih) deformacij, omogoča bolj kompleksno oceno varnosti konstrukcije pred porušitvijo, kar je zelo pomembno ne samo iz materialnih, temveč tudi iz socialnih, psiholoških in drugih vidikov (23).



Slika 6

Energetska metoda zahteva poznavanje dinamičnih lastnosti materialov, iz katerih je konstrukcija izdelana, kar je že dobro raziskano področje (24), in reakcijo posameznih elementov in celotne konstrukcije na seizmične obtežbe, kar je možno ugotoviti s preizkusnimi dinamičnimi obremenitvami (25).

Dosedanje raziskave so pokazale, da dinamične obtežbe dobro prevzemajo konstrukcije, ki so zgrajene iz žilavih (duktilnih) materialov, ki so sposobni absorbirati večje količine energije, ne da bi pri tem prišlo do zloma. Seizmično odpornost konstrukcije je možno znatno povečati, če stavba vsebuje tudi nenosilne elemente, ki imajo veliko kapaciteto absorpcije energije in ki na ta način lahko bistveno razbremenijo nosilno konstrukcijo v kritičnem času seizmične obremenitve (26).

Pri uporabi energetskega pristopa za analize konstrukcije je treba zelo natančno raziskovati potek prenosa energije iz tal na konstrukcijo, upoštevajoč vse možne variacije seizmičnih obremenitev, ne samo glede pospeškov in hitrosti, temveč tudi glede amplitud in časovnega poteka. Izkazalo se je, da so pri takšnem tretiranju konstrukcije možne precej grobe napake, ki lahko ogrožajo varnost zgradbe. To velja za t.i. konstrukcije z »mehkim« pritriljem, ki so bili do nedavnega zelo »v modi«, zlasti v Ameriki. Mehko pritrilje glede na znatno manjšo togost konstrukcije v pritrilju kot v ostalih nadstropjih naj bi omogočilo prenos dela seizmičnih obremenitev navzgor. Praksa je demantirala takšen način dimenzioniranja konstrukcije. V Caracasu so bile vse štiri zgradbe v Los Palmos Grandes, ki so se porušile, projektirane z mehkim pritriljem. Še izrazitejši primer neustreznosti takšnega sistema je pokazal primer zgradbe Palas Korvin, ki je bila sestavljena iz dveh enakih delov, smo v eni polovici je bilo mehko pritrilje, druga polovica pa je imela v pritrilju enako togost, kot v ostalih nadstropjih. Polovica, ki je imela mehko pritrilje, se je porušila, ostala polovica je pa prestala potres skoraj nepoškodovana (27). Potres v San Fernandu l. 1971 je prav tako potrdil te ugotovitve. Številne zgradbe, zlasti bolnice, projektirane z mehkim pritriljem, so se porušile ali utrpele nepopravljive poškodbe.

Podobne primere koncentracije energije v pritrilju, ki ni bilo sposobno prevzeti tega sunka in se je porušilo, smo lahko zasledili pri potresih v Skopju. V Banja Luki je bilo ugotovljeno, da so pri nekaterih zgradbah sistema IMS nastale večje poškodbe tam, kjer so bile diafragme za prevzem horizontalnih sil nekvalitetno izdelane (zidane, ne betonirane). Največje poškodbe teh diafragm so zaznamovali v pritrilju (28).

Kaže, da je treba projektirati takšne konstrukcije, ki bi omogočale prevzem seizmične energije z vsemi deli konstrukcije. To pomeni, da naj bi bila togost v pritrilju enaka, če ne večja od ostalih etaž zgradbe (29).

Pri nas bi bilo umestno, da se konstrukcije z »mehkim« pritriljem, kolikor so bile zgrajene v seizmičnih področjih, v pritrilju ojačajo z ustreznimi diafragmami za prevzem horizontalnih sil.

Primer konstrukcij z »mehkim« pritriljem je poučen, ker opozarja na to, da je seizmična varnost konstrukcij kompleksen problem, kjer moramo hkrati upoštevati inženirsko seizmologijo in dinamiko konstrukcij.

3.2 Predpisi

Večina predpisov za gradnjo v seizmičnih področjih določa seizmične obremenitve na podlagi lestvice intenzitete Mercalli — Cancani — Sieberg, ki datira iz začetka tega stoletja, upoštevajoč pospeške, ki so bili v tej lestvici navedeni za ustrezne stopnje. Na Japonskem imajo svojo lestvico in svoje pospeške. V predpisih je navedeno, da so seizmične sile funkcija pospeškov, seizmični koeficienti pa določeni v ‰ od »g«. V zadnjem času, v zadnjih 10 do 12 letih so začeli v predpise uvajati tudi spektre pospeškov. S temi spektri naj bi povezovali pospeške tal z nihajno dobo konstrukcije in na ta način določali velikost seizmičnih sil. Prvi tak predpis je bil izdan leta 1962 v Sovjetski zvezi, kjer je bil poleg koeficienta seizmičnosti predpisan tudi koeficient dinamičnosti β_i kot funkcija nihajne dobe konstrukcije:

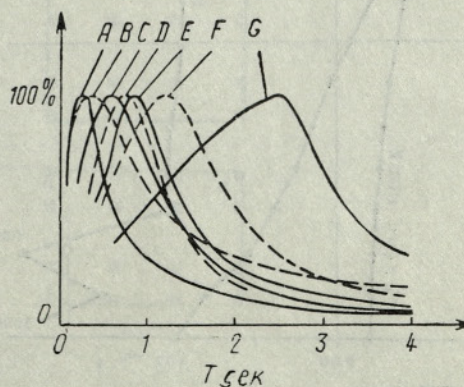
$$\beta_i = \frac{1}{T_i} \quad 0,8 \leq \beta_i \leq 3,00$$

Ta spekter ni bil prevzet iz dejanskih akcelerogramov, temveč predstavlja zbir zamaknjenih sinusoid, ob upoštevanju dušenja (dekrement nihanja 0,1 za tla in 0,3 za konstrukcijo).

Statistična obdelava številnih dejanskih akcelerogramov je pokazala, da predpisani spekter »ni v nasprotju« z dejanskimi spektri (24).

V resnici se spektri močnih potresov dokaj razlikujejo med seboj:

Na sl. 7 so prikazani maksimalni pospeški kot funkcije nihajne dobe, vendar v odstotnih razmerjih nasproti maksimalnemu pospešku $a_{maks.} = 100 \%$ (30).



Slika 7

Spektri prikazujejo naslednje potrese:

- A — Sendam (Japonska) 1962
B — El Centro (ZDA) 1940
C — Tokio (Japonska) 1953
D — Osaka (Japonska) 1933
E — Seattle (ZDA) 1949
F — Nagoja (Japonska) 1963
G — Mechico (Mehika) 1962

Iz teh podatkov je razvidno, da se maksimalni pospeški pojavljajo v intervalu nihajnih dob od 0,25 do 2,5 sek, v katerem območju se nahajajo praktično skoraj vse zgradbe, ki jih gradimo.

Glede na to je razumljivo, da japonski predpisi ne uporabljajo spektra za določanje seizmičnih obremenitev oziroma je njihov spekter horizontalna prema, ki ustreza neki ovojnici spektrov na sl.7.

V naših jugoslovanskih predpisih uporabljamo spekter po naslednji formuli:

$$\beta_i = \frac{0,75}{T_i} \quad 0,5 \leq \beta_i \leq 1,50$$

Ta spekter je precej bolj »položen« kot sovjetski in ga zato japonski strokovnjaki ocenjujejo kot ustrežnejšega.

Primerjava seizmičnih obtežb v predpisih različnih držav z določenim zmnožkom koeficienta seizmičnosti in koeficienta dinamičnosti za IX. stopnjo intenzitete je prikazana na sl. 8.

Pri tem grafikon A velja za trda nosilna tla, grafikon B pa za mehka tla (31).

Iz teh podatkov je razvidno, da se seizmične obtežbe, ki jih predvideva jugoslovanski predpis, nahajajo nekje v povprečju obtežb, ki jih predvi-

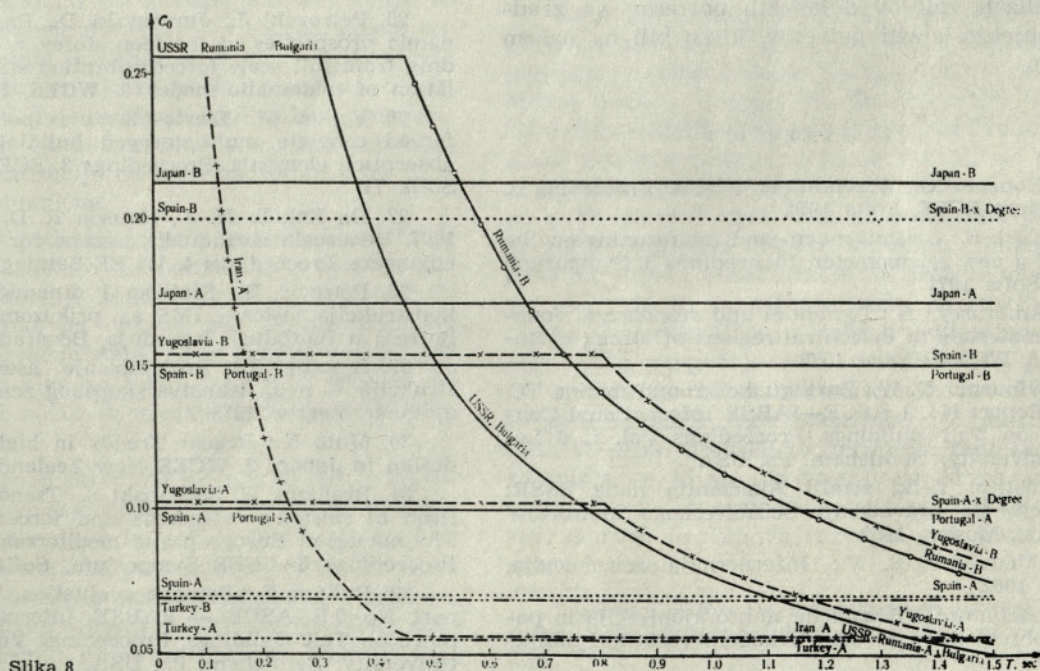
devajo druge države za ustrezna seizmična področja.

Dimenzioniranje nosilnih konstrukcij glede na določene seizmične sile naj bi, kjer je le mogoče, bilo izvršeno z upoštevanjem dinamike konstrukcij. Večina predpisov predvideva razporeditev seizmičnih sil v konstrukciji po višini na podlagi določenega diagrama, ki je največkrat pravokotnik, včasih pa deloma pravokotnik in deloma trapez. Samo trije predpisi v svetu in sicer Romunije, Sovjetske zveze in Jugoslavije, zahtevajo za določitev razporeditve seizmičnih sil dinamični račun konstrukcije. V najnovejšem predpisu Španije iz leta 1968 je predviden tudi poenostavljeni dinamični račun konstrukcije. V ostalih predpisih dinamičnega računa ne zahtevajo, kar seveda ne pomeni, da ga zaključujejo. Na ta način večina predpisov upošteva pri dimenzioniranju konstrukcije le prvi ton nihanja, kar pa je lahko zelo problematično pri visokih zgradbah, kjer je lahko merodajen drugi ali tretji ton nihanja.

Večina predpisov zahteva dokaz stabilnosti objekta v mejah elastičnih deformacij konstrukcije. Analize konstrukcij z upoštevanjem plastičnih deformacij (duktilnosti materialov) upošteva predpis ZDA.

Predpisi za gradnjo v seizmičnih področjih morajo sloneti predvsem na doseženih izkušnjah pri analizi dejanskih potresov, ker so same seizmične obremenitve zelo raznolike in neraziskane. Samo statistična obdelava velikega števila podatkov o seizmičnih vplivih nam bo lahko omogočila racionalno in ekonomsko opravičeno projektiranje konstrukcij.

Primer neuspeha najnovejšega ameriškega predpisa »Uniform Building Code« iz leta 1970 (32),



Slika 8

ki so ga potresi v Caracasu in San Fernandu povsem demantirali, ker je predvideval premajhne seizmične obremenitve, naj bo resno opozorilo pri obravnavi problema seizmičnih obremenitev konstrukcij.

4. ZAKLJUČKI

Na podlagi navedenih ugotovitev lahko sklepamo naslednje:

— varnost gradbenih objektov zaradi seizmičnih obremenitev ni samo problem statike in dinamike konstrukcij, temveč je hkrati tudi problem inženirske seizmologije,

— spekter pospeškov je treba uporabljati previdno po natančni proučitvi lokalnih geoloških pogojev in seizmotektonike ustreznega področja,

— z instalacijo čim večjega števila akcelero grafov na različnih lokacijah glede vrste tal in v različnih objektih lahko dobimo najmerodajnejše podatke za seizmične obremenitve v naših specifičnih seizmotektonskih pogojih,

— v čim večji meri je treba uporabljati dinamično analizo konstrukcij, tako teoretično, kot eksperimentalno,

— analiza konstrukcij s pomočjo energetske metode naj bi dopolnjevala analizo elastičnega stanja konstrukcije, z namenom ugotovitve varnosti konstrukcije pred porušitvijo,

— jugoslovanske predpise za gradnjo v seizmičnih področjih, ki so stari že 10 let, bi bilo treba revidirati in jih dopolniti v skladu s sedanjim stanjem seizmičnega gradbeništva v svetu. Pri tem se je treba izogibati še nepreverjenim pristopom k reševanju problema varnosti gradbenih objektov in v čim večji meri koristiti izkušnje, pridobljene ob analizah vplivov dejanskih potresov na gradbene objekte, zlasti potresov, ki so bili na našem ozemlju.

Bibliografija

1. Housner G. W.: Salutory adress. Proceeding 3. Symposium ECEE, Sofia 1971
2. Turk S.: Seismic macro-and microzoning on the basis of a new seismometer. Proceedings 3. Symposium ECEE, Sofia 1971
3. Ambraseys N.: Dynamics and response of foundation materials in epicentral regions of strong earthquake. 5. WCEE, Rome, 1973
4. Housner G. W.: Earthquake ground motion TC. 6 SoA Report No. 1 ASCE—IABSE International Conference on Tall Buildings. Proceedings Vol. Ib-6 Lehigh University, Bethlehem. Pa. USA
5. Institut fiziki zemlji Akademija nauk SSSR: Instrukcija po pravedenju seizmičeskogo mikrorajoniranja, Moskva 1962
6. Medvedev S. V.: Inžernerna seizmologija, Moskva 1962
7. Bubnov S.: Seizmična mikrorajonizacija in potresne obremenitve zgradb. Gradbeni vestnik, Ljubljana, 1965
8. Institut fiziki zemlji Akademija nauk SSSR. Rekomendacija po seizmičeskemu mikrorajoniranju, Moskva 1971
9. International Association for Earthquake Engineering. Earthquake resistant regulations a World list, Tokyo 1973
10. Seed B. H. Alonso, Soil J. L.: Structure Interaction Effects in the Caracas Earthquake. 5 WCEE Rome 1973
11. Venezuelan Official Seismic Commission. The Caracas Earthquake of July 29. 67. Proceedings 4 WCEE, Santiago 1969
12. National Academy of Science USA: Strong-Motion Engineering Seismology, Washington D. C. 1973.
13. Ambraseys N. N.: Factors controlling the earthquake response of foundation materials Proceedings 3. Symposium ECEE, Sofia 1971
14. Medvedev E. S.: Dejstvije seizmičeskoj volni na fundament sooruzenij. Proceedings 3. Symposium ECEE, Sofia 1971
15. Minami K., Sakurai J.: Some effects of sub-structure and adjacent soil interaction on the seismic response of buildings. Proceedings 4. WCEE. Santiago 1969
16. Khanna I.: Elastic soil — structure interaction. Proceedings 4. WCEE. Santiago 1969.
17. Tamura C., Mizukoši T., Ono T.: Characteristic of earthquake motion at the rocky ground. Proceedings 4 WCEE Santiago 1969
18. Housner G. W.: Important features of earthquake ground motion. 5. WCEE, Rome 1973.
19. Kanai K.: On the earthquake motion for seismic design. 4. WCEE Santiago 1969.
20. Spasov A.: Spektralna analiza konstrukcija u slučaju nedostataka podataka stvarnih zemljotresa. Materiali i konstrukcije, Beograd 1973.
21. Bubnov S.: Nove metode seizmične mikrorajonizacije, Gradbeni vestnik, Ljubljana 1972.
22. Muto K.: Strong motion records and simulation analysis of K II. Building in San Fernando Earthquake. Tokyo 1971.
23. Rosenblueth E.: Analysis of risk. 5. WCEE, Rome 1973.
24. Poljakov S. V. i dr.: Projektiranje seizmostojkih zdanij, Moskva 1971.
25. Petrovski J., Jurutovski D., Paskalov T.: Dynamic properties of fourteen storey r. c. frame building from full scale forced vibration study and formulation of matematic model. 5. WCEE, Rome 1973.
26. Velkov M.: Elasto-plastic response on a reinforced concrete multi-storeyed building with energy absorption elements. Proceedings 3. ECEE Symposium, Sofia 71.
27. Da Enkolb N. J., Hauson R. D.: The July 29. 1967. Venezuela earthquake lessons for the structural engineers. Proceedings 4. WCEE Santiago 1969.
28. Petrovič B.: Statička i dinamička ispitivanja konstrukcija sistema IMS sa prikazom uticaja zemljotresa u Banjaluci. Izgradnja, Beograd 1970.
29. Basotov T.: Projektiranje aseizmičkih konstrukcija — neka iskustva skopskog zemljotresa. Gradjevinar, Zagreb 1973.
30. Muto K.: Recent Trends in high-rise building design in Japan. 3. WCEE New Zealand 1965.
31. Brankov. G, Sachanski S., Tsenov. L.: Comparison of seismic coefficients and forces according to The novues of European and mediterranean Countries. Proceedings 3. ECEE Symposium, Sofia 1971.
32. Bubnov S.: Damage evaluation. TC 6 SoA Report No 5B ASCE — IABSE International Conference on Tall Buildings. Proceedings Vol Ib-6 Lehigh University. Bethlehem. Pa. USA.

UDK 550.34

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1974 (23)

ŠT. 3, STR. 62—75

Sergej Bubnov:

SODOBNI PRISTOPI K SEIZMIČNEMU RAČUNU ZGRADB

Prikazan je razvoj seizmičnega gradbeništva v zadnjih dveh desetletjih: organizacijske oblike, kongresi in simpoziji, publikacije, obseg raziskovalnega dela.

Prikazana je povezanost inženirske seizmologije in dinamike konstrukcij pri seizmičnih obremenitvah. Velikosti pospeškov v epicentralnih področjih. Vpliv geološke strukture nosilnih tal na seizmične obremenitve. Vpliv resonančnih pojavov. Vpliv globine fundiranja. Interakcija nosilnih tal in konstrukcije. Spektri pospeškov nihanja tal na podlagi registracij.

Opisani so razni načini obravnavanja reakcije konstrukcije zaradi seizmičnih obremenitev. Prikaz reakcije jeklene konstrukcije na dejansko potresno obremenitev. Načela uporabe energetske metode in kritična ocena konstrukcij z »mehkim« pritičjem. Primerjava osnovnih izhodišč predpisov za gradnjo v seizmičnih področjih v nekaterih državah.

UDC 550.34

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1974 (23)

NR. 3, PP. 62—75

Sergej Bubnov:

MODERN APPROACH TO THE SEISMIC DESIGN OF BUILDINGS

The development of the earthquake engineering in the world during the last two decades, concerning the organisations, conferences, publications and research, is described.

The connexion of the engineering seismology with dynamics of structures concerning earthquake loading is emphasized. Max. accelerations in the epicentral regions. Influence of the soil on the seismic loadings. Amplification phenomena. Influence of the depth of foundations. Interaction of soil and structure. Acceleration spectra of the earthquake motions.

Some methods of the treatment of the response of structures are described. Principles of the elastoplastic behavior of structures. Structures with »soft stories«. Comparison of the earthquake regulations of some countries.

Visoka skladišča

UDK 725.35

UNIV. DOC. BLAŽ VOGELNIK, DIPL. ING. ARH.

UVOD

Naša država se zelo hitro spreminja iz zaostale agrarne dežele v razvito industrijsko državo. Pri visokorazvitih deželah je značilno to, da je material relativno poceni v primerjavi z delom — ali z drugimi besedami — z razvojem industrije se spreminja razmerje material — delavec: nekoč cenena delovna sila in draga surovina — danes vse bolj draga delovna sila in poceni surovina. Da bi pocenili proizvodnjo in hkrati tudi ublažili pomanjkanje vse bolj iskane delovne sile, smo prisiljeni uvajati avtomatizacijo na vseh področjih, kjer je le možna in ekonomična.

Eno takih področij je prav gotovo skladiščenje industrijskih izdelkov in polizdelkov, kjer že pri današnji tehnologiji lahko dosežemo 50 in večodstotne prihranke na delovni sili. Samo natančen matematični izračun nam lahko pokaže možne prihranke — in kjer so večji prihranki mogoči — moramo najti način in sredstva, da to tudi dosežemo.

Ker so visoka skladišča pri nas in tudi v Evropi še dokaj novo področje, ki je veliki večini arhitektov in gradbenikov še popolnoma neznano, želi avtor članka s kratkim prerezom skozi visoka skladišča podati osnovne karakteristične informacije, ki ne bodo služile samo bodočim načrtovalcem modernih skladiščnih objektov pri nas, marveč tudi

tistim industrijskim in trgovskim podjetjem, ki se odločajo — ali se bodo odločala za moderno — sodobno in racionalno poslovanje.

RAZVOJNA POT VISOKIH SKLADIŠČ

Že dolga desetletja nam koristno služijo silosi za sipke materiale. Danes si komaj lahko še predstavljamo moderno industrijo brez teh naprav. Prof. Mitzel podaja v svoji knjigi: *Behälter-Bunker-Silos-Schornsteine-Fernsehtürme und Freileitungsmaste* takole definicijo za silose: »Silosi* so posode, ki služijo za skladiščenje sipkih materialov. Prvotno se je nanašal izraz silos na podzemne jame, ki so imele relativno majhen volumen. Danes so to navadno visoke konstrukcije, ki služijo za hranjenje, čiščenje in za sušenje različnih sipkih materialov. Pri skladiščenju velikih količin materiala nam silosi omogočajo velik prihranek na prostoru in dovoljujejo hitro uskladiščenje, izskladiščenje in pretovarjanje tega materiala.« V glavnih obrisih bi lahko prevzeli to definicijo tudi za visoka skladišča — ki so pravzaprav silosi za »nesipke materiale« — čeprav se le-ta niso razvila iz silosov, marveč je njihova razvojna pot tekla popolnoma ločeno.

* Beseda »silos« je mavretanskega izvora in pomeni v tla izkopane luknje, ki služijo za hranjenje žita.

Prvotno so bila skladišča prostori, kjer so ali neposredno na tla ali v nižje ali višje regale ročno zlagali končne izdelke ali polizdelke, ki so bili nepakirani ali pakirani v manjših ali večjih zabojih. Pri lažjih izdelkih so uporabljali kasneje 2, 3 ali več metrov visoke regalnice, ki so bili dosegljivi le z lestvijo. Težje izdelke je bilo mogoče skladiščiti samo na tleh ali na zelo nizkih policah.

Pri takih skladiščih je bila izkoriščenost prostora, ki jo zaznamujejo s prostornino vseh uskladiščenih izdelkov na celotno prostornino skladišča, zelo majhna.

Vzporedno z razvojem tehnike so se razvijali tudi različni pripomočki, ki so omogočali horizontalni in vertikalni transport tudi težjih predmetov. S pojavom viličarja (okrog leta 1950) je bilo mogoče nalagati tudi težje zaboje, kasete ali palete v več vrst tudi po vertikali, čeprav s tem izkoriščenost skladišč še ni bila do skrajnosti izrabljena. Srednje težak konvencionalni viličar potrebuje za nemoteno delo 3.5 m širok koridor, dviganje pa je omejeno na ca. 6.0 metrov. Poleg tega so bili za hitro delo z viličarji potrebni veliki in dragi razponi skladiščne konstrukcije — ali pa je bilo delo ovirano od mnogoštevilnih stebrov cenejše konstrukcijske rešitve skladiščnega posloplja. Nujno je bilo torej iskati taka transportna sredstva, ki dosega večjo višino in po drugi strani potrebujejo minimum prostora za horizontalno in vertikalno pomikanje.

Velik uspeh je bil dosežen z razvojem bočnega viličarja in kasneje univerzalnega viličarja, vendar je bilo najbolj racionalno skladiščenje doseženo šele z razvojem paletnih nakladalcev, ki se pomikajo po tračnicah in rabijo minimalno široke koridore. Tako so skladiščne hale postale višje. Prvotno so bile skladiščne hale samostojni objekti, in vanje so bili postavljeni regali, kot ločena konstrukcija. Šele v zadnji fazi razvoja je konstrukcija regalov prevzela tudi funkcijo nosilnega elementa strešne konstrukcije in fasade — s tem pa je postalo mogoče na zelo gospodaren način doseči večjo višino skladišča. Regali so tako postali neločljiv-sestavni del skladiščnega posloplja.

VISOKA SKLADIŠČA IN NJIH FUNKCIJE

Pri našem izvajanju se bomo omejili na visokoregalna skladišča. Visokoregalna skladišča delimo:

1. Glede na namen:

- skladiščenje surovin,
- skladiščenje polizdelkov,
- skladiščenje izdelkov,
- skladiščenje izdelkov (polizdelkov) in komisioniranje,
- različne možne kombinacije.

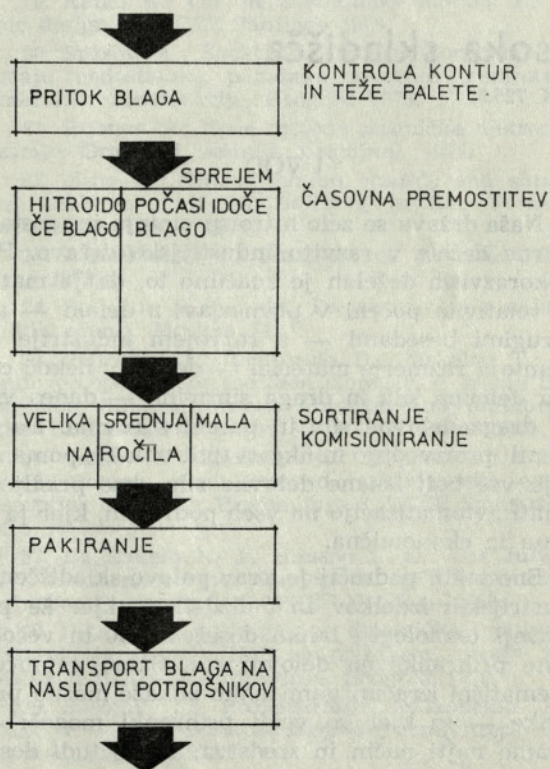
2. Glede na sistem delovanja:

- v mehanizirana,
- v polavtomatska (vodenje »OFF-LINE« s preluknjanimi karticami ali trakovi),
- v avtomatska (vodenje »ON-LINE« s procesnim* računalnikom — popolnoma avtomatsko).

3. Glede na način skladiščenja:

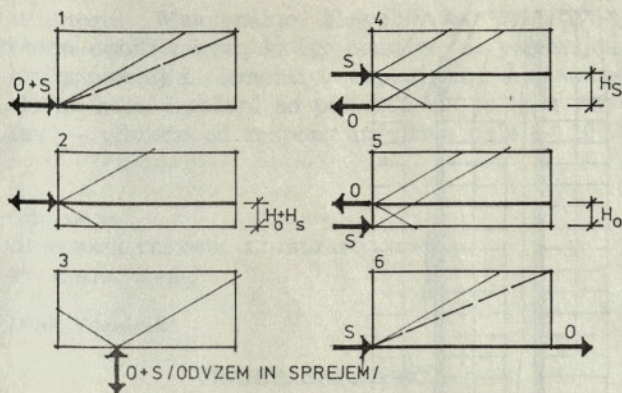
- v zvitkih,
- v balah,
- v kolutih,
- v palicah (npr. jekleni profili),
- v ploščah (npr. pločevina, iverice, vezane plošče, itd.),
- v zabojih ali kartonih,
- v kasetah (kontejnerjih),
- na paletah.

Skladiščenje je samo del procesa, ki se začne odvijati, ko izdelek zapusti proizvodni prostor. Mesto, kjer so izdelki uskladiščeni, je torej samo

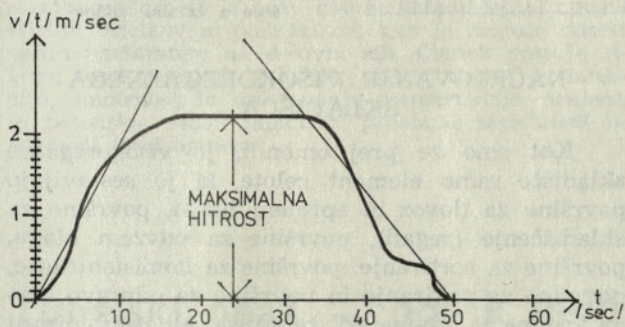


Skica 1. Shema funkcije skladišča

* Računalnike, ki jih uporabljamo za krmiljenje procesov, imenujemo tudi »procesni računalniki«. Procesni računalniki navadno ne potrebujejo velike kapacitete spomina. Včasih uporabljamo za procesne računalnike tudi analogne računalnike — največkrat je pri tem analogni računalnik povezan z digitalnim računalnikom v »hibridni računalnik«.



Skica 2. Možne variante za namestitev postaje sprejema in odvzema



Skica 3. Karakteristična krivulja hitrosti horizontalnega pomikanja paletnega nakladalca

večji del površin, ki so potrebne za gospodarsko delovanje proizvodnega (trgovskega) podjetja. Proizvodnja nekega podjetja je z manjšimi ali večjimi omejenimi nihanjem—kontinuirni proces.

Prodaja gotovih izdelkov je odvisna od mnogih faktorjev (npr. konjunktorno blago, sezonsko blago itd.). To pomeni, da gre lahko izdelek, ko zapusti proizvodni prostor, takoj v prodajo — ali pa mora krajši ali daljši čas počakati v skladišču. Skladišče ima torej tudi funkcijo **časovne premostitve**. Za izvrševanje naročil—za posamezna večja ali manjša naročila—z večjimi ali manjšimi količinami enega ali več različnih izdelkov nam služi posebne **prostor za sortiranje**. Tako sortirano blago potuje v **pakirnico**, kjer ga pakirajo v večje ali manjše kartone, zaboje, kontejnerje itd. Iz pakirnice potuje blago na nakladalno rampo (ekspedit).

Vsako visokoregalno skladišče ima svoje mesto sprejema in odvzema blaga. Kje bo nameščena postaja za blago, ki bo uskladiščeno (sprejem blaga) in kje postaja za blago, ki bo izskladiščeno (odvzem blaga), je odvisno od tipa skladišča (višina skladišča, dolžina skladišča) in od transportnega sredstva (nakladalca palet) — pospešek naprave v smereh x , y , z —pojemek—zaviranje naprave v smereh x , y , z —maksimalna brzina naprave v smereh x , y , z .

Treba je določiti srednji čas trajanja posameznih procesov uskladiščenja, posameznih procesov izskladiščenja (enojne igre v enem krogu) in procesa uskladiščenja in izskladiščenja kot dvojne igre v enem krogu.

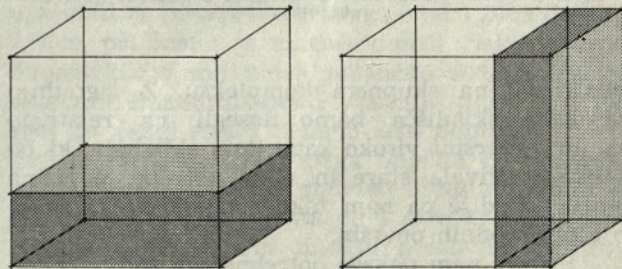
Na osnovi omenjenih parametrov se da določiti mesto, kjer je smotrno postaviti sprejemno oziroma odvzemno postajo. Seveda je taka določitev samo ena od komponent — kje naj leže posamezne postaje. Mnogokrat iz tehničnih, prostorskih ali pa finančnih vzrokov (stroški za postavitev postaj na izračunano mesto previsoki v odnosu na večjo rentabilnost poslovanja skladišča) tako izračunana lokacija postaj ni mogoča. Zato je potrebno vedno vzeti v poštev vse vplive in poiskati optimalno rešitev.

KDAJ SE ODLOČIMO ZA IZGRADNJO VIŠOKEGA SKLADIŠČA

Da se odločimo za gradnjo visokega skladišča, je več razlogov:

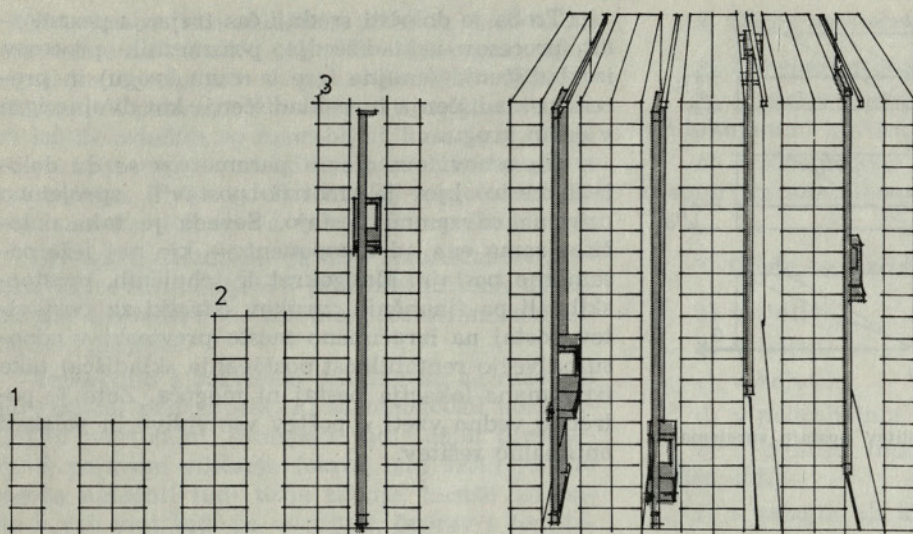
1. zaradi krajšega transporta,
2. zaradi pomanjkanja zazidalnih površin v samem tovarniškem kompleksu,
3. zaradi pomanjkanja zazidalnih površin nasploh,
4. zaradi dobrega izkoristka prostora*.

Pri odločitvi za gradnjo visokega skladišča ni vedno racionalizacija vzrok za to odločitev, čeprav v največ primerih to z izgradnjo visokega skladišča »nežote« dosežemo. Predvsem podjetja, ki imajo omejen prostor, so včasih pred dilemo — ali povečati proizvodne površine in prestaviti skladišča izven obstoječega tovarniškega kompleksa, s čimer se poveča transportna razdalja — ali pa graditi običajno konvencionalno skladišče na račun proizvodnih površin, in za povečanje proizvodnje začeti izgradnjo novega obrata izven obstoječe lokacije podjetja. Znano je, da je lahko proizvodnja in rentabilnost podjetja večja, če so obrati kon-



Skica 4. Izraba tlorisne površine

* Običajno nizko skladišče. Visoko skladišče: zaradi vodil paletnega nakladanja ostane nekaj neizkoriščenega prostora med regali in strešno konstrukcijo.

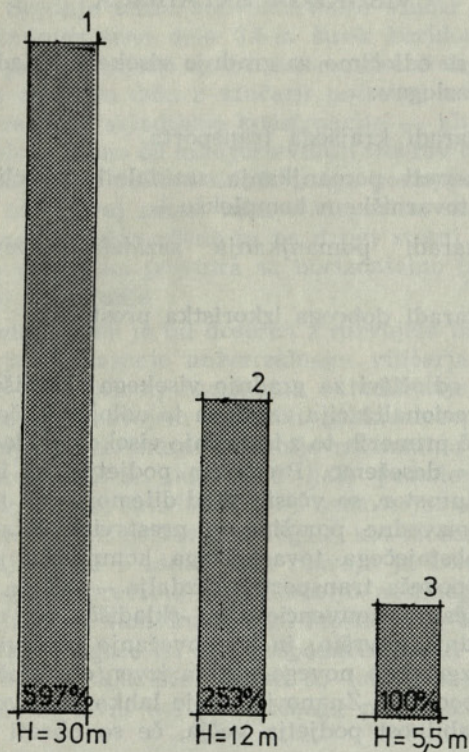


Skica 5. Pridobitev koristne površine z izrabo višine

NAČRTOVANJE VISOKOREGALNEGA SKLADIŠČA

Kot smo že prej omenili, je visokoregalno skladišče samo element celote, ki jo sestavljajo površine za dovoz in sprejem blaga, površine za skladiščenje (regali), površine za odvoz blaga, površine za sortiranje, površine za komisioniranje, površine za pakiranje in površine za odpravo blaga (rampe za kamionski, železniški ali kombinirani prevoz). Vse te elemente določenega skladišča povezujejo med seboj tekoči valjni trakovi. Proces skladiščenja je torej odvisen od mnogih elementov, ki so med seboj povezani in drug od drugega odvisni. Da bomo lahko izračunali prave površine in lokacije posameznih elementov—nam lahko služi kot osnova samo natančno izdelan investicijski program, kjer so precizno definirani: namen in cilj, maksimalne kapacitete skladišča—vključno časovne premostitve, sortiment in število različnih kosov z njihovimi težami in dimenzijami, časovna obstojnost—pokvarljivost, možnost vžiga ali samovžiga, možnost eksplozije, možnost dimljenja, možnost vonjev, možnost strupenih plinov, večja ali manjša agresivnost, potreba klimatizacije, določena temperatura in dopustno nihanje temperature, dopusten odstotek vlažnosti in tolerance, stopnja ognjarnosti itd.

Potrebno je tudi natančno določiti pomožne naprave za nakladanje (palette, bale, kartoni itd.), za kar je potrebna posebna analiza. Visokoregalno skladišče je strogo namenska zgradba. Vsaka zahteva po vključitvi manjše ali večje fleksibilnosti objekta je povezana z manjšimi oz. večjimi dodatnimi investicijskimi vsotami. Zato je potrebno natančno analizirati potrebe in perspektive razvoja. Prednost visokoregalnih skladišč je tudi v tem, da jih po potrebi lahko razširimo tako, da jim dodajamo nove paralelne pasove regalov s potrebnimi nakladalci palet, kar pa moramo seveda predvideti že pri planiranju skladišča. Praksa je pokazala, da ni rentabilno vključevati v objekt prevelike flek-



Skica 6. Višina skladišča v primerjavi s tlorsno površino skladišča

centrirani na skupnem kompleksu. Z izgradnjo visokega skladišča bomo dosegli na relativno majhni površini visoko kapaciteto skladišča, ki bo lahko pokrivala stare in nove potrebe, površine starih skladišč pa nam tako ostanejo za razširjanje proizvodnih površin.

Primer nam pokaže potrebne tlorsne površine — v odstotkih izražene — pri »n« evropaletah* pri različnih višinah skladišča. Odstotki veljajo neodvisno od števila palet.

* Evropaleta ima tlorsno površino 800×1200 mm.

sibilnosti. Maksimalno fleksibilnost (relativno) bomo dobili takrat, kadar bodo regali postavljeni kot samostojni elementi v naprej zgrajeno samostojno halo. Izračuni so pokazali, da je taka rešitev — odvisno od razpona in višine hale — 20 %

UDK 725.35

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1974 (23)

ŠT. 3, STR. 75—79

Blaž Vogeltnik:

VISOKA SKLADIŠČA

Naša država se zelo hitro spreminja iz agrarne dežele v razvito industrijsko državo. Potrebno je uvajati avtomatizacijo na vseh področjih, da bi pocenili proizvodnjo in ublažili pomanjkanje delovne sile. Pomembno področje je prav gotovo skladiščenje industrijskih izdelkov in polizdelkov, kjer je mogoče doseči znatne prihranke na delovni sili. Članek opisuje sistem visokoregalnih skladišč, njihov razvoj in funkcijo, smotrnost in načrtovanje, konstrukcijo, jeklena in betonska visoka skladišča, probleme stabilnosti in varnosti pred ognjem.

do 30 % dražja — v primerjavi z najgospodarnejšo zasnovo visokoregalnega skladišča — tistega, kjer so regali obenem nosilna konstrukcija za skladiščeno blago in za konstrukcijo strehe in fasade.

(Nadaljevanje)

UDC 725.35

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1974 (23)

NR. 3, PP. 75—79

Blaž Vogeltnik:

HIGH-SHELF MAGAZINES

Our country develops quickly from an agrarian country to the well-grown industrial country. It is necessary to introduce the automation in all fields so that the production would become cheaper and that the deficiency of labour force would be softened. An important field in the warehousing of industrial products and semi-products where the labour force can be economized very much. The paper treats the system of high-shelf magazines, their development and function, expediency and planning, the construction, the high magazines of steel and of concrete, the problems of stability and of fire-safety.

Tunelski opaž — pot k industrializaciji stanovanjske gradnje

H. HOPPE, DIPL. ING.

O tej temi so potekala pred številnim poslušalstvom s slikami opremljena predavanja tvrdke HÜNNBECK iz Lintorfa pri Düsseldorfu, Zvezna republika Nemčija, ki je na svetu največji proizvajalec opažnih in odrovnih konstrukcij in priprav. Predavanja so bila dne 19. 11. 1973 v Ljubljani, dne 22. 11. 1973 v Zagrebu in dne 26. 11. 1973 v Beogradu in so jih organizirala tamkajšnja gradbena društva, gradbeni centri ali gradbene šole.

Racionalizacija oziroma industrializacija v gradbeništvo sta že dobro poznani zahtevi, ki jih postavlja vse večji pritisk na gradbeno dejavnost zaradi stalno naraščajočih cen, neprestano višajočih se plač, pa tudi zaradi nenavadno kratkih terminov in ostre konkurence, slednjič pa tudi zaradi neprestanega odseljavanja in odhajanja delovne sile, zlasti strokovne in visoko strokovne delovne sile.

Ker so torej stroški materiala in dela neprenehoma dvigajo, lahko dosežemo stabilizacijo ali celo znižanje cen edinole s stroji in napravami, ki štedijo čas in s tem tudi plače in končno ceno.

Tvrdki HÜNNBECK se je z razvojem polnotunelskega sistema posrečilo, da je znižala običajni čas opaževanja v primerjavi z dosedanjimi klasičnimi opaži na velikih opažnih ploskvah do 50 odstotkov. To pa ima za posledico tudi skrajšanje gradbenega časa do 30 odstotkov.

Tunelski opaž HÜNNBECK je torej usmerjen zlasti na visoke delovne učinke pri opaževanju,

to se pravi, da so dela posluževanja, merjenja in kontrole omejena na minimum.

Polnotunelski sistem dopušča žerjavne Transporte velikih enot do 100 m² opažne ploskve. (Samo po sebi razumljivo so možne manjše prestavne enote, pač glede na zmogljivost žerjava.). Polni tunel v jeklenem gradbenem sistemu ima majhno težo ca. 65 kg/m², pri tem pa ogromno togost in odpornost ter deluje le z dvema sidrnima položajema brez posebnih predpisov glede betoniranja. Nimamo nobenih odprtih fug, pa tudi nobenih presledkov v betonu, torej zelo malo popravljivih del, pri tem pa optimalno kvaliteto betonske površine.

Polnotunelski opaž HÜNNBECK je mogoče uporabiti za prostorske dimenzije od 1,20 m do nad 7,00 m, pri čemer je mogoče doseči vsako vmesno dimenzijo do milimetra natančno s kombinacijo različnih standardiziranih opažnih plošč. To pa spet pa drugi strani pomeni zelo dobro prilagodljivost od enega gradbenega objekta do drugega, kajti že z malenkostno dodatno investicijo in enako malenkostnimi montažnimi stroški je mogoče opaž po dokončanem objektu prestaviti na drug objekt ter ga razširiti ali skrajšati.

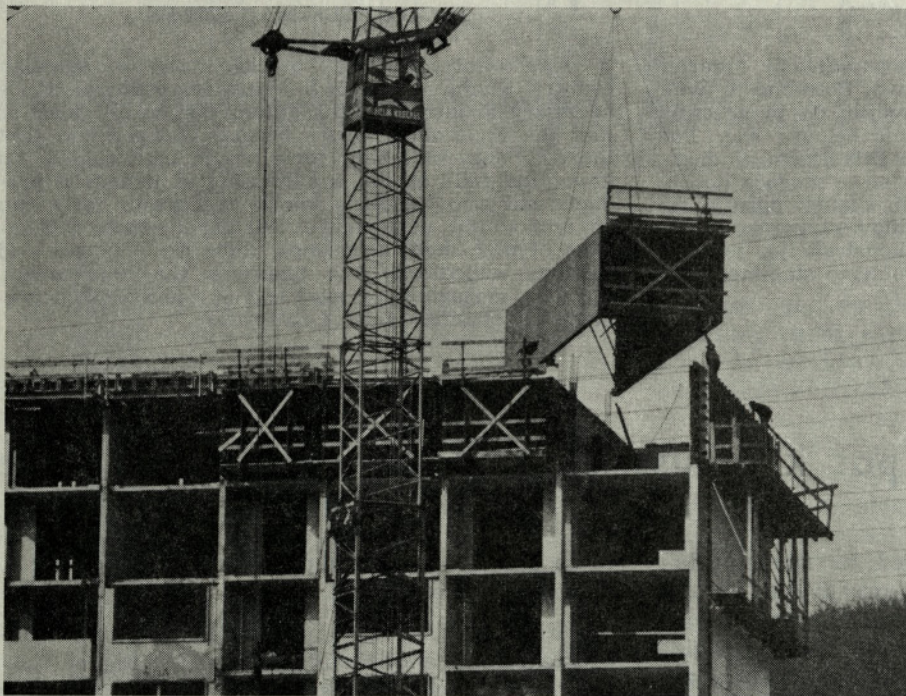
Dolžinska aplikacija sledi s kombiniranjem 2,00 m in 2,5 m tunela v rastru po 0,50 m. Vmes so možne vse poljubne dimenzije v stopnjah s pomočjo vretenčnih čelnih zapor.

Montiranje in demontiranje opažev za stene sledi z uporabo preproste t. im. opažne ročice, za strope pa s hidravličnim cilindrom ali oporami iz jeklenih cevi, pri čemer stoji opaž med betoniranjem na vretenčnih oporah. Diagonala, ki zagotavlja pravi kot med steno in stropom, se namesti le enkrat pri osnovni montaži tunela, potem pa enostavno kontrira. Tako je zavarovana proti vsakemu slučajnemu zasuku ali izmiku.

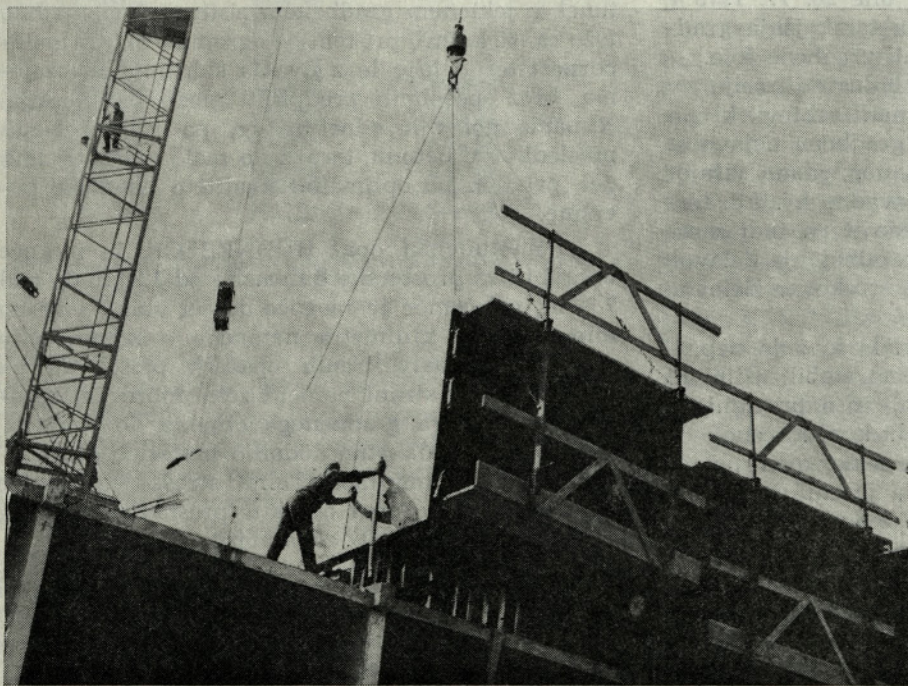
Prehod brez presledkov na sestavnih mestih tunela se doseže z vodili in naravnalnimi kotniki,

ki so nameščeni za opažnimi ploščami, ter se učinkovito obnesejo tako na področju sten kot stropov.

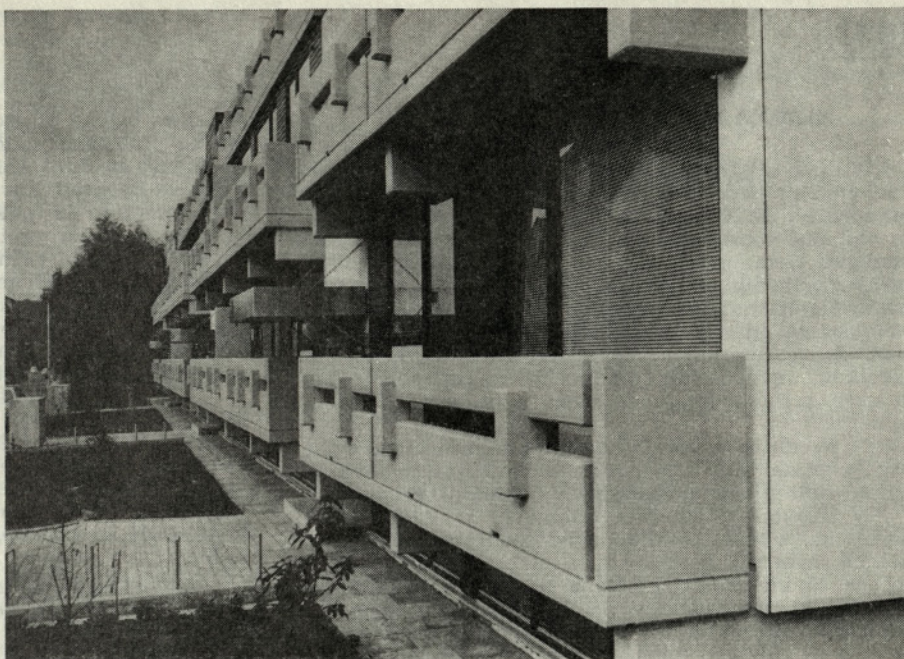
Servisna služba tvrdke HÜNNEBECK za tunnelske opaže, ki poteka od načrtovanja objekta do izobrazbe delovnih kadrov, se začne že s svetovanjem v štadiju ponudbe in projektiranja gradbenega dela. Pripravijo se najekonomičnejši predlogi delovnih taktov, dobavijo se vsi dodatni elementi pribora za brezhibno opaževanje, nudi se potrebna pomoč pri reševanju vseh stranskih in obratnih problemov pred gradnjo in med gradnjo.



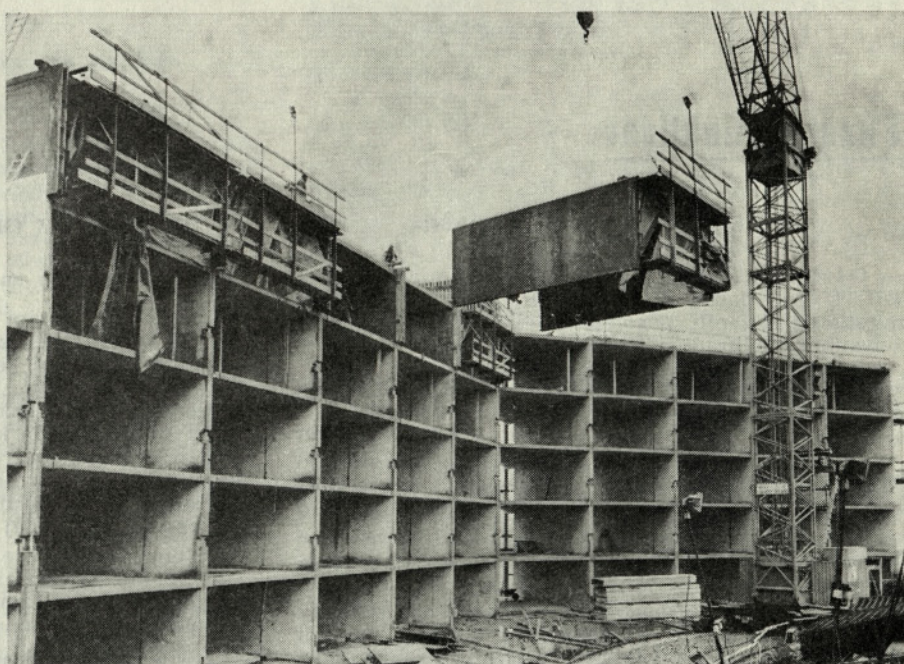
Slika 1



Slika 2



Slika 3



Slika 4

Opažni mojstri s polno odgovornostjo opravijo osnovno montažo in skrbijo tudi za brezhiben potek temeljnih del na opažnih kolonah. Potem izdela team inženirjev in tehnikov seznane delovnih in gradbeno-organizacijskih postopkov na konkretnem gradbenem mestu, kajti strogo načrtno potekanje del je razen hitrega pribora bistveni predpogoj za doseganje optimalnih opažnih časov.

Hitrost in ekonomičnost našega opaža se je izpričala pri številnih izvedenih objektih od garaže do stolpnice, pa tudi pri nekaterih objektih nizkih gradenj. Časi opaževanja so se gibali pač

po težavnostni stopnji objekta med 0,20 in 0,10 ure na m^2 , doseženi pa so bili celo tudi časi pod 0,09 ure/ m^2 . Ti časi pa so ekonomično vplivali na vsa dela, ki so kakorkoli povezana z opaževanjem.

Razpolagamo z številnimi statističnimi podatki, po katerih je ugotovljeno, da je tunelski opaž že pri 40 vložkih na istem gradbišču ekonomičnejši v primerjavi s klasičnim opaževanjem velikih ploskev.

V dveh letih, odkar tvrdka HÜNNEBECK izdeluje tunelske opaže, je za 64 gradbenih objektov dobavila skupno že nad 25.000 m^2 tunelskih opažev.

(Prev. B. F.)

vesti

SEMINAR O CEMENTOLIH V BOVCU

V dneh od 13. do 15. februarja 1974 je TKK tovarna kemičnih izdelkov in proizvodnja krede, Srpenica organizirala v Bovcu strokovni seminar o lastnostih in namenu uporabe svojih izdelkov, namenjenih gradbeništvu. Seminarja se je udeležilo 49 predstavnikov iz 39 gradbenih podjetij in 6 inštitutov za preiskavo materiala iz vse Jugoslavije.

Osnovni namen strokovnega seminarja je bil v tem, da se uporabniki cementol izdelkov ter drugih izdelkov, namenjenih gradbeništvu, podrobneje seznani o lastnostmi, namenu uporabe in dozaciji teh izdelkov.

V uvodnem govoru je direktor tovarne Rok Uršič, oec., prikazal razvojno pot in sedanje stanje tovarne, kakor tudi planirano razširitev v bližnji prihodnosti.

V osrednjem referatu seminarja je Alojz Sever, dipl. ing., z nad 30 diapozitivov podrobno obrazložil učinke cementol izdelkov na lastnosti svežega, strjujočega se in otrdelega betona ter malt. Prikazani so bili učinki teh izdelkov na številnih jugoslovanskih cementih, agregatih ter sestavah betona. Ker so kot osnova za izdelavo tabel in diagramov služili rezultati

preiskav betona iz vseh večjih jugoslovanskih inštitutov za preiskavo materiala (ZRMK — Ljubljana, IGH — Zagreb in Split, IMS — Beograd, Vojnotehniški inštitut — Beograd, Zavod — Skopje), je bilo zanimanje vseh prisotnih še toliko večje.

Bodočo smer proizvodnje dodatkov betonu, kitov za gradbeništvu, raznih zalivnih mas ter skorajšnje proizvodnje popolnoma inhibiranih dodatkov betonu na bazi kloridov je izčrpno podal Pavel Sivec, dipl. ing. Med dodatki betonu, ki bodo za gradbeništvu zelo zanimivi, bodo prav gotovo brezklorni pospeševalci in gostilci, kakor tudi predelava umetnih smol.

Diskusija po končanih referatih je pokazala, da je kljub intenzivnejši strokovni obdelavi jugoslovanskega tržišča še vedno dovolj nejasnosti, predvsem pa strokovnih problemov, ki jih na podobnih srečanjih in ob medsebojni izmenjavi mišljenj in izkušenj lahko učinkovito rešimo. Mnenje vseh prisotnih je bilo, da je podobna srečanja potrebno organizirati redno vsako sezono.

Vse prisotne na seminarju so v hotelu Kanin v Bovcu sprejeli tudi podpredsednik občinske skupščine Tolmin ter občinski predsedniki družbeno-političnih organizacij.

B. F.

iz naših kolektivov

NOVE POGODBE SGP »PIONIR«

Od 21. XII. 1973 pa do izida skupne št. 1 in 2 »BILTENA«, glasila SGP PIONIR, Novo mesto, so z investitorji sklenili pogodbe za izvršitev naslednjih pomembnejših gradbenih del in objektov:

— z Avto-moto zvezo Slovenije za izgradnjo tehnične baze na Otočcu — investicijska vrednost

1.246.048,— din

— s podjetjem »ROG« Novo mesto, za gradnjo obrata konfekcije v Šmarjeti — investicijska vrednost

3.605.462,— din

— z Lesnim kombinatom »NOVOLES« Straža, za gradnjo skladiščne hale T. D. P. — investicijska vrednost

1.990.000,— din

— s Tovarno farmacevtskih in kemičnih izdelkov »KRKA« Novo mesto, za dodatna dela pri adaptaciji zdravilišča Dolenjske Toplice — investicijska vrednost

808.333,— idn

— s Tovarno farmacevtskih in kemičnih izdelkov »KRKA« Novo mesto, za nadaljevalna dela na objektu RRC v Ločni — investicijska vrednost

5.348.348,— din

— MARLES Maribor, za gradbena dela pri osnovni šoli v Koprivnici — investicijska vrednost

1.187.345,— din

— s podjetjem »PETROL« Ljubljana, za preureditev motela Čadež — investicijska vrednost

755.112,— din

— s tovarno celuloze in papirja »BURO SALAJ« Krško, za gradnjo skladišča — investicijska vrednost

1.183.669,— din

— s solidarnostnim skladom občine Krško, za gradnjo stolpča v Krškem in Senovnem — investicijska vrednost

9.574.400,— din

POVZETO IZ GRADISOVEGA VESTNIKA

Pripravljalna dela za izgradnjo IV. faze TE Šoštanj

Malo pred novim letom smo v okviru pripravljalnih del začeli z deli za delavnice, skladišča in garaže. Investitorjev pogoj je trd — kvaliteta in 9-mesečni dovršitveni rok, ob skrajšanju za 1 mesec pa od 12 milijonov predračunske vsote pridobimo še za prihranek 1 milijon. Toda kot za nalašč je hud mraz že na samem začetku povzročil, da je bilo treba skoraj vse temelje izsekati — namesto izkopati. Beton smo morali segrevati, pa še druge težave smo imeli. No, navzlic vsemu dela sedaj dobro napredujejo.

Konstruktorsko je objekt armiranobetonski skelet z jeklenimi strešnimi nosilci. Sestavljen bo iz treh trakov in sicer v izmeri 145,70 × 36,85 m za skladišče in delavnice. V posameznih traktih pa bodo razvrščene:

— v prvem traktu delavnice,

— v srednjem traktu mostni tekalni žerjav nosilnosti 10 t,

— v tretjem traktu, ki je dvoetažen, pa bodo v prvem delu delavnice, pisarne, sanitarije ter skladišča olj in trafopostaja, medtem ko bodo v drugi etaži popravilnice občutljivejših instrumentov, finomehanična ter elektrodelaavnica nizkonapetostnih naprav.

Na gradbišču so vsi od delavcev do šefa optimisti in se izredno trudijo, da bodo dela le morda končana mesec dni pred rokom.

Zupnišče počiva, cerkev v gradnji

Medtem ko gre izgradnja cerkve v Šoštanju v zaključno fazo, delo na župnišču stoji. Pri obeh objektih gre le za skeletno konstrukcijo, saj za kaj več

investitor ni mogel zbrati finančnih sredstev. Zamude so bile tudi s projekti. Vendar pa je treba upoštevati, da so armaturni načrti za oba objekta izredno komplicirani. Če ne bo investitor uspel zbrati še manjkajoča sredstva za dovršitev, bomo dela do nadaljnjega prekinili s tem, da bosta končana skeleta obeh objektov.

Seminar za tehnične kadre

Vsakoletni seminar za tehnični in strokovni kader GIP GRADIS je bil letos v Portorožu. Po izjavah udeležencev je seminar zelo uspel, saj so bila obravnavana številna in aktualna vprašanja.

Še letos nova stanovanja

V Mariboru ne gradimo veliko stanovanj, ker je pač prehuda konkurenca domačih podjetij, katerim je pa gradnja stanovanj obenem glavna dejavnost. Navzlic temu smo že lani začeli graditi stanovanjsko stavbo v centru mesta ob Slovenski cesti, ki bo imela 6.500 m² stanovanjske površine.

To je poslovnostanovanjski objekt s 97 stanovanji (od garsonjer do 4-sobnih), 10 poslovnih prostorov in 47 garaž. Zaenkrat je prodanih že 60 % stanovanj. Pri gradnji ni posebnih težav ter problemov in vse kaže, da bo vselitev res že decembra letos kot to predvideva plan.

Na Gorenjskem dela dovolj za vse leto

Tako menijo v Gradisovi TOZD Jesenice:

»So gradbišča, kjer smo bili angažirani že v letu 1973 in smo tudi še letos. Delamo namreč v Kranjski gori, na Rečici pri Bledu, na Pokljuki, v Kranju, delno tudi v Škofji Loki in na Jesenicah. Glavni investitorji so (ali še bodo) Železarna Jesenice, Stanovanjsko podjetje Jesenice, Sava Kranj, Merkur iz Kranja, Cementarna Anhovo in Kompas Ljubljana.

Največ dela bo letos in tudi v naslednjem letu na Jesenicah pri gradnji objektov železarne na Belškem polju, pri stanovanjski izgradnji v Kranju in seveda v cementarni v Anhovem. Če se bodo vsa dela na teh področjih odvijala po predvidenem planu, bomo letos tu dobili približno 160 do 200 milijonov dinarjev.

Obeta pa se nam tudi izgradnja centra Jesenic. V naslednjih petih do 10 letih bodo Jesenice dobile izgled industrijskega in trgovskega mesta s poslovnim središčem, ki ga zaenkrat še nimajo. Center Jesenic se bo gradil 5 do 6 let, njegova vrednost pa bo znašala od 160 do 200 milijonov dinarjev. Zgrajeni bosta dve 14-nadstropni stolpnici, 3-nadstropni hotel, računski center železarne z njeno poslovno zgradbo, seveda tudi trgovin ne bo manjkalo. Vsi ti objekti bodo dv etažno podkleteni. V teh etažah pa bo tudi precej garaž. Tehnična dokumentacija za te objekte je delno pripravljena, v tem mesecu pa bo tudi gradbeno dovoljenje in pogodba.

Dela bo torej dovolj. Zelo važna je angažiranost skozi vse leto, zaželena pa je tudi že za naslednja leta. Le tako lahko smotrno in načrtno gospodarimo.

MOST ČEZ SAVO V SEVNICI

Iz glasila kolektiva INGRAD, Celje, izvemo o mostu čez Savo v Sevnici, katerega skupaj gradita GIP INGRAD Celje in SGP PIONIR Novo mesto, med drugim tudi tole:

»V okviru PZ GIPOSS smo že avgusta lani skupaj v obeh zainteresiranih podjetjih sklenili, da za most ponudimo sodobno prednapeto kontinuirano konstrukcijo,

ki se bo izvajala z istim pomičnim odrom Hünnebeck, s katerim je bil zgrajen viadukt Verd. Pionir je bil zadolžen za izdelavo ponudbe za rekonstrukcijo nadvoza nad železnico in za priključne ceste na most, INGRAD pa za izdelavo idejnega projekta mostu s predračunom in za terminski plan celotne gradnje.

Povezali smo se s projektantsko organizacijo Bung iz Kassela, s katero smo sodelovali pri gradnji avtoceste. Nalogo smo uspešno opravili, kajti kljub ostri konkurenci je investitor dela oddal GIPOSSU.

Izvajalca sta se dogovorila, da bo na skupnem gradbišču delitev dela v enakem razmerju. Vodilno vlogo je prevzel GIP INGRAD. Tako bo celotno poslovanje vodilo naše podjetje, SGP PIONIR pa bo sodeloval z udeležbo delovne sile, strojev in kritičnega materiala.

Osnovni tehnični podatki mostu so naslednji:

Prekladna konstrukcija je dolga 160 m in široka 12,60 m. Statično je to neprekinjen prednapeti nosilec z dvojnimi T prerezom in z razpetinami 14, 80 + 6x 21, 50 + 14,80 m. Višina glavnih nosilcev je 1,50 m. Vzdržljivo so prednapeti s 160 ton. kabli sistema BBRV. Podporno konstrukcijo tvori sedem parov okroglih rečnih stebrov ϕ 110 cm in dva krajna opornika z upetimi krili. Za povezavo med prekladno in podporno konstrukcijo so predvideni potresno varni večslojni neoprenski ležaji.

Temeljenje rečnih stebrov bo izvedeno s 15 do 20 m globokimi piloti ϕ 130 cm, obrežna opornika pa bosta plitvo temeljena na gramozni podlagi.

Predračunska vrednost del prve faze znaša 11,730.000,— din.

Pogodbeni rok je 1. november 1974, kar je za izdelavo glavnega projekta in kompletno izvedbo mostu z vsemi cestnimi priključki, zelo malo.

Pri tem moramo upoštevati še to, da je Sava reka hudourniškega značaja in da so obdobja nizkega vodostaja, ki omogoča nemoteno delo, zelo kratka.

Torej, naloga je težavna in celjski sektor, bo moral ob sodelovanju ostalih služb podjetja in SGP Pionirja zastaviti vse sile da preda investitorju most kvalitetno in v roku.

PERSPEKTIVE ZA LETO 1974 GIP »INGRAD« CELJE

Iz istega vira povzemamo tudi sestavek, ki pod gornjim naslovom navaja:

»Celjski sektor se je zelo uveljavil v izgradnji socializma stanovanj in sicer po novem — outinord — sistemu. Gradnja poteka po predvidenem planu, kar bo treba doseči tudi za instalacijska ter zaključna dela. To velja predvsem za vso nadaljnjo gradnjo stanovanj za delavce in vseh drugih stanovanj usmerjene gradnje.

Večje investicije predvidevajo letos tudi investitorji AERO, METKA, Zlatarna, Tehnomercator, Ljubljana, LIK Savinja, Libela, Klima in drugi.

Celjski sektor se je uveljavil tudi na področju izgradnje montažnih hal »Mol« iz Nove Gorice.

V 1973. letu je bilo zgrajenih ca. 20.000 m² teh hal, pričakujemo pa, da bo ta številka letos še večja.

Sektor Celje izvaja tudi most čez Savo in cestne priključke v Sevnici, skupno s SGP PIONIR.

Na žalskem področju predvidevajo investicije in industrijske objekte, samopostrežne trgovine in stanovanjske bloke.

Tudi na izgradnji termocentrale Šoštanj si bomo skušali zagotoviti dela za en del naših kapacitet.

Za sektor Štore bi morali nujno pridobiti dela v železarni.

Večje investicije bodo za Alpos in Žično iz Celja. Prav tako se bo v Šentjurju nadaljevala stanovanjska

gradnja. Predvideva se tudi izgradnja novih šolskih prostorov.

Na konjiškem in zreškem področju se nadaljuje izgradnja industrijskih objektov za Konus v Slovenskih Konjicah ter Kovaško industrijo in Comet v Zrečah.

Kapacitete sektorja Ljubljane so letos povsem angažirane za nadaljnji izgradnji soseske BS-7 v Bežigradu, soseske na Krimu, izgradnji terasastih blokov v Kosezah in v soseski SŠ 7/1 in SŠ 8/2 v Šiški.

Skupno z ostalimi člani GIPOSSA bomo nastopili s ponudbo za izgradnjo turističnih objektov »Bernardin« v Portorožu, pa tudi s ponudbo za izgradnjo drugih turističnih centrov izven Slovenije.

TUDI V SGP »SLOVENIJA CESTE« BO LETOS VEČ DEL

(Iz februarske številke glasila »Kolektiv«)

V letu 1974 predvidevamo večjo zasedenost naše gradbene operative in to na področju nizkih in visokih gradenj. Povečano zasedenost nam bodo predvsem omogočila že prevzeta dela iz preteklega leta, ki se nadaljujejo v tem letu, kot tudi stalna komercialna obdelava gradbenega tržišča in dobri poslovni odnosi z investitorji. Tu imamo v mislih izvrševanje pogodbenih dovršitvenih rokov, zadovoljivo kvaliteto izvršenih del kot tudi dobre odnose naše operative s predstavniki investitorjev.

V nizkih gradnjah bomo nadaljevali že prevzeta dela na izgradnji treh odsekov avtoceste od Hoč do Dramelj, poleg tega pa se bomo vključili v dela, predvsem na modernizaciji občinskih cest na področju občin ob avtocesti. Na obalnem področju predvidevamo vključitev naših kapacitet v izgradnjo hitre obalne ceste. Na področju Ljubljane in njene okolice pa pričakujemo povečan obseg del predvsem v prvi polovici leta s pridobitvijo del na povečanju letališča Brnik.

Visoke gradnje bodo nadaljevale dela na izgradnji športne hale Kodeljevo, nadzidave obratnih prostorov v Javnih skladiščih, industrijskih objektov v Belinki in Iskri ter Stolu v Kamniku. Že v tem mesecu se bodo vključile v izgradnjo 10.000 m³ velikega rezervoarja v Zalogu in bencinske črpalke v Ljubljani; v naslednjem obdobju pa še v gradnjo nekaterih industrijskih objektov. Na obalnem področju zaključujejo dela na stanovanjskem stolpiču H in garažah v Luciji, pričeli pa so z gradnjo stolpičev I in J. Na avtocesti nadaljujejo z deli na izgradnji objektov, po dovrstitvi teh pa se bodo vključili v izgradnjo servisov in cestninskih postaj ob avtocesti.

Na predvidene naloge v letu 1974 so se naše TOZD temeljito pripravile. Po izvršenem konstituiranju so se izvršile v TOZD Nizke gradnje in TOZD Visoke gradnje temeljite organizacijske spremembe. Naloge, ki so pred gradbinci, se bodo uresničevale v novih organizacijskih oblikah in pod vodstvom mlajših strokovnih kadrov. Uspeh ne bi bil popoln, če ne bi našim operativnim TOZD priskočili na pomoč TOZD Mehan. obrati, ki je kljub polni zasedenosti pristopila k pravočasnemu remontu in servisu naše gradbene mehanizacije ter prevoznih sredstev, tako da smo se na naše naloge v letu 1974 res vsestransko pripravili.

To pa nam je zagotovilo, da bomo predvidene naloge tudi poslovno uspešno dokončali.

Kaj še pišejo v Kolektivu

Pod naslovom »Nekaj smernic za boljše gospodarjenje« ugotavlja avtor na podlagi konkretnega izračuna iz poslovanja podjetja v 11 mesecih preteklega leta, da bi lahko iz prihrankov, nastalih z zmanjšanjem stroškov:

izdelavni materiali	za 5 %
prevozne storitve	za 5 %
stroški osnov. sredstev	za 4 %
materialna režija	za 3,5 %
izplačani OD	za 3 %
ali skupaj:	za 4 %

povečali osebne dohodke nekje med 15—17 %, kar je zelo pomembno in tudi v skladu s splošnimi družbenimi interesi.

Pisec v nadaljevanju podrobno našteva ukrepe s pomočjo katerih je mogoče doseči prihranek ne le z besedami, temveč v resnici.

Tehnokrat — ljubkovalnica ali hud očitek

Tudi sestavek pod gornjim naslovom je danes izredno aktualen ter zanimiv. Vsak razume in vrednoti tehnokratizem po svoje, kar vodi do težav in nesporazumov.

Razmišljanja avtorice o tehnokratih in tehnokratskih pojavih pripeljejo zelo učinkovito do razčiščenja samega pojma in oblik, v katerih nastopa tehnokratizem.

Seminar

Od 21. do 25. januarja je bil v počitniškem domu SGP »Slovenija ceste« na Bledu seminar za gradbene inženirje in tehnike našega podjetja. V 31 urah predavanj so si udeleženci pridobili nove izkušnje in poznavanje iz področja materialnega in finančnega poslovanja, dalje iz gradbene zakonodaje, vodenja dokumentacije, o obračunu v akordu, o kalkulativnih osnovah in strukturi cen, o splošnem ljudskem odporu, o asfaltnih sistemih in končno o dohodku ter njegovi delitvi v novih pogojih gospodarjenja. Za vseh 21 udeležencev je bil seminar nedvomno zelo koristen in uspešen tudi za nadaljnje delo kolektiva.

V DR NEMČIJI PREJELI PRIZNANJE

GP »TEHNIKA« LJUBLJANA je 1. junija 1973 v Eisenhüttenstadtu pričelo graditi samski dom »A« kategorije za delavce tamkajšnjega železarskega kombinata. Vodja gradbišča je, ko je bil doma na kratkem oddihu, povedal:

»Prevzeli smo vsa fina gradbena dela ter instalacijska dela. Pogodbeni rok je bil do 31. januarja 1974. Objekt smo predali že 20. decembra. Z enim mesecem na začetku in enim mesecem pred krajem smo prehiteli rok tako za dva meseca.

Na gradbišču je bilo zaposlenih 36 delavcev gradbene skupine, z obrtniki ter instalaterji skupaj okoli 100 ljudi.

Delo je po nemških normah kvalitetno opravljeno, tako, da smo zanj prejeli priznanje. Pet delavcev je bilo od investitorja denarno nagrajenih, šef gradbišča pa je dobil medaljo socialističnega aktivista.

Nemci v Demokratični republiki so nas gledali drugače kakor na Zahodu — torej ne kot na tujo delovno silo, temveč kot na tovariše iz sorodne socialistične dežele, ki so jim prišli pomagat graditi socializem. Pogoji za bivanje so v redu.

Delavci stanujejo v bloku, v okviru mestnega stanovanjskega naselja. V 2 do 3-sobnem stanovanju s kuhinjo in kopalnico je živel po pet do sedem delavcev.

Naši delavci, ki delajo v tej državi, bi si želeli edino to — vsaj kar zadeva stanovanje — da bi jim bili stroški za stanovanje povrnjeni, oziroma da bi jim bilo stanovanje plačano.

V ostalem so bili odnosi dobri. Skrbeli so za našo rekreacijo, za prireditve in izlete. Investitor je dvakrat odpeljal celotno skupino na lastne stroške na ogled Berlina. Sami smo sodelovali na 10. mladinskih jubilejnih igrah ter opravili 100 ur prostovoljnega dela, za kar smo prejeli zastavico festivala.

Letos se bomo v marcu vrnili na dograditev doma istega tipa in na istem kompleksu. Končni rok je avgust 1974.

NOVICE IZ SGP »STAVBENIK« KOPER

V letu 1972 ustanovljena enota **NIZKOGRAĐNJE** je bila lani povečana, saj so ji dela zaupali investitorji:

RTV Ljubljana, LUKA Koper, ISTRA-BENZ Koper, TOMOS Koper, VODNA SKUPNOST Koper, TEGRAD Ljubljana, NANOS Postojna, VESNA Izola, INTEREUROPA Koper, MEHANOOTEHNIKA Izola, ZVEZA VOJAŠKIH VOJNIH INVALIDOV SRS Ljubljana, DROGA Portorož in drugi.

Po skoraj dvehletnem obstoju je enota Nizkogradnje sedaj sposobna izvajati naslednja dela: kanalizacijo, zemeljska dela, spodnji in zgornji ustroj cest, polaganje asfaltbetonov, asfaltnakadama in betonskih vozišč (pri bencinskih črpalkah in drugod).

Problem enote Nizkogradnje je enak problemu celotne gradbene operative — stroji.

Enota Nizkogradnje je torej koristna oz. dopolnjuje celotno podjetje, tako da je »S« iz »SGP« dobil svoj pomen.

Obisk avstrijske sindikalne organizacije

V dneh 17.—18. X. 1973 je obiskala naše obalno področje delegacija sindikata gradbenih delavcev Avstrije, natančneje gradbenih delavcev Koroške in Štajerske.

Delegacija je bila v spremstvu članov jugoslovanskih sindikatov, predsednika zveznega odbora gradbenih delavcev, člana Sveta zveze sindikata Hrvatske in predsednika RO sindikata gradbenih delavcev Slovenije.

Med pogovori so se gostje izredno zanimali za našo družbeno ureditev, gradbene dosežke in samoupravni sistem. Med razgovori je prevladovala skrb za naše delavce na delu v Avstriji, kakor tudi za izboljšanje statusa naših zdomcev. Član avstrijske delegacije je v diskusiji na Obalnem sindikalnem svetu realno prikazoval težave avstrijskih gradbenih sindikatov. Med drugim je omenil, da je pri njih predvsem prevelika razdrobljenost. Težko si je predstavljati, kaj pomeni uskladiti in koordinirati delo sindikata pri 4000 gradbenih podjetjih, kolikor jih je v Avstriji uradno registriranih. Ob istih pogovorih je tudi prišlo do predloga o izmenjavi stalnih članov sindikata, kateri bi urejevali in skrbeli za izvajanje sporazuma in medsebojnih pogodb.

Delegacija je obiskala nov obrat družbene prehrane ter več gradbišč SGP Stavbenik v Izoli.

Od naših gostov smo se poslovili z dobrimi upi, vtisi in novimi izkušnjami na področju medsebojnega sodelovanja.

Strokovna ekskurzija v Pariz

Razstava gradbenih strojev, materialov in gradbeništva nasploh »BATIMAT« 73 je vsakoletna manifestacija dosežkov, mednarodnega in francoskega gradbeništva in gradbene industrije. V okviru našega podjetja smo se udeležili ogleda razstave v PKB trije člani:

— da se seznanimo z gradbeništvom v tujini na splošno,

— da primerjamo tujo tehnologijo in udeleştovane v tej stroki z našo,

— da prenesemo pozitivne tendence razvoja gradbeništva v naše podjetje, seveda v okviru naših skupnih zmoglosti.

Na razstavi so bile prikazane serije gradbenih strojev, materialov, različnih obdelav ter detajlov. Dobili smo precej prospektov izbrali pa le tiste, ki so bili po naši presoji najbolj zanimivi. Žal pa je veliko zanimivih konstrukcijskih izvedb za nas neizvedljivih, ker bi bili pri izvedbi vezani na tuje materiale.

Menimo, da je za razvoj podjetja nujno potreben ogled oz. sodelovanje na čim večjem številu razstav in gradbenih demonstracij pri nas kot tudi v tujini. S širjenjem strokovnega obzorja in vpogleda v gradbeno operativno in projektivo se naše tehnične in funkcionalne rešitve projektov izpopolnjujejo.

»NOVICE VODARJEV«

Iz februarske številke tega glasila Splošne vodne skupnosti Drava-Mura med drugim izverno tudi o graditvi njihove mehanične delavnice v Ptuj.

Gradnjo so poverili PVG »Stavbar« iz Maribora. Ptujске delavnice bodo montažna železobetonska zgradba velikosti 15 × 54 m ozir. 775 m². Od tega bo 688 m² delavnic, 87 m² pa zavzemajo sanitarni prostori, jedilnica in pisarne v nadstropju. V delavnici bo električni 3-tonske mostni žerjav.

Nove delavnice so več kot potrebne, saj ima SVS Drava-Mura kakih 35 težkih strojev in tovarnjakov. Te stroje je treba redno vzdrževati, popravljati in morda šest do osem jih mora celo v generalno popravilo.

Za gradnjo v Ptuj so se odločili, ker imajo tam komunalno skoraj urejeno zemljišče, tam so večinoma doma tudi njihovi delavci in Ptuj je poleg tega nekako v središču delovnega področja Splošne vodne skupnosti.

KAJ JE NOVEGA V IMP

Iz letošnje tretje številke »IMP GLASNIK« delovne skupnosti Industrijskega montažnega podjetja, Ljubljana, povzemamo:

TOZD — Projekt montaža, Koper

je dosegla doslej lepe uspehe, k čemer je mnogo pripomogle tudi osnivanje enote v Novi Gorici in Postojni.

Enota v Novi Gorici je bila ustanovljena leta 1971 z osmimi člani, danes jih šteje že šestinsedemdeset. V pretežni meri sodelujemo z gradbenimi podjetji SGP »Gorica« v Novi Gorici, SGP »Kraški zidar« v Sežani in GP »Posočje« v Tolminu, nemalokrat pa neposredno z investitorji kot so Fructal-Alko in Mlinotest v Ajdovščini, Meblo v Novi Gorici, idr.

Pomembnejši objekti z nad 1 milijon din vrednosti so: Tovarna Istok, Miren, Hale Salonit Anhovo, Poligalant, Volčja Draga, Hale ABK, dela v Mlinotestu in Fructal, restavracija »D« na Kaninu, dalje montažna dela pri veliki plinski postaji »Iskra« v Šempetru, ki je zelo zahtevna.

Instalacije izvajamo od projekta do predaje. V Lipici montiramo instalacije in filtrske naprave za pokriti bazen. Za talno gretje smo tokrat prvič uporabili uvožene plastične cevi. V instalacijo je vključena tudi zahtevna klimatizacija bazena.

Vedno obsežnejša gradnja stanovanj zahteva tudi od nas vse močnejše angažiranje, da s pravočasno in kvalitetno izvršenimi instalacijami omogočimo dovršitev drugih zaključnih del.

Višina prispevkov na OD je različna

Zanimiv je pregled višine in strukture prispevkov po občinah na dan 1. 11. 1973, s katerimi so bili obremenjeni osebni dohodki in sicer:

	Skupaj %
Ljubljana Bežigrad in Šiška	62,39
Maribor	66,31
Slovenske Konjice	65,39
Koper	63,46
Idrija	64,98
Grosuplje	63,24
Zagreb	54,10
Beograd	48,01
Skopje	47,59
Razlika med skrajnima	18,72

Elektronski sistem za EOP mora postati orodje vseh TOZD

Zaradi vedno večjih potreb in zahtev je v teku razširitev dosedanje konfiguracije elektronskega sistema IBM 3 za nadaljnjih 16 K (16384 alfanumeričnih

znakov) spomina v osrednji enoti ter za 2 diskovni enoti s skupaj 40 milijonov znakov spomina.

Zboljšani delovni pogoji

V letu 1965 smo se v Ljubljani preselili v novo upravno stavbo na Titovi 37. Za takratne potrebe je bilo prostora dovolj. Se celo nekaj za rezervo. Toda nastale so nove službe. Pri elektromontaži se je formaliziral izvedbeno-projektivni biro in služba tehniške kontrole. Enako pri takratnem CKV. V skupnih službah so ustanavljali IBM računski center. IMP je prevzel tudi zastopstvo ALFA LAVAL. Vsi so rabili več prostora.

V ta namen smo adaptirali obstoječe prostore v Vojkovi 58 in pri hali v Vojkovi zgradili aneks za prostore družbene prehrane, idr. S tem je bilo veliko storjenega in so se delovni pogoji zelo izboljšali.

Tehnične izboljšave in racionalizatorstvo

Po sklepu delavskega sveta sta bili izplačani nagradi:

a) kvalificiranemu kovinostrugarju R. L. za izboljšavo postopka pri izdelavi sedežev ventila za večje premere,

b) strojnemu tehniku S. G. iz priprave dela za odpravo izmeta pri izdelavi tekačev za odtočne črpalke.

Bogdan Melihar

mnenje in kritika

POSVETOVANJE O STANOVANJSKI GRADNJI V PORTOROŽU 5. III. 1974 (GRADBENI CENTER)

Že od nekdaj posvečamo gradbeniki veliko pozornost stanovanjski gradnji. Zato je tudi razumljivo, da je naša Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov skupaj z Društvom arhitektov in Urbanističnim društvom organizirala sredi lanskega leta posvetovanje v Kranju o aktualnih problemih graditve stanovanj.

Zaključki tega posvetovanja so tudi objavljeni v obsežni dokumentaciji, ki jo je pripravil organizator današnjega posvetovanja.

Ob tej priložnosti bi omenil še posvetovanje, ki smo ga organizirali pred enim letom o razvojno-raziskovalni dejavnosti v gradbeništvu.

Med sklepi so tudi taki, ki se nanašajo na stanovanjsko gradnjo. Ti so tudi lahko prispevek k današnjemu posvetovanju in se glase:

— v raziskovalnih programih na področju stanovanjske graditve mora priti do izraza kompletno sodelovanje glede na različne aspekte stanovanja: socialni, ekonomski, tehnološki, urbanistični, projektantski in upravni aspekt. Posvetovanje je sprejelo predlog, da se za ta kompleks ustanovi poseben strokovno-družbeni organ (sekcija) pri Raziskovalni skupnosti Slovenije;

— organizirati je treba informacijsko-dokumentacijsko službo za potrebe celotnega gradbeništva z ustreznim informacijsko-dokumentacijskim centrom (glej Gradbeni vestnik št. 5-6 1973).

Ne glede na to, da strokovne Zveze inženirjev in tehnikov niso neposredno angažirane pri samem procesu stanovanjske gradnje, pa lahko ugotovimo, da podpirajo celoten koncept usmerjene gradnje in organizacije stanovanjske graditve sploh.

Glede na večkrat izraženo strokovno enotnost vseh bistvenih vprašanj in glede na zaključke, ki so bili tudi sprejeti na svetu za gradbeništvo in IGM republiške Gospodarske zbornice, sem mnenja, da je treba takoj preiti k realizaciji teh zaključkov.

Zdi se mi, da danes ni več bistvenih problemov, kaj je treba storiti, da oživimo stanovanjsko gradnjo, pač pa je problem v tem, kako danes že znane ugotovitve in predloge realizirati.

Če je potrebna kakšna raziskovalna naloga, potem se mi zdi, da bi morala biti to predvsem naloga, ki naj bi dala konkretne predloge, kako organizacijsko izpeljati usmerjeno stanovanjsko graditev ob hkratnem nadaljevanju graditve stanovanj za tržišče oziroma po dosedaj utečeni gradnji.

Tu gre predvsem za to, da se kljub uvajanju novosti, ki jo prinaša usmerjena stanovanjska gradnja, ne zavrejo dosedanja načini gradnje, za katere ne moremo pavšalno trditi, da v celoti več ne ustrezajo, ampak je treba predvsem v prehodni fazi z njimi računati.

Ne bi se mogel strinjati s preveč pesimističnim opisom sedanjega stanja, iz katerega dobimo vtis, da do danes ni bilo nič narejenega, da manjkajo predpisi, standardi, da je premalo razvita industrijska gradnja, da je zakonodaja nepopolna in tako naprej. Obstoječo tehnično regulativo je treba predvsem dopolnjevati. Bolj bi se strinjal s tem, da smo pri nas že dosegli evropsko raven v tehnologiji gradbenih del, medtem ko druga področja zaostajajo — kot navaja tov. Rupret v uvodnem referatu.

Zdi se mi, da naj bi bilo težišče raziskav — ne na samem področju gradbeništva, katerega delež je po podatkih, ki so navedeni v materialih, 35—45 %, ampak

pri drugih dejavnikih, ki vplivajo na ceno in na kompletno problematiko stanovanjske graditve.

Zato pričakujemo, da bo današnje posvetovanje odgovorilo na vprašanja, ki se v elaboratih postavljajo v zvezi z raziskovalnim delom na tem področju.

To je: kdo je kompetenten za opredelitev programa raziskav, da bomo najbolj učinkovito pripomogli k realizaciji nalog usmerjene stanovanjske gradnje.

V raziskave v zvezi s tehnologijo grajenja naj bodo vključena predvsem gradbena podjetja s svojimi projektantskimi in razvojnimi oddelki, ki so na področju

industrijske gradnje stanovanj dosegla že pomemben napredek.

Prepričan sem tudi, da bo pravkar sprejeti Zakon o samoupravni stanovanjski skupnosti učinkovito prispeval k hitrejši realizaciji graditve stanovanj v naši republiki.

Če bo današnje posvetovanje sprejelo takšne zaključke, ki bodo pripomogli h konkretni realizaciji nalog, ki so predmet posvetovanja, potem bo lahko naša širša družbena skupnost ugotovila, da je posvetovanje doseglo svoj namen.

Za GZIT in ZIT Slovenije:
ing. Vadimir Čadež

iz strokovnih revij in časopisov

JUS — STANDARDIZACIJA — Beograd 1973. Št. 12

Ing. S. Djordjević: Lovačka municija čaure za puške sačmarice (komentar za reviziju standarda JUS. H.D4.101). Str. 357—358

Predlozi standarda za javnu diskusiju. Str. 359—377

Anotacije predloga jugosl. standarda. Str. 378—382

Novi objavljeni jugosl. standardi (Sl. list SFRJ br. 29/73). Str. 383—384

Medjunarodna standardizacija. Str. 385—394

Primljena dokumentacija. Str. 387—394

Informacije ISO. Str. 395—396

Pregled primljenih važnijih inostranih standarda. Str. 397—398

DOKUMENTACIJA ZA GRADJEVINARSTVO I ARHITEKTURU — Beograd 1973. Št. 246

ILG — 548 Proizvodnja u gradjevinarstvu do kraja septembra 1973 g., 6 str.

ILG — 549 Proizvodnja u industriji gradjevinskog materijala do kraja septembra 1973. g., 4 str.

ILG — 550 Lični dohoci u gradjevinarstvu i ostalim oblastima privrede u avgustu 1973. g., 2 str.

ILG — 551 Stambena izgradnja u društvenom sektorju do kraja septembra 1973. g., 2 str.

DGA — 1256 Neki problemi industrije kreča u Jugoslaviji (Autor P. Brzaković), 18 str.

DGA — 1257 Potrošnja betonskog čelika u SFRJ, 10 str.

DGA — 1258 Konsultativni sastanci povodom izrade republičkih i pokrajinskih zakona o izgradnji investicionih objekata (prikaz), 4 str.

DGA — 1259 Metodološke osnove za izradu kataloga racionalnih gradjevinskih procesa u visokogradnji (prikaz), 4 str.

DGA — 1260 Intenzifikacija iskorišćavanja informacija i dokumentacije iz oblasti industrijske svojine u razvoju domaćeg gradjevinarstva (prikaz), 4 str.

KIG — 149 Klasifikovani indikatori za gradjevinarstvo (prikazi članaka iz jugosl. i stranih stručnih časopisa — od r. h. 646 do r. h. 714), 20 str.

TKD — 236 Prosečna prodajna cena proizvođača gradjevinskog materijala za teritoriju SFRJ u oktobru 1973. g., 10 str.

TKD — 239 Cene gradjevinskih radova u drugom tromesečju 1973. g., 10 str.

TKD — 238 Cene gradjevinskih radova u prvom tromesečju 1973. g., 10 str.

DOKUMENTACIJA ZA GRADJEVINARSTVO I ARHITEKTURU — Beograd 1973. Št. 247

DGA — 1261 a. Medjunarodne preporuke Evropskog komiteta za beton za proračun i izvođenje betonskih konstrukcija, 56 str.

DGA — 1262 Nomenklatura zanimanja u gradjevinarstvu (prikaz), 2 str.

DGA — 1263 Pregled teme koje su obradjene prema programu Saveza za gradjevinarstvo Privredne komore Jugoslavije — period 1968—1972 (prikaz), 2 str.

DGA — 1264 Uputstvo za kontrolu kvaliteta sveže i očvršle smese cementne suspenzije za injektiranje kablova za prednaprezanje (prikaz), 6 str.

DGA — Nove metode i organizacioni oblici projektovanja u visokogradnji (prikaz), 6 str.

KIG — 150 Klasifikovani indikatori za gradjevinarstvo (od r. h. 715 do r. h. 817 — prikazi članaka iz stranih stručnih časopisa), 26 str.

TKD — 240 Prosečna prodajna cena proizvođača gradjevinskog materijala za teritoriju SFRJ u novembru 1971, 1972 i 1973 godine, 10 str.

MATERIALI I KONSTRUKCIJE — Beograd, 1973, Št. 5

Mgr. A. Šćepanović: Prilog istraživanju radijacionih oštećenja deformisanih čelika sa sadržajem ugljenika oko 0,85 %. Str. 3—8, 7 sl., 3 tab.

Mgr. Ing. I. Jašarević, docent univ.: Prijedlog istraživanja za vremensko utvrđivanje uticaja podzemne eksplozije na površinu erena. Str. 9—17, 10 sl.

Inženjerska, geološka i mehanička istraživanja sten-skih temelja visokih betonskih brana i opažarija u prirodi. Str. 18—28.

Bibliografija. Str. 29—35.

Iz Saveza jugosl. laboratorija. Str. 35—38.

Iz jugosl. komiteta za visoke brane. Str. 39—40.

Kongresi — Savetovanja — Simpozijumi — Kolokvijumi. Str. 40—42.

NAŠE GRADJEVINARSTVO — Beograd 1974. Št. 1

Dr. Ing. B. Dobovišek: Proračun statičkog stanja rotacionih ljsaka i njihovih faktora. Str. 2—8, 7 sl.

Dr. Ing. S. Gavrilović, prof. univ.: Stanje erozije u Jugoslaviji. Str. 9—15, 8 sl.

- Mg. Ing. M. Muravjev: Ing. R. Dimitrijević: Prilog istraživanju zavisnosti izmedju Poisson-ovog koeficienta i starosti betona. Str. 16—19, 9 sl., 2 tab.
- IV. podunavsko evropsko svetovanje za mehaniku tla i fundiranje na Bledu od 9. do 12. 6. 1964. Str. 20
- U istom broju Tehnike: Ing. Lj. Čuk: Ugalj naš najveći izvor energije. Tehnika 1/1974, str. 2—7, 5 sl., 7 tab.
- Dr. Ing. V. Aksin: pom. gen. direktorja Naftogasa: Naftna i gasna polja Jugoslavije. Tehnika 1/1974, str. 14—19, 4 sl.
- Dr. Ing. B. Vakanjc, prof. univ.: Stanje i perspektiva razvoja nemetaličnih mineralnih sirovina u Jugoslaviji. Tehnika 1/1974, str. 19—30, 5 tab.
- Ing. R. Milovanović: Savremena organizacija prevoza robe železnicom. Saobraćaj 1/1974, str. 1—7, 1 tab.
- Dr. D. Sokolić: Tendencije u razvoju transportnih kapaciteta na Dunavu. Saobraćaj 1/1974, str. 14—16, 3 tab.
- Dr. J. Andrijašević: Kompleksna efikasnost reprodukcije tehnike u industriji SFRJ. Organizacija rada 1/1974, str. 1—6, 5 tab.
- Dr. D. Štambuk: Radno-fiziološki i pravni aspekti noćnog rada i radnih smena. Organizacija rada 1/1974, str. 17—19

IZGRADNJA — Beograd, 1974. Št. 1

- M. Jarić: Gradjevinarstvo u uslovima ostvarivanja ustavnih amandmana. Str. 2—6, 4 sl.
- Prof. Dr. Ing. M. Djurć, Docent Dr. Ing. D. Dimitrijević: Metoda deformacije kod sistema i beskonačno krutim elementima. Str. 7—20, 33 sl.
- Ing. V. Ržehak: Betonska brana HE Grančarevo. Str. 21—33, 7 sl., 2 tab.
- Ing. M. Jarolimek: Proučavanje mogućnosti poboljšanja toplotne otpornosti konstruktivno-izolacionog keramzita-betona. Str. 34—41, 7 tab.
- Ing. N. Djurić: Izgradnja velikog severnog puta u Zambiji. Str. 42—52, 9 sl., 1 tab.
- Ing. arh. I. Ivković: Istraživanje i problematika stambene izgradnje. Str. 53—59.
- Ugovor o poslovnom udruživanju (iz prakse). Str. 60 do 67.
- Projektovanje — Gradnje — Objekti. Str. 68—71, 7 sl.
- Aktivnost Saveza gradj. inženjera i tehničara Slovenije. Str. 72
- Pregled periodike i knjiga. Str. 73—74

IZGRADNJA — Beograd, 1974. Št. 2

- Dr. Ing. K. Amarei, Rumanija i Mgr. Ing. T. Kolundžija: Analiza u sukcesivnim etapama elastoplastičnog ponašanja konstrukcija uzimajući u obzir uticaj aksijalnih sila. Str. 1—10, 8 sl., 2 tab.
- Ing. V. Ržehak: Nasuta brana HE Rama. Str. 11 do 18, 10 sl.
- Tehničar M. Radović: Tehnički normativi u gradjevinarstvu. Str. 19—24, 1 šema, 2 tab.
- Ing. R. Radovanović: Braćaj ispitivanja gradjevinskih konstrukcija. Str. 25—27, 6 sl.
- Ing. arh. I. Mladjenović: Od ideje do racionalnog stana (II). Str. 28—29, 1 sl.
- Dipl. pravnik V. Lazarević: Sprovođenje ustavnih amandmana u radnim organizacijama gradjevinarstva. Str. 30—33

- Samoupravni sporazum o udruživanju u G. P. »RAD« u Beogradu. Str. 34—42, 1 sl.
- Projektovanje — Gradnje — Objekti. Str. 43—45, 5 sl.
- Iz inostranih časopisa. Str. 46—48, 10 sl.
- Vesti i saopštenja. Str. 49—51, 4 sl.
- Pregled periodike i knjiga. Str. 51—52

GRADJEVINAR — Zagreb 1973. Št. 11—12

- Ing E. Sljunski: GP »Tempo«, Zagreb — 35 godina poslovanja. Str. 339—344, 18 sl.
- Mgr. Ing. M. Muravljev, Ing. R. Dimitrijević, Ing. M. Manojlović: Prilog analizi ponašanja montažnog skeletnog sistema od prednapregnutog betona IMS — Železj pod dejstvom seizmičkih opterećenja. Str. 344—348, 9 sl., 1 tab.
- Prof. Ing. K. Tonković: Taunjski most. Str. 348 do 352, 13 sl.
- Ing. arh. B. Petrović: Projekt »Zaštita i unapređenje čovekove sredine u Jugosl. jadranskoj regiji«. Str. 353—355
- Kratke vijesti. Str. 356—359, 2 sl.
- Kongresi i sastanci. Str. 359—361
- Upute i propisi. Str. 361—363
- Vijesti s Gradjev. fakulteta u Zagrebu. Str. 364
- Bibliografija. Str. 364

DOKUMENTACIJA ZA GRADJEVINARSTVO I ARHITEKTURU — Beograd 1973. Št. 248

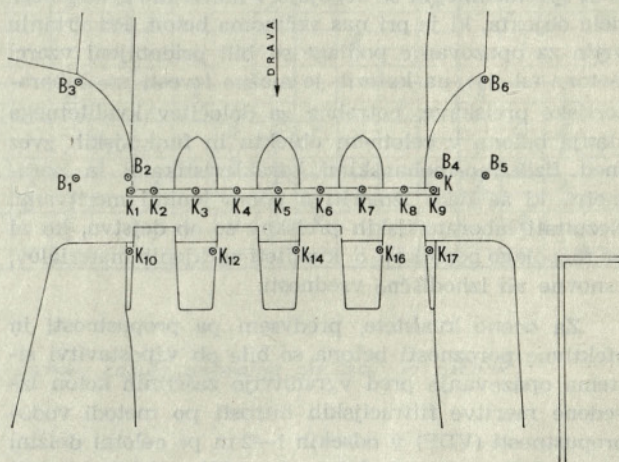
- ILG — 552 Proizvodnja u gradjevinarstvu do kraja oktobra 1973 g. 4 str.
- ILG — 553 Proizvodnja u industriji gradjevinskog materijala do kraja oktobra 1973 g. 4 str.
- ILG — 554 Lični dohodeci u gradjevinarstvu i ostalim oblastima privrede u septembru 1973 g. 2 str.
- DGA — 1261 b. Medjunarodna preporuka Evropskog komiteta za beton za proračun i izvodjenje betonskih konstrukcija (Prevod pro. D. Jevtića). 132 str.
- DGA — 1266 racionalizacija završnih radova, 1 faza (Prikaz). 2 str.
- DGA — 1267 standard stana i standard naselja u usmerenoj stambenoj izgradnji (Prikaz). 4 str.
- DGA — 1268 Dogovaranje o cenama stambene izgradnje u našim uslovima (Prikaz). 6 str.
- DGA — 1269 Stručno savetovanje »Demonstraciona gradilišta, njihova uloga, elementi organizacije i dosadašnja iskustva« održano u Splitu od 28.—30. 3. 1973 g. (Prikaz).
- DGA — 1270 Novi profili kadrova u neposrednoj industrijskoj proizvodnji (Prikaz). 2 str.
- DGA — 1270 Novi profili kadrova u neposrednoj industrijskoj proizvodnji (Prikaz). 2 str.
- KIG — 151 Klasifikovani indikatori za gradjevinarstvo (od r. br. 818 do r. br. 907 — prikazi članaki iz domaćih i stranih stručnih časopisa). 20 str.
- TKD — 237 Analiza kretanja cena radova ponekim karakterističnim pozicijama gradjevanskih radova u 1972. godini (Obuhvaćeni su sledeći radovi:
1. osnovni gradjevinski radovi
 2. završni rodovi
 3. instalaterski radovi
 4. niskogradnja). 22 str.

Metode opazovanja visokih jezov v SR Sloveniji

(Konec)

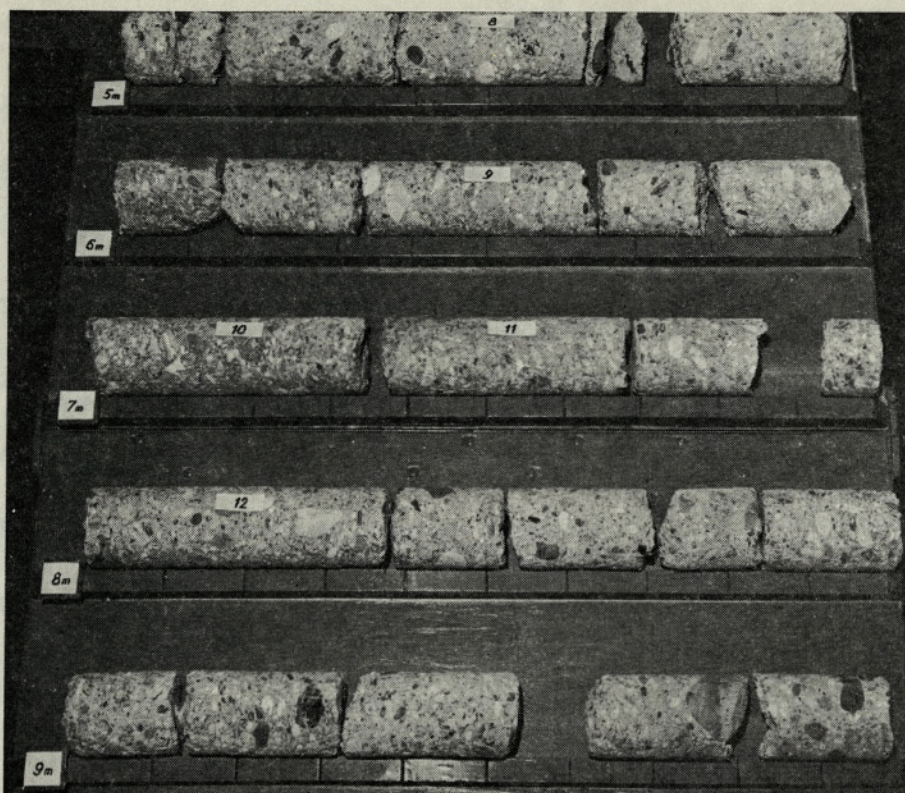
Visoki jez	Opazovalne vrtine					
	Podlaga		Boki		Skupaj	
	št.	m	št.	m	št.	m
HE Dravograd	6	94,7	6	141,7	12	236,4
HE Vuzenica	14	105,5	6	199,3	20	304,8
HE Vuhred	14	94,9	7	174,7	21	269,6
HE Ožbalt	14	101,8	7	139,3	21	241,1
HE Fala	37	456,9	3	56,0	40	521,9
HE Mariborski otok	14	90,9	6	128,5	20	219,4
Jez Melje	18	243,4	6	69,4	24	312,8
HE SD-1 Zlatoličje	6	138,9	4	74,5	10	213,4
Jez Žirovnica	9	50,8	4	200,2	13	251,0
HE Medvode	16	124,0	6	87,2	22	211,2
Jez Završnica	5	77,3	—	—	5	77,3
Jez Podselo	6	72,4	4	196,5	10	268,9
Jez Ajba	6	111,7	2	32,6	8	144,3

V ilustracijo je na sl. 10 prikazana razporeditev opazovalnih vrtin na HE Vuzenica, ki je bila zgrajena 1954. leta ter ima 190,70 m dolgo krono in gradbeno višino 33,40 m. Vrtine za opazovanje podlage (mesta K) so situirane v kontrolnem hodniku in na turbinskih iztokih tako, da sestavljajo 2 vzdolžna in 5 prečnih profilov. Bočne vrtine (mesta B) so po 3 na vsakem boku razporejene tako, da tvorijo trikotnik in da se z meritvami v njih kontrolira tesnost obeh bočnih injekcijskih zaves ter določa smer gibanja podzemnih voda.



Sl. 10 Razporeditev opazovalnih mest podlage (vrtine K) in bokov (vrtine B) na HE Vuzenica

Za vsako opazovalno vrtino so posebej izbrani in urejeni podatki pridobljeni pri vzpostavitvi sistema. Ti podatki obsegajo: situacijo, profile in opremo vrtine, detajlni popis izvrtanega materiala s podatki laboratorijskih preiskav za identifikacijo posameznih hribin, vodopropustnost po odsekih in fotografije izvrtine. Vsi z vrtanjem pridobljeni vzorci so zbrani v posebnih zabojih na objektih, tako da jih je možno uporabiti za eventualno potrebne ponovne detajlne preglede in laboratorijske preiskave.



Sl. 11 Vzorci betona, pridobljeni pri vrtanju opazovalne vrtnice K-10 na HE Vuzenica

6.0 Beton

Za analizo stabilnosti visokega jezusa so pomembne tudi spremembe, ki se dogajajo v materialu gradbenega dela objekta, ki je pri nas večinoma beton. Pri vrtanju vrtnin za opazovanje podlage so bili pridobljeni vzorci betona (sl. 11), na katerih je možno izvesti vse laboratorijske preiskave, potrebne za določitev kvalitete stanja betona v celotnem objektu in funkcijskih zvez med fizikalno-mehanskimi karakteristikami in parametri, ki se dajo izmeriti s ponovljenimi meritvami. Rezultati laboratorijskih preiskav so ob dejstvu, ko ni na razpolago podatkov o kvaliteti vgrajenih materialov, osnovne ali izhodiščne vrednosti.

Za oceno kvalitete, predvsem pa propustnosti in efektivne poroznosti betona so bile ob vzpostavitvi sistema opazovanja pred vgraditvijo zaščitnih kolon izvedene meritve filtracijskih hitrosti po metodi vodopropustnosti (VDP) v odsekih 1–2 m po celotni dolžini opazovalnih vrtnin. Z določanjem filtracijskih hitrosti po metodi vodopropustnosti (VDP) in dekoncentracije pa se kontinuirno ugotavljajo spremembe v betonu (nezaščiteni del opazovalnih vrtnin) ob kontaktu s temeljnimi tlemi. Izven kontaktnega dela se spremembe v betonu zasledujejo z dinamično-zvočno metodo, tj. meritvijo hitrosti razširjanja zvoka. S temi meritvami se lahko zajame velik volumen betona, če je konstrukcija taka, da je možno vzpostaviti prostorski sistem merilnih mest in relacij. Te meritve so predvsem indikator sprememb med dvema menima mestoma, samo spremembo (povečanje poroznosti ali spremembe gostote, nastajanje novih ali odpiranje in zapiranje obstoječih razpok in dilatacij itd.) pa je potrebno ugotoviti z drugimi metodami.

Važen podatek pri oceni kvalitete in sprememb betona na hidrotehničnih objektih so tudi spremembe količin vode, ki pronica skozi beton in je zato smotno vzpostaviti sistem merjenja teh količin v posameznem prostoru, kot je na primer kontrolni hodnik ali pa drenažni sistem itd. Proces izluževanja in drugih agresivnih učinkov pa je možno zasledovati s kemičnimi analizami precejne vode in izluženih materialov.

7.0 Zaključek

Po opisanih metodah se razen dovodnega kanala HE SD-1 in jezusa Vanganel izvajajo opazovanja na vseh visokih jezovih v Socialistični republiki Sloveniji. Opazovanja izvajajo upravitelji objektov (Dravske elektrarne Maribor, Savske elektrarne Ljubljana in Soške elektrarne Nova Gorica) v sodelovanju z Zavodom za raziskavo materiala in konstrukcij iz Ljubljane, ki tudi obdeluje vse podatke. Vsako opazovanje se vpiše v vpisno knjigo, ki se nahaja na objektu. Podatki o posameznih opazovanjih (razen o piezometričnih pritiskih in temperaturah) se obdelajo v posebnih poročilih, podatki vseh opazovanj pa enkrat na leto v skupnem poročilu o opazovanju. V letnih poročilih so zajeti in analizirani vsi podatki meritev in pregledov ter podani programi opazovanj za naslednje obdobje.

Na posameznem objektu izvedene meritve in pregledi so po tromesečjih za čas 1968 do 1973 podani v naslednji tabeli izvedenih meritev in pregledov.

Iz analiz dosedanjih opazovanj izhaja, da se podatki posameznih meritev med seboj dopolnjujejo in da so izbrane metode dobro reproduktivne ter da je z njimi možno zaznati vse za stabilnost objekta pomembne

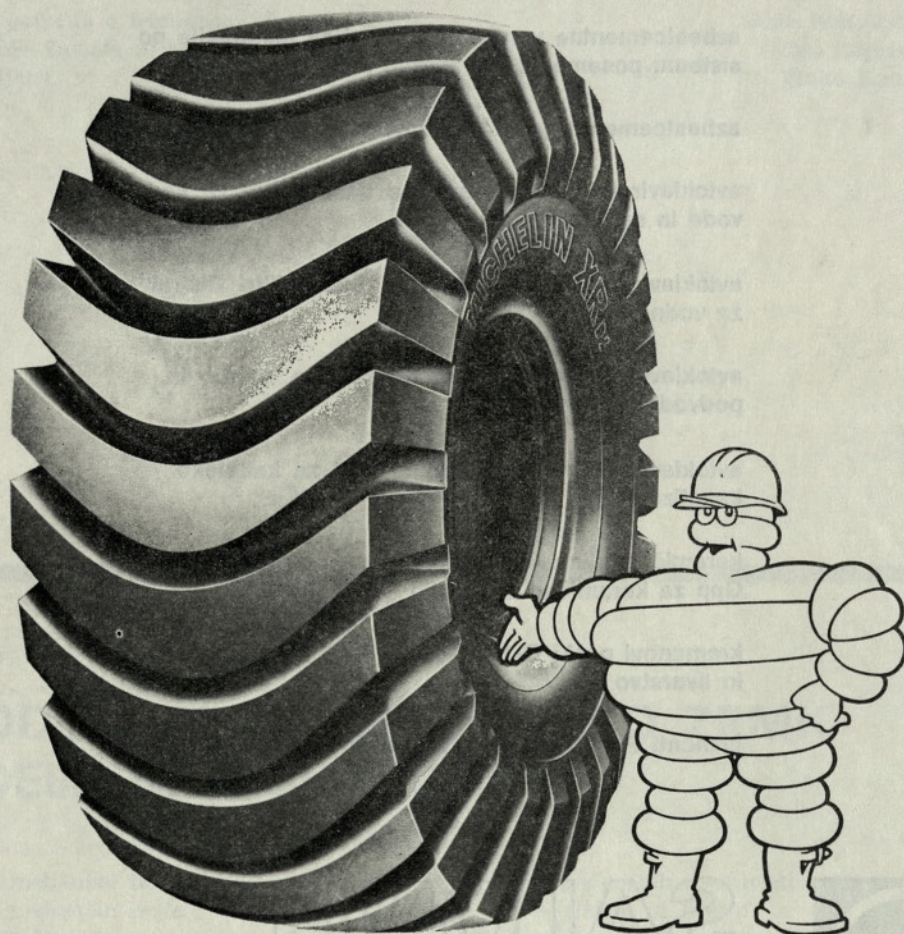
TABELA IZVEDENIH MERITEV IN PREGLEDOV

NAZIV OBJEKTA		1968				1969				1970				1971				1972				1973				
		I-III	IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III	IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III	IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III	IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III	IV-VI	VII-IX	X-XII	I-III	IV-VI	VII-IX	X-XII	
HE DRAVOGRAD										E	A	C	A	E	A	A	F			A	E		A	A	A	
										I		D	G	I	I	D	D		I		G	I	G	I	I	
											H	H									I	I	I		I	
HE VUZENICA										E	A	A	A	E	A	A				A	E		A	E	E	
										I	D			G	G	D		I		G	I	G			I	
											C	H	H	I	I		F	F	I		I	I	I		I	
HE VUHRED										E	A	A	A	E	A	A	C			A	E		A	E	E	
										I	D			G	G	D				G	I	G			I	
											C	H	H	I	I		F	F			I	I	I		I	
HE OŽBALT				A	B				A		A	A	A	E	A	D	D			A	E		A	E	E	
											C	G	I	I	G	G	C				I	G			I	
											H	H	H		H	F	F									
HE FALA											A	A	E	E	A	D	D			A	E		A	E	E	
										I	C			G	G	F	F			G	I	G			I	
												H		I	H	H					I	I	I		I	
HE MARIBORSKI OTOK										E	A	A	C	E	A	D	D			A	E		A	E	E	
										I	D			G	G					G	I	G			I	
											H	H	A		H	F	F				I	I	I		I	
JEZ V ŽIROV- NICI ZA HE MOSTE	pregrada in okolica	E							A					E			A		E		G			A	E	C
	kašni zidovi			A	A		A		A		A	A				A				A		A				
	sidrani oporni zid			A			A		A		A	A				A				A		A				
JEZ ZAVRŠNICA ZA HE MOSTE													A		E		F						F		A	
HE MEDVODE		E							A			A			E		A			A			A	E	B	
														I					G			G	I	I	C	
JEZ V PODSELU ZA HE DOBLAR									A	A		A	E		E		A			A	C		A	A	B	
												C	I	I	I		G	G	C		I	I	I			
																F	H	H				H				
JEZ V AJBI ZA HE PLAVE									A		A	B	E		A		A			A	C		A	E		
												C	I	I	I		G	G	C		I		G	I	I	
																F	H	H				I	H			

LEGENDA:

- A – Geodetske meritve: vertikalni in horizontalni pomiki, zasuki, delovanje dilatacij in razpok
- B – Pregled objekta
- C – Pregled brežin
- D – Vibracije
- E – Vodopropustnost v kontaktnih vrtnah
- F – Filtracijske hitrosti v kontaktnih vrtnah
- G – Filtracijske hitrosti v bočnih vrtnah
- H – Meritve z dinamično zvočno metodo
- I – Piezometrični pritiski

Za vaše gradbene stroje



MICHELIN radial

Obiščite nas na

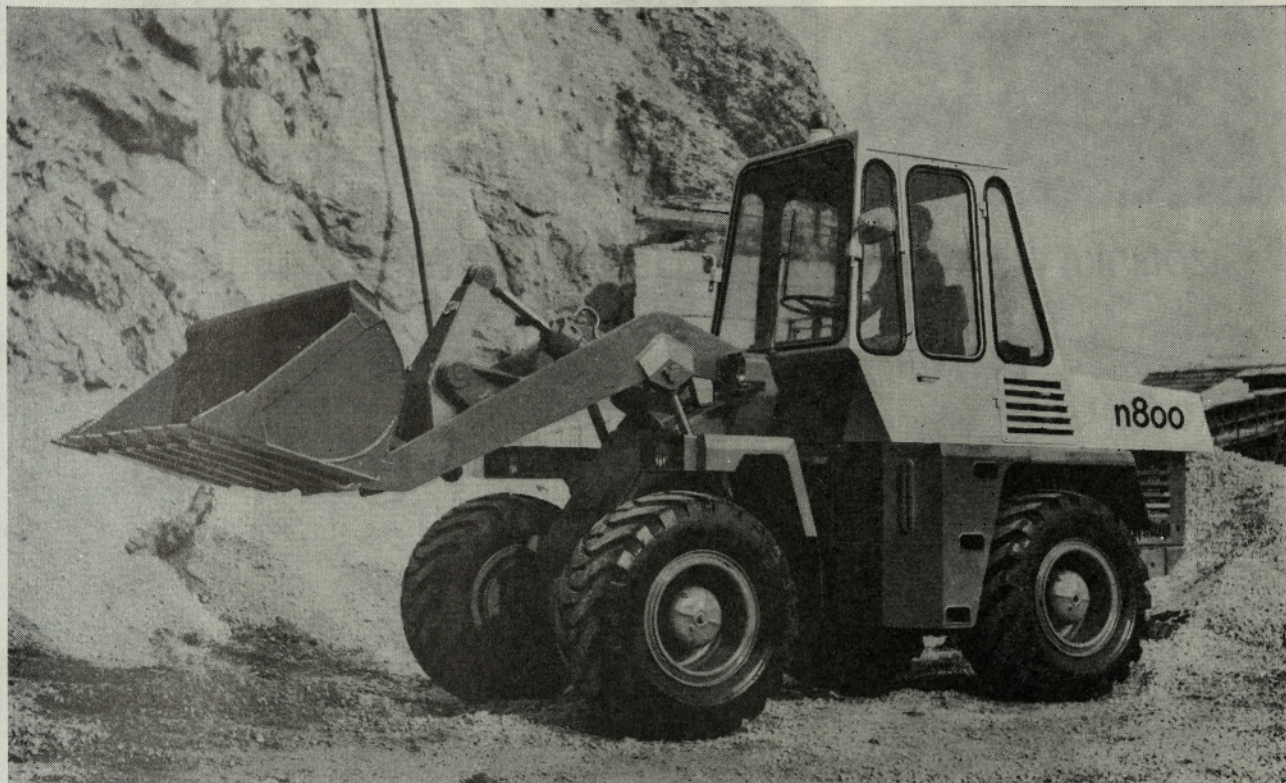
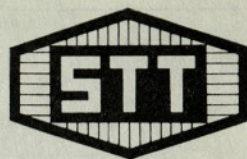
**VII. mednarodnem sejmu gradbeništva
Zagreb, od 22. do 28. IV. 1974**

Stand I A-Blok IX

(pred italijanskim paviljonom)

NOVI PROIZVOD

STROJNE TOVARNE TRBOVLJE



Zgibni nakladalnik n 800

Sodobno zasnovan zgibni nakladalnik n 800 je nov stroj v programu, s katerim Strojna tovarna Trbovlje uresničuje želje jugoslovanskih uporabnikov tovrstnih strojev. Poleg zelo dobrih delovnih sposobnosti je očitna prednost tudi vgradnja domačih elementov.

Učinek stroja je izjemen pri delu v separacijah, kamnolomih, izkopih, gozdarskih in komunalnih storitvah glede na naslednje tehnične prednosti:

- izredno okreten zaradi zgibne šasije,
- velike potisne sile,
- pretikanje prestav pod obremenitvijo (Power Shift),
- pogon na obe osi.

Nekateri tehnični podatki za nakladalnik n 800:

Nakladalne sposobnosti:

- volumen lopate 0,8—1 m³
- potisna sila 5500 kp
- čas dviga lopate 5,6 sek

Motor:

- F 4 L — 514
- N = 66 KS (po DIN)
- n = 1800 vrt/min

Menjalnik:

- ZF
- tip: 4 PW — 18 HI — hidrodinamični »Powershift«
- 1. hitrost min 0—5,9 km/h
- 2. hitrost min 0—11,7 km/h
- 3. hitrost min 0—29 km/h
- 4. hitrost maks. (0—46,5 km/h) po želji kupca

Zavore:

- hidravlične z zračnim servo ojačevalcem

gume Continental 18—20 e 58/1

Zgib šasije: levo 36°; desno 36°

Obračalni polmer preko zunj. roba koles 4,6 m

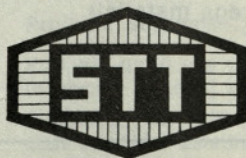
Obračalni polmer preko zoba lopate 4,9 m

Električna instalacija:

- napetost 12 V
- akumulator 2 × 135 Ah — paralelno

Teža ca. 7 ton

ODLOČITE SE ZA NAKUP NAKLADALNIKA N 800 IN PREPRIČALI SE BOSTE, DA JE STROJ SODOBEN IN EKONOMIČEN



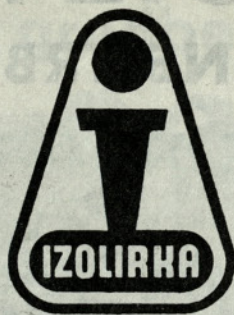
**STROJNA
TOVARNA
TRBOVLJE**

Trbovlje - Jugoslavija

☎ Telefon: 061 / 821 992

Telegram: STROJ, Trbovlje

Telex: YU STT



IZOLIRKA — TOVARNA IZOLACIJSKEGA MATERIALA LJUBLJANA

IZOTEKT ARMIRANI VARILNI TRAK ZA RAVNE STREHE IN TESNJENJE

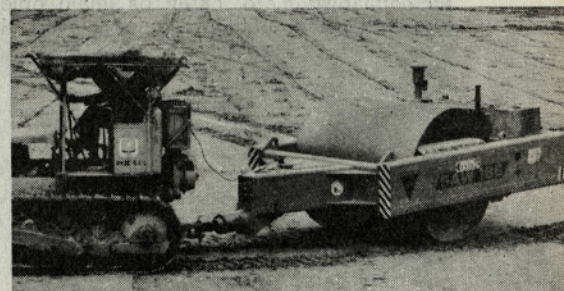
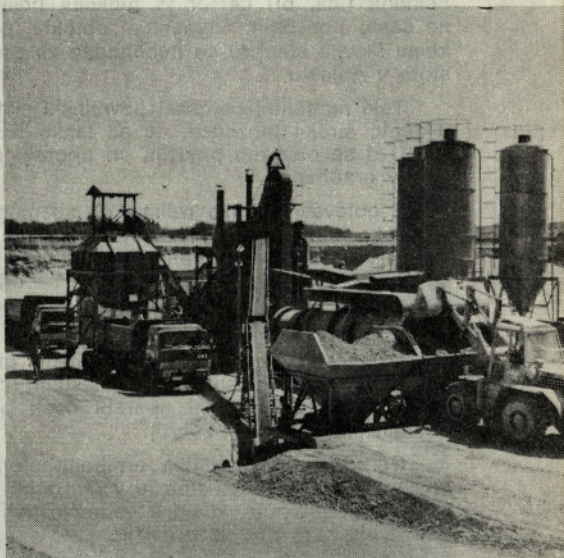
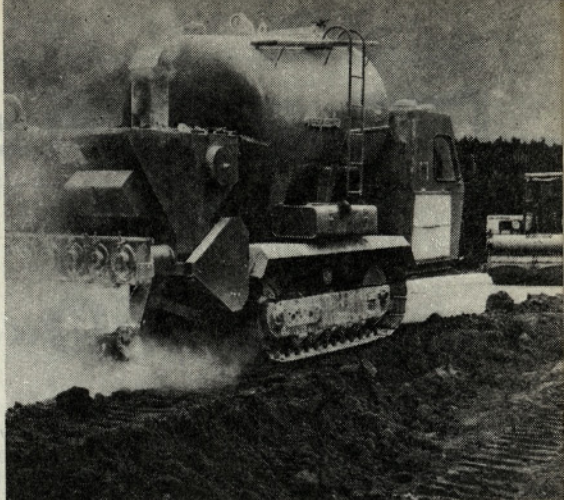
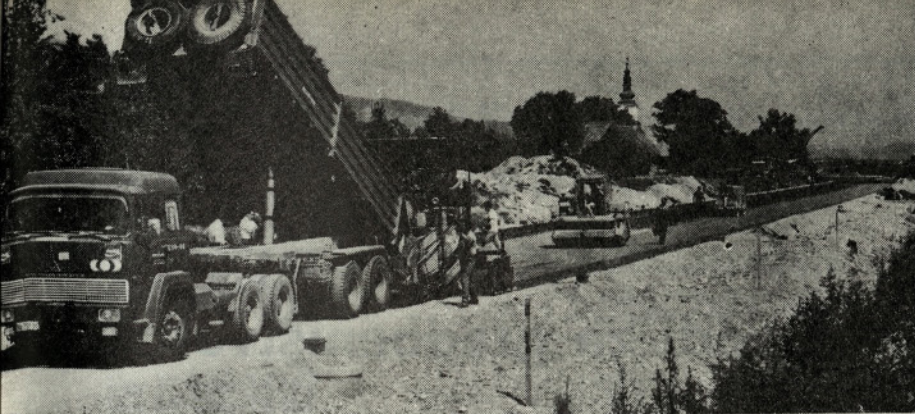
Izotekt je trak iz plastificiranega bitumena, ki ima kot nosilec stekleno tkanino — pri posebnih zahtevah se lahko uporabi kot nosilec: tkanina iz jute, plastične in kovinske folije.

TEHNIČNE KARAKTERISTIKE:

Zmehčišče mase po pK v °C	več kot 120
Točka loma po Frassu v °C	— 20
Obstojnost na toploti pri + 70° C	ne teče
Obstojnost na mrazu (zmožnost zvijanja) pri + 4° C	ne počí
Vodonepropustnost	vodonepropusten
Debelina traku	2, 3, 4, 5 mm
Dolžina role v m	10 m
Širina role v m	1 m
Nosilec traku	steklena tkanina

UPORABA: Izotekt uporabljamo za izvajanje vseh vrst hidroizolacij pri ravnih strehah, kletnih prostorih in pri podobnih vodotesnjenjih.

Podrobnejša navodila dobite pri tehnično-informativni službi v tovarni izolacijskega materiala
»IZOLIRKA«, LJUBLJANA, Ob železnici 18, telefon: 320-096, 311-980.



Gradimo avtocesto Hoče—Dramlje v dolžini 34,5 km. Izvršili bomo 2.700.000 m³ izkopov, 2.500.000 m³ nasipov, od tega 1.300.000 m³ z apneno stabilizacijo. Vgradili bomo 60.000 m³ cementne stabilizacije in 130.000 ton asfalta. Vrednost del 300 milijonov din.



**SPLOŠNO GRADBENO PODJETJE
LJUBLJANA, TITOVA CESTA 38**

Program dejavnosti podjetja:

Podjetje gradi vse vrste objektov s področja nizkih in visokih gradenj v tuzemstvu in inozemstvu.

Specializacija podjetja je v gradnji in modernizaciji cest s težkim asfaltnim ali betonskim voziščem

Podjetje gradi mostove, predore in letališča

Opravlja gradbena dela za industrijo in družbeni standard

Izvaja vsa v asfaltno stroko spadajoča dela, kot so ureditve parkirnih površin in komunikacij v naseljih, liti asfalt za tlake in kritine v industriji itd.

Posebne ekipe izvajajo izolacije in tlake, ki so visoko kemično in mehansko odporne za objekte v industriji in arhitekturi v vseh niansah po postopku YUPOXR

V mehaničnih obratih opravlja remont gradbenih strojev. Izdeluje opremo za separacije kamnolomov in gradbeništvo. Iz obratov gradbenega materiala dobavlja opečne izdelke in apnenčeve agregate

Projektivni biro podjetja izdeluje po naročilu projekte za objekte nizkih in visokih gradenj

TELEFON: CENTRALA 314 466 — **POŠTNI PREDAL** 469 —
TELEGRAM: SLOVCESTE LJUBLJANA — **TELEX** YUAGRT 31 106

»RE-MO« proizvodi za gradbeništvo

V velikem številu evropskih dežel se v zadnjih desetih letih zlasti na polju stanovanjske izgradnje na široko uporablja način grajenja, znan pod imenom SCHOTEN.

Največkrat gre za armiranobetonske konstrukcije panelnega tipa, pri čemer je funkcija nosilnosti poverjena ne samo posebnim elementom objekta, pač pa tudi velikemu številu sten, ki so neobhodne za pregrajevanje prostora v objektu.

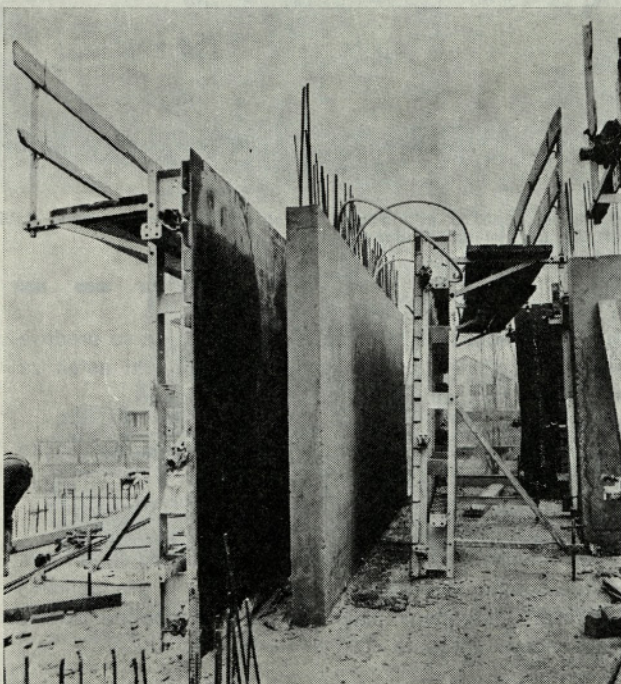
Taki monolitni betonski površinski sistemi nudijo projektantu široke možnosti, da se lahko izogne uniformiranosti, ki se obvezno pojavlja pri uporabi montažnih sistemov v gradbeništvo.

Z gotovostjo lahko trdimo, da so monolitno-armirano-betonske konstrukcije panelnega tipa tiste, ki lahko zadovoljijo vse zahteve sodobnih zamisli grajenja. Pri tej vrsti konstrukcije stanovanjskega objekta se odnos bruto površine proti neto koristni površini giblje od 1,15 do 1,20, kar gotovo predstavlja skrajni možni ekonomski dosežek.

Ker težimo k hitri in ekonomični gradnji zlasti pri stanovanjskih objektih, klasični sistemi izgubljajo prvenstvo ob skoraj izključni uporabi dveh polproizvodov — betona in betonskega železa.

Osnovna karakteristika armiranobetonskih monolitnih konstrukcij ploščatega tipa je v prvi vrsti enostavnost betonske konstrukcije, ki se s pomočjo velikoploščnih opazov izvaja hitro in zelo precizno.

S takim načinom grajenja se čas grajenja zmanjša na najmanjšo mero, hkrati pa imajo objekti boljšo kvaliteto tudi ob uporabi priučene delovne sile.



»REMONT MONTAŽA« Tuzla je po svojih petletnih proizvodnih izkušnjah ponudila domačemu in tujemu tržišču opaže »RE-MO«, ki jih je po funkcionalnosti in kvaliteti mogoče primerjati z najbolj znanimi evropskimi, pa tudi svetovnimi proizvodi na tem področju. Z eno besedo: ti opaži so postali sestavni del opreme največjih in najbolj opremljenih gradbenih podjetij v državi.

S svojim kompletnim sortimanom produkcije nudimo projektantskim organizacijam, projektantom in vsem gradbenim podjetjem:

- univerzalne velikoploščne opaže tip »RE-MO 275«
- montažne opaže — mize tip »A« (7/20 m²) in »B« (11,32 m²)
- prostorske jeklene opaže s polškolkami (tunelske) za razpone po širini do 5 m in po globini do 7,5 m
- univerzalne jeklene velikoploščne opaže tip »RE-MO 2,60«
- prostorske jeklene opaže z gibljivo ploščadjo za razpone po širini od 5 m do 7,5 m
- univerzalne jeklene opaže z možnostjo neposrednega postavljanja filigranskega stropa po opravljenem betoniranju sten.

Za vse prostorske jeklene opaže imamo rešeno tehnologijo segrevanja in grelce z avtomatsko regulacijo.

Vsi naši opaži so opremljeni s potrebnimi delovnimi in konzolnimi odri.

Nudimo tudi:

- členkasti montažni oder za industrijske objekte
- posode (vedra) za transport betona z gumasto cevjo $\varnothing 300 \times 1300$ mm
- iz industrijske kooperacije s firmo »ELBA« hidrostatske žerjave za gradbeništvo 80, 150 in 180 t/m
- betonarne 30 in 3/4 v polavtomatski in avtomatski izvedbi
- jekleno konstrukcijo za industrijske in montažne objekte
- montažo jeklene konstrukcije za industrijske in montažne objekte
- montažo celotnih industrijskih postrojenj.

Projektanti, gradbeniki, vi nam podlogo karakteristične etaže in prerez objekta, mi vam kompletno tehnično-tehnološko obdelavo, z natančno dinamiko gradnje objekta.

Vse potrebne informacije in kataloge kot tudi navodila dobite v najkrajšem roku. Na razpolago smo vam s svojim izkuštvom, strokovnim kadrom in kvalitetnimi izdelki.

Naš naslov: »REMONT MONTAŽA«, podjetje za proizvodnjo opreme za gradbeništvo in jeklene konstrukcije
75000 Tuzla, Mije Keroševića b. b.
Telefoni: 075/35 011 in 33 045
Telex: 44 176 YU RE-MO

Vliesmatten

Linz PP Vlies TS 400
Linz PP Vlies TS 300

Oblika, teža, mera
Dobavna oblika: v rolah

	TS 300	TS 400
dolžina	ca. 250 oz. 125 tm	ca. 160 oz. 80 tm
širina	ca. 2,40 oz. 4,6 m	ca. 2,50 oz. 4,8 m
kg/rola	ca. 150	ca. 140
m ² /rola	ca. 600	ca. 400
Φ/rola	ca. 0.8 m	ca. 0.8 m

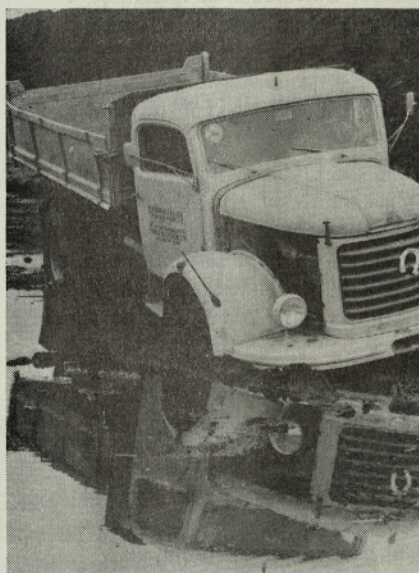
Linz PP Vliesmatten preprečijo
pogrezanje nasutega materiala v slabo
nosilna spodnja tla.

Linz PP Vlies se odlično obnese tam,
kjer se grade ceste in opravljajo

zemeljska dela na barjanskih,
močvirnatih ali slabo nosilnih tleh.
Linz PP Vlies pomaga prištediti nasipni
material (do 60%). Polaganje PP Vlies-a
ne zahteva strokovnjakov niti
strokovnega orodja. V 1 uri položita
2 moža cca 3.000 m².

Lastnosti

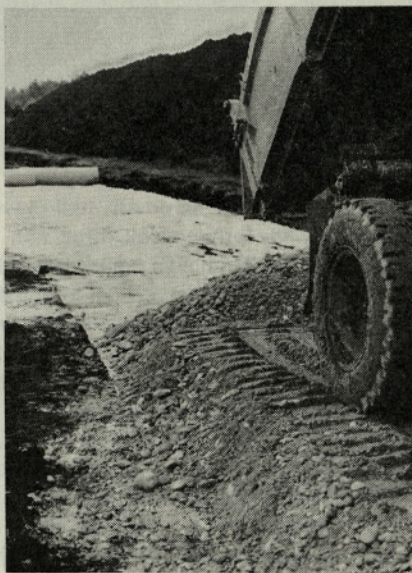
	TS 300	TS 400
debelina DIN 53855	3,2 mm	4,5 mm
trgalni nateg DIN 53857	ca. 80 %	ca. 80 %
prepuščanje vode:		
a) navpično na površino Vlies-a (1 vodni steber)	22 l/dm ³ /min	22 l/dm ³ /min
b) na ravni Vlies-a (črte 1 m široke, 1 m dolge)	99 cm ³ /min	99 cm ³ /min



In kaj sedaj?



Linz PP Vlies se lahko hitro in enostavno vari
s spajalko, praktično s hitrostjo hoje, tako da
celo zelo velike skladiščne ali drugačne
površine lahko hitro prekrijete.



Linz PP Vlies TS-u se moramo zahvaliti, da
teko dela hitro, neodvisno od vremena in brez
dolgotrajnih popravil na vozilih in cestah.
Važno je le, da je nanos (nasipnega materiala)
dobro zgoščen.

Lastnosti

Linz PP Vlies je odporen napram
kemikalijam, neuničljiv, obstojen proti
staranju, ne vsebuje kemičnih vezil
(zato tudi ne maže talne vode) odporen
pri mrazu -50°, zaradi tridimenzionalne
konstrukcije Vlies-a in posebne gradnje
celic tudi v ravnini prepušča vodo,
lastnosti filtracije odgovarjajo onim
konvencionalnega stopenjskega filtra,
odporen proti obrabi in trganju,
odporen proti udaru in sekanju, visoka
razteznost, zato je optimalno
prilagodljiv.

Podlage za projektiranje

Odločitev, kateremu naših produktov se
v posameznem primeru naj da prednost,
zavisi od specifičnih pogojev na
gradbišču. Linz PP Vlies TS 300 je poleg
še močnejšega tipa TS 400 za mnoga
nadomestna področja v moderni
globinski gradnji najbolj prikladen, kot
npr. pri dostopih na gradbišča, cestah,
avtocestah, parkiriščih in športnih
prostorih, pri transportu in gozdarstvu,
gradnji železnic, jezov in nasipov, pri
zavarovanju obrežja in pobočja, odrov
in jarkov.

Položitev

Velike neenakosti tal je treba pred
položitevjo planirati. Linz PP Vlies se
položijo direktno na tako pripravljena tla,
kjer majhna teža bal omogoča lahko
ravnanje z njimi. Progi se pod
normalnimi pogoji za ca. 30 cm prekrito
položita, pri zelo mehkih ali močvirnatih
tleh priporočamo varjenje (npr. z
preprosto spajalko). Višina nasipanja je
individualna in se mora prilagoditi
nosilnosti tal. Po razprostiranju nasipa
in pred vožnjo s tovornjaki je potrebna
zgostitev z rešetom ali vibracijskim
valjem, po izkušnjah kasnejše
posipanje ni potrebno.

Vse podrobnejše informacije prejmete
od zastopstva v Jugoslaviji
JUGOTEKSTIL-IMPEX,
Ljubljana, Titova 1-3.

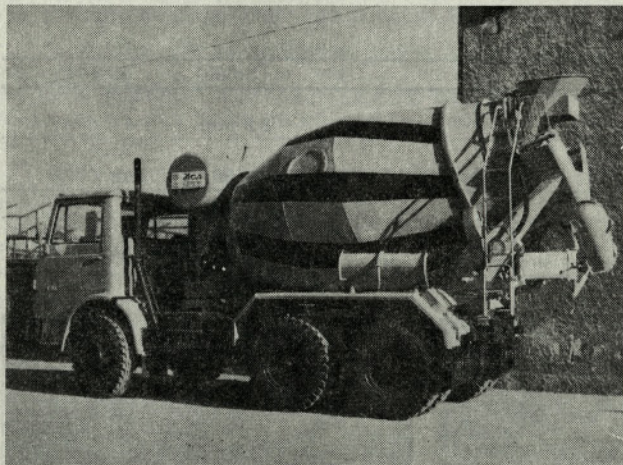


INDUSTRIJA
TRANSPORTNIH
SREDSTEV
IN OPREME

ITAS

61330 KOČEVJE
SLOVENIJA
Reška cesta št. 13
Telef. h.c. 86-100, 86-101
in 86-102

Transportni mešalci betona



V gradbeništvu so postali tudi prevozni mešalci betona nenadomestljiv pripomoček, brez njih si danes ne moremo zamišljati sodobnega transporta od centralne betonarne do gradbišča. Na vsakem gradbišču nam prispevajo svoj rentabilni in racionalni delež. Z večletnim izpopolnjevanjem teh strojev in sodelovanjem z zahodno nemško firmo STETTER je firma ITAS pripravila stroj, kateri vam daje solidno podlago v gradbeništvu.

V proizvodnem programu imamo prevozne mešalce AM 3 SM kapacitete 3 m³ betona in mešalce AM 6 SM kapacitete 6 m³ betona. Navedena tipa izdelujemo z mehaničnim programom — separaten diesel motor poganja plačetni reduktor preko venca z notranjim ozobljenjem na boben mešalca.

Poleg prevoznih mešalcev AM 3 SM in AM 6 SM imamo v proizvodnem programu prevozne mešalce AM 3 VH kapacitete 3 m³ betona, s hidravličnim pogonom — motor vozila poganja ustrezno hidravliko, reduktor preko galove verige in verižnika na boben mešalca.

Naše prevozne mešalce lahko montirate na vsako vozilo, katero je primerno za tako vrsto nadgradnje.

Pnevmatski transport se širi z razvojem splošne industrije. Danes uporabljamo zrak za transport že povsod tam, kjer je material v svojstvu prahu, sipe ali granulativ. Materiali, ki so primerni za pnevmatski transport: cement, mavec, el. f., pepel, glinica, pesek, apno, kalcit, mleta žilindra, fosfati, milo v prahu, vsa živila v prahu in sipi, granulati, žita itd.

Prednosti pnevmatskega transporta so: majhna dimenzija, transport horizontalno in vertikalno, hermetičnost, izgub praktično ni, možnost izdelave velikih kapacitet (preko 160 ton/h) na velikih dolžinah (preko 500 m) možen vklop avtomatike.

ITAS Kočevje v svojem proizvodnem programu, grupa za pnevmatski transport, obdeluje sisteme za skladiščenje materialov, pnevmatski transport z vsemi elementi in prevozne enote — cisterne za prevoz. Naše podjetje ima 15 letne izkušnje s projektiranjem in izdelavo opreme za pnevmatski transport kar je garancija kvalitete in funkcionalnosti.

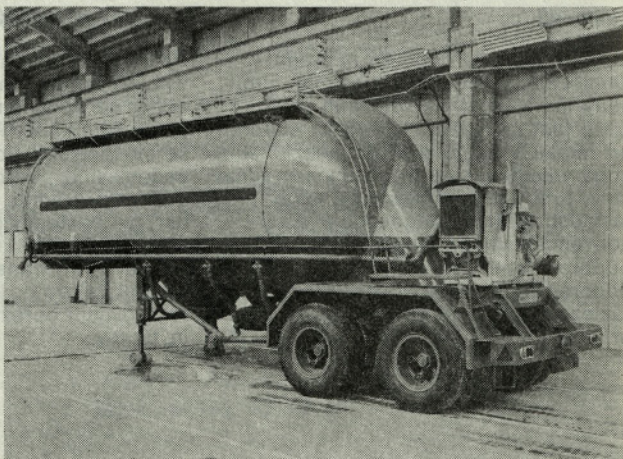
Cisterne za prevoz praškastih materialov so izdelane po zadnjih dosežkih izkušenj svetovno znane firme »Spitzer« iz Zahodne Nemčije. Univerzalnost cistern je v tem, da z isto garnituro lahko vozimo praškaste, sipke in granulirane materiale. Nosilnost cisterne je prilagojena nosilnosti vozila in moči motorja. Cisterne izdelujejo v klasičnih oblikah avtomobil-prikolica in kot priklopnik polprikolica.

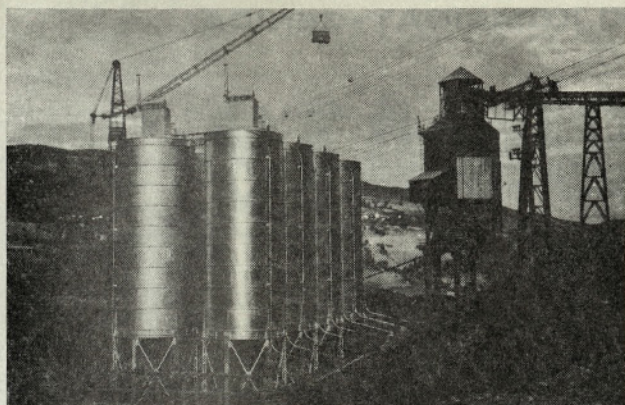
Prekladalne postaje za pretovor in skladiščenje praškastih in granuliranih materialov so izdelane iz enega silosa ali baterije med seboj povezanih silosev. Kapaciteta skladiščnih prostorov zavisi od kap. posameznega silosa in števila silosov v bateriji. Izdelujemo silose v jekleni izvedbi, kap. računanane na cement in 1000 ton po silosu.

Način prekladanja:

Ladja	stabilni silos	—	avtosilos
silos vagon	stabilni silos	—	avtosilos pakirnica
avto silos	stabilni silos	—	avtosilos pakirnica
vagon ali avto silos	stabilni silos	—	porabnik

Porabnik dobiva lahko cement preko transportnega polža, tlačne posode, pnevmatskih korit ali polžne tlačilke. Kapacitete so pogojene t/h so pogojene z željo kupca.





ITAS KOČEVJE, ima v svojem proizvodnem programu betonarne, ki jih lahko delimo:

- po sistemu dostave gramoza v mešalec v betonarne zvezda ali horizontalnega sistema, in stalne ali vertikalnega sistema,
- po načinu dela v ročne, polavtomatske in avtomatske betonarne,
- po izvedbi so tipske in izpeljane betonarne.

V sklop betonarne (tipske) spada oprema za ločeno (po frakcijah) skladiščenje gramoza, doziranje gramoza s tehtnim mehanizmom, naprava za dovod gramoza v mešalec, naprava za dovod vode z merilcem pretoka naprava za dovod cementa s tehtnim mehanizmom ter mešalec.

Kadar je betonarna večje kapacitete, potem običajno vsebuje tudi aparaturu za dovajanje cementolov. Seveda spada v sklop betonarne še ogrodje in ustrezna elektromehanska oprema.

ITAS proizvaja naslednje betonarne:

1. Prevozna betonarna, tip PB-15-BM, kapacitete 15 m³/h svežega betona pri 40 mešanjih na uro. Mešalec bobnasti prostopadni tip BM-375/500. Dozator za gramoz kapacitete ca. 700 l, nosilnosti 1500 kp, doziranje ročno. Dozator za cement, kapacitete 240 l, nosilnosti 200 kp, doziranje avtomatično. Doziranje vode ročno preko merilca pretoka. Instalirana moč (za samo betonarno) 15 KW. Betonarna je prevozna in sicer toliko, da se priključi h kamionu ali pa se naloži na prikolico nizke izvedbe in prestavlja z gradbišča na gradbišče. V ta namen ima vgrajen podvozek in priklonni drog. Projektirana in izdelana je kot hitro-prestavljiva gradbiščna betonarna.

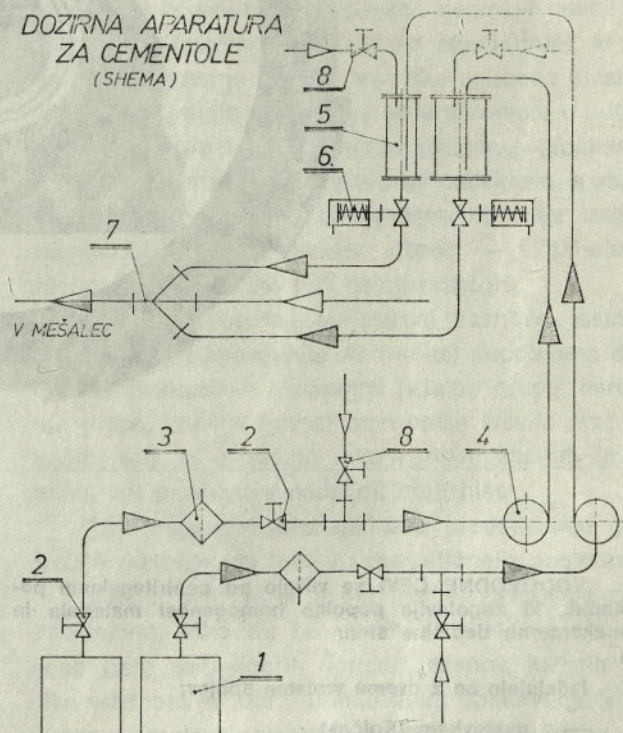
2. Avtomatska betonarna, tip AB-25, kapacitete 25 m³/h s turbomešalcem TM 500/750, dozatorjem za gramoz in tehtnico za gramoz, razdelilno zvezdo, dozatorjem za cement s tehtnico za vodo, odgovarjajočim skreperjem, dozirno aparaturu za cementole, s pripadajočo elektro opremo za avtomatsko in daljinsko upravljanje. Obratovanje je mogoče tudi z ročnim upravljanjem. Po želji kupca dobavimo betonarne z več fiksnimi progami.

3. Avtomatska stolpna betonarna, tip ASB, kapacitete 25 in 50 m³/h, s turbo mešalcem oziroma dvema mešalcema ter vso potrebno opremo za avtomatsko delovanje betonarne. Elementi oziroma sestavi so enaki kot pri zvezda sistemu s tem, da so prilagojeni pogojem dela v stolpni betonarni.

Bralce želimo seznaniti z aparaturu za cementole DAC-8,2.

V sodobni tehnologiji je dodajanje tekočih dodatkov betonu že skoraj potrebno. Ker so nekateri od teh dodatkov izdelani iz takih surovin, ki močno razjedajo kovine, so bile uvožene naprave zelo hitro uničene. Zato je ITAS s pomočjo svojih kooperantov razvil aparaturu za cementole iz nekovinskih pretežno plastičnih in keramičnih materialov, ki so pri praktični uporabi pokazali daleč boljše obratovalne vzdržljivosti kot pa uvožene. Seveda je aparatura, ki omogoča istočasno doziranje dveh cementolov, prilagojena ITAS-ovim betonarnam, vendar se z določeno dodelavo oziroma predelavo lahko prigradi tudi k drugim betonarnam.

Princip delovanja: iz plastičnega rezervoarja teče cementol po cevovodu preko ventila, filtra, ventila, ventila za vodo v keramično črpalko, ki poganja cementol po cevovodu v dozirni cilindar. Od tu preko elektromagnetnega ventila pada v ejektor, kjer se pomeša z vodo ter nadaljuje pot v mešalec. Količino cementola za 1 šaržo doziramo na ta način, da s časovnim relejem uravnavamo čas delovanja črpalke in količino kontroliramo na skali dozirnega cilindra. Dozirni cilindar je izdelan iz prozornega pleksi stekla ter ima prigradjeno merno skalo.



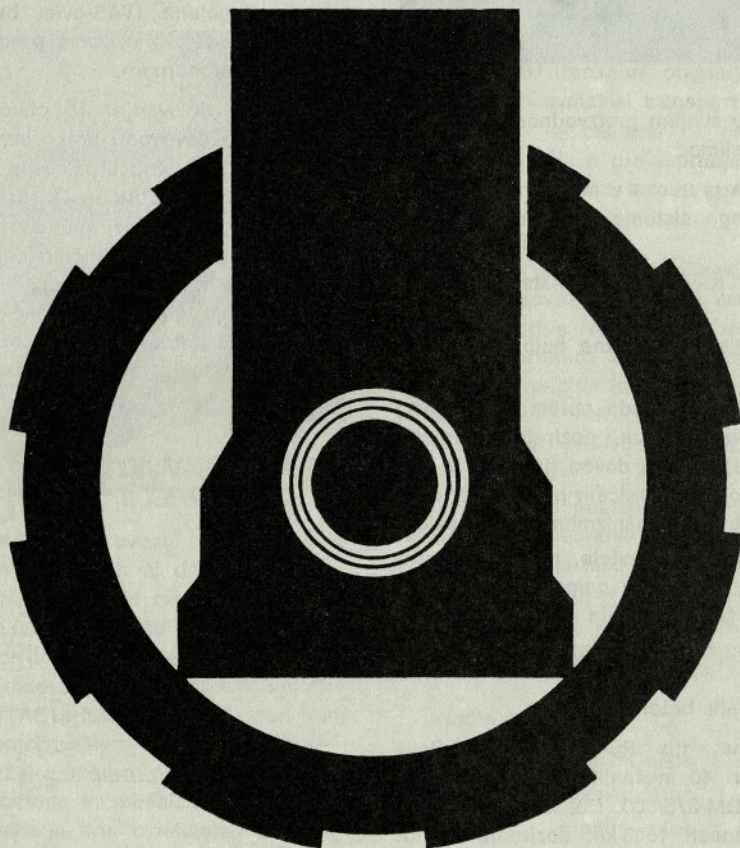
LEGENDA:



- 1 - REZERVAR
- 2 - VENTIL
- 3 - FILTER
- 4 - KERAMIČNA ČRPALKA
- 5 - DOZIRNI CILINDER
- 6 - ELEKTROMAGNETNI VENTIL
- 7 - EJEKTOR
- 8 - VENTIL ZA VODO

RUDARSKO - METALURŠKI KOMBINAT - ZENICA

RMK-ZENICA



VODOVODNE CEVI se vlivajo po centrifugalnem postopku, ki zagotavlja popolno homogenost materiala in enakomerne debeline sten.

Izdelujejo se z dvema vrstama spojev:

- z nastavkom (Kolčak)
- z matico (Union)

Matice in gumasti tesnilni prstani se dobavljajo z Union cevmi in predstavljajo njihov sestavni del.

FAZONSKI KOMADI za vodovode se proizvajajo po standardih DIN in JUS, vrtanje lukenj pa po normi iz leta 1882, ali po standardu DIN in JUS.

Cevi in fazonske komade dobavljamo premazane z notranje in zunanje strani z zaščitnim premazom, ki je obstojen proti koroziji. V zadnjih petih letih je »RMK — Zenica« proizvedel 4000 km cevi, ki so vgrajene v vodovodih Moskve, Varšave, Prage, Kaira, Beograda, Zagreba itd.

Ne pozabite: zdrava in čista voda samo skozi cevi »RMK — Zenica«.

Uvajanje inženiringa (projektiranje in izgradnja vodovodov) za kompetne vodovodne objekte nudi tudi možnost kreditiranja vodovodnih cevi.

Izkoristite vse te prednosti in zahtevajte prospekte, kjer se boste podrobno seznanili z vsem, kar vas zanima.

Proizvajalec:

Rudarsko-metalurški kombinat

»RMK — Zenica«, Zenica

Željezara »Ilijaš« — Ilijaš

Telefoni: 072/21 244; 071/70 004; 071/75 002

Telex: 43-129 YURMKZE

Poštni predal: 141

STANDARD INVEST

LJUBLJANA
VODOVODNA 101

Rastoča hiša

Ob zaključku I. stopnje natečaja za rastočo hišo iz lego zidakov po sistemu PRSF.

Pravkar zaključeni idejno funkcionalni del dvo-stopenjskega natečaja je pokazal, da se zelo širok krog strokovnjakov ukvarja z idejo rastoče hiše. Odziv natečajnikov je bil zelo velik in odločitev ocenjevalne komisije, katero rešitev na osnovi določenih kriterijev pripustiti v drugi del natečaja, ni bila lahka.

Že sedaj pa je jasno, da se osnovne vodilo razpisovalca natečaja, podjetja »Standard - Invest«, z natečajem pridobiti ustrezne rešitve enodružinske rastoče hiše, uresničuje.

V teku je druga stopnja natečaja, v kateri bodo izbrani natečajniki obdelali svoje elaborate do take mere, da bo iz njih mogoča izdelava detajlnih načrtov elementov, ki se bodo serijsko izdelovali v Tovarni gradbenih elementov »Standard-Invest«. Le-ta bo iz nagrajenih elaboratov črpala ideje za rastočo enodružinsko hišo, katere konstruktivne dele bo perspektivno dobavljala kupcem v »paketu«.

Posamezni načrtovalci so si v I. stopnji natečaja pojem rastoče hiše predstavljali zelo različno.

V natečajnih nalogah so prisotne zelo zanimive rešitve rasti hiše v globino prostora oziroma parcele, kjer se s postavitvijo osnovne celice ob dočji ulici že formira videz le-te. V ozadju se gradnja nadaljuje z dozidavanjem ostalih prostorov v globino in dokončno obliko.

S tem ne motimo videza naselja z ulice, kajti gradbišča so na vrtni strani. Ta arhitektonska in konstruktivno preprosta in jasna zasnova je v vsaki fazi rasti oblikovno zaključena in vsestransko uporabna. Najširšemu krogu interesentov je dostopna prav zaradi tega, ker omogoča različen obseg začetne investicije in različno stopnjo obdelave. Navedene kvalitete se poleg tega ugodno odražajo tudi v prikazani urbanistični zasnovi.

Avtorji so svoje zamisli rastoče hiše prikazali na objektih za raven in nagnjen teren, poleg tega pa še za razna območja Slovenije (alpsko, primorsko, nižinsko).

S tem je podano jamstvo, da se bodo izbrani objekti v svoji realizaciji zelo skladno vključevali v krajinski ambient s primerno urbanistično zasnovo.

Spet drugi avtorji so rast stanovanjske hiše predstavili iz smotrno oblikovane osnovne celice (s centralnim, fiksnim instalacijskim elementom), ki že v prvi fazi gradnje nudi uporabniku ustrezne bivalne možnosti, z rastjo hiše pa se le-ta spremeni v udobne dnevne prostore. Nadaljnje elemente (spalnice) je mogoče dodajati s prizidavo ali nadzidavo, s stopnišnim elementom je omogočena uporaba tudi v nagnjenem terenu. Različen obseg — v skladu z rastjo — imajo lahko tudi ostali prostori.

Zelo zanimivne so rešitve zasnove rastoče hiše v obliki sestavljanke, ki z nekaj popolnoma izoblikovanih tlorisnih elementov (spalna grupa, osrednja grupa, dnevna grupa) tvori večje število možnih kombinacij, ki ustrezajo tako različni začetni investiciji kot predvideni nadaljnji rasti hiše.

Zelo uspele rešitve zazidave predstavljajo grupacije rastočih hiš tudi v urbanističnem pogledu.

Večina avtorjev je svoje rešitve zasnovala zelo racionalno, tako da bo graditeljem možno izbirati med vrsto zelo dobrih tlorisnih zasnov, katerih velika vrednost je tudi v domiselnem oblikovanju vizualnega prostora, skupnih površin in dostopov ter v ureditvi bivanja na prostem.

S to pobudo se podjetje »Standard-Invest« vključuje v napore naše širše družbene skupnosti, zagotoviti vsaki družini primerno stanovanje.

V konkretnem primeru je to rastoča hiša, ki »raste« s potrebami in možnostmi graditelja.

Za graditelje teh hiš pripravlja podjetje tudi več ugodnosti pri nakupu gradbenih elementov v svoji tovarni.

ZAVOD ZA RAZISKAVO

LJUBLJANA, DIMIČEVA 12

ODDELEK ZA PLASTIČNE MASE NA ZAVODU ZA RAZISKAVO MATERIALA IN KONSTRUKCIJ, ima v programu naslednja dela:

1. Preiskave gradbenih materialov iz umetnih snovi:

hidroizolacijski in termoizolacijski materiali, termoplastične in duroplastične podne obloge, fasadne barve in ometi,

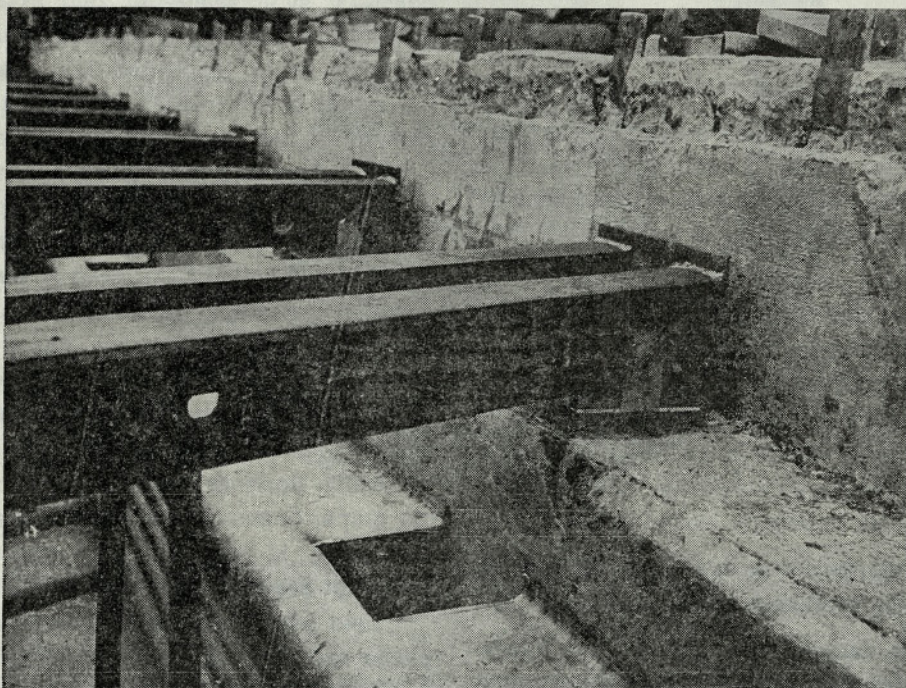
tesnilne trajnoplastične in trajnoelastične mase,

instalacijski materiali iz umetnih snovi, plastični profili za okna, rolete in okrasne letve, lepila iz umetnih snovi, zaščita betona z umetnimi snovmi.

2. Konzultacije in nasveti za uporabo in izbiro umetnih snovi.

3. Izvedba preizkusnih aplikacij umetnih snovi tako za novogradnjo kot sanacije.

4. Nadzori pri izvajanju del.



Slika prikazuje izvedbo plastičnega drsnega ležaja. Ležaji so bili narejeni na ZRMK iz posebno oblikovanih plošč iz politetrafluoretilena, poznane pod imenom teflon, in visokopoliranega nerjavnega jekla. Vgrajeni so bili na mostu obvozne ceste v Kranju.

Pri preizkusih na ZRMK smo lahko zaključili, da politetrafluoretilen ustreza vsem zahtevam visoko obremenjenih drsnih ležajev, kot so: izredno nizek koeficient trenja, visoka odpornost proti staranju, odpornost proti koroziji in odpornost proti deformacijam pri visokih pritiskih.

MATERIALA IN KONSTRUKCIJ



Tovarna »ISTOK« v Mirni pri Gorici

SPLOŠNO GRADBENO PODJETJE »GORICA« NOVA GORICA TOZD »ABK« NOVA GORICA

PROIZVAJA ARMIRANOBETONSKE KONSTRUKCIJE ZA INDUSTRIJO, OBRT, KMETIJSTVO, ŠPORT ...

PREDSTAVNIŠTVA:

Nova Gorica, Erjavčeva ul. 19
Ljubljana, Celovška c. 149/b
Novo mesto, Kettejev drev. 37
Maribor, Industrijska ulica 13
Zagreb, Trpimirova ul. 25
Rijeka, Istarska ul. 6

tel. 22 711
tel. 59 583
tel. 21 826
tel. 22 571
tel. 410 523
tel. 33 011





Hotel »MATERADA« v Poreču v gradnji

Hotel »MATERADA« v Poreču v gradnji

SPLOŠNO GRADBENO PODJETJE

PIONIR



NOVO MESTO

68000 NOVO MESTO, Kettejev drevored 37, telefon: (068) 21826 telex: 33 710