

PUT I SAOBRAĆAJ

VIA VITA



1965

SADRŽAJ

Dipl. ing. Gajo Bulat —

Klase opterećenja za drumske mostove.

Dipl. ing. Miodrag Lazović —

Neka strana iskustva za izradu kolovoza za najteža vojna vozila i guseničare.

Dipl. ing. Milan Milivojević —

Laboratorija „Maghel“ za beton i armirani beton Univerziteta u Ganu — Centar naučno istraživačkog rada u Belgiji.

Iz Republičkog fonda za puteve.

Iz naše štampe.

PUT I SAOBRAĆAJ

ČASOPIS DRUŠTVA ZA PUTEVE SRBIJE

God. XI Br. 11 - 12

Novembar — Decembar

Beograd 1965. g

Dipl. ing. Gajo BULAT

Klase opterećenja za drumske mostove

I. Odnos prema putnoj regulativi kod nas

Naši „Privremeni tehnički propisi za opterećenje mostova na putevima“, koji su u važnosti još od 1949. godine, zastareli su i odavno se oseća potreba da ovi tzv. PTP-5 budu zamenjeni savremenijim propisima. Sada je u toku izrada predloga „Tehničkih propisa o elementima i osnovnim uslovima za projektovanje mostova na putevima“, koji teba da zamene naše PTP-5 propise.

Jedan od problema koji treba rešiti pre konačne obrade predloga novih propisa jeste, dali je potrebno mostove razvrstavati po klasama opterećenja. Pri razmatranju ovog problema obavezno je proveriti da nije podela mostova po klasama opterećenja u suprotnosti sa našom važećom osnovnom putnom regulativom.

„Osnovni zakon o javnim putevima“ (Sl. List 27/65) ne sadrži nikakvu odredbu koja ne bi dozvoljavala da se opterećenje mostova razvrstava po klasama. Naprotiv, i ako to nije nigde naročito istaknuto, može se zaključiti da Osnovni zakon pretpostavlja takvu mogućnost.

Čl. 4 ovog zakona glasi: „Prema privrednom i društvenom značaju i području kome služe, javni putevi su putevi I, II, III i IV reda (kategorija puteva)“. U čl. 9 stoji da javni put

može biti određen, prema nameni korišćenja, za mešoviti saobraćaj ili isključivo za saobraćaj motornih vozila, s tim da se auto-put mora odrediti isključivo za saobraćaj motornih vozila.

Čl. 20 istog zakona glasi: „Javni putevi moraju se graditi sa osovinskim pritiskom od najmanje 10 t. Propisom Republike određuje se u kojim slučajevima i pod kojim uslovima se mogu graditi putevi III i IV reda za osovinski pritisak manji od 10 t.“ Čl. 44 dopunjava čl. 20 u tome što određuje najveći dozvoljeni osovinski pritisak motornih vozila od 10 t. po jednostrukoj, a 16 t. po dvostrukoj osovinu. Izuzetno na postojećim javnim putevima koji ne ispunjavaju propisane tehničke uslove o osovinskom pritisku od najmanje 10 t, kao i na putevima III i IV reda koji se izgrađuju sa osovinskim pritiskom manjim od 10 t, mogu saobraćati motorna vozila čiji osovinski pritisak odgovara tehničkom stanju tih puteva.

Na osnovu napred izloženog vidi se da kod nas postoji više kategorija puteva; da mogu postojati auto-putevi, putevi za mešoviti saobraćaj i putevi za isključivo motorni saobra-

čaj, koji nisu auto-putevi. Zatim kod nas postoje izgrađeni putevi čak I i II reda koji ne mogu da prime 10 t osovinskog pritiska motornih vozila. S obzirom na naš ekonomski potencijal i perspektivni plan građenja naše putne mreže, može se smatrati da još dugo vremena neće ni svi putevi I i II reda moći da prime opterećenje od 10 t osovinskog pritiska.

Prema tome jasno je, da bi bilo suviše luksuzno i ekonomski neopravdano propisati samo jednu klasu opterećenja za mostove na putevima svih kategorija i različitih namena korišćenja. Osnovni zakon o javnim putevima ničim dakle ne zabranjuje podelu mostova po klasama opterećenja.

„Tehnički propisi o elementima i osnovnim uslovima za projektovanje javnih putova“ (Sl. List 47/57) takođe ne sadrže nikakvu odredbu koja ne bi dozvoljavala da se opterećenje mostova razvrsta po klasama. Ovi propisi još više dele puteve javnog saobraćaja po raznim vidovima, u više klasa i kategorija, što navodi na zaključak da još više i od Osnovnog zakona o putevima pretpostavljaju mogućnost razvrstavanja mostova po klasama opterećenja.

Ovi Tehnički propisi predviđaju, pored četiri kategorije puteva prema opštem značaju, još i dve kategorije prema vrsti saobraćaja, tri kategorije prema saobraćajnom opterećenju i četiri kategorije prema gustini saobraćaja. Zatim puteve dele na četiri klase u zavisnosti kroz koje predele prolaze, a računске brzine određuju za svaki auto-put i ostale četiri kategorije puteva, u zavisnosti od predele, u po četiri veličine.

Iz ovog kratkog uvida u jedan deo naših propisa o projektovanju puteva, još je jasnije koliko bi bilo eko-

nomski neopravdano propisati jedinstveno računsko opterećenje za mostove na svim mogućim vrstama i kategorijama naših puteva, kad nemogu ni svi takvi putevi, a niti je potrebno, da prime takva opterećenja.

„Odluka o određivanju javnih puteva I reda“ (Sl. List 25/65), koju je donelo Savezno izvršno veće na osnovu Osnovnog zakona o javnim putevima, određuje poimence sve puteve I reda na teritoriji SFRJ. Republika izvršna veća svojim Odlukama sada određuju javne puteve II reda, a nakon toga biće određeni i svi putevi III i IV reda Odlukama odgovarajućih teritorijalnih jedinica.

Ova nova kategorizacija naših puteva javnog saobraćaja zameniće staru kategorizaciju koja je bila doneta Rešenjem Vlade FNRJ još 1950 godine. Pošto još nisu izvršena merenja dužina svih novih puteva I reda, a niži redovi nisu još ni određeni, nezna se tačno kolika će biti ukupna dužina javnih puteva po kategorijama. Da bi ipak dobili uvid u odnos dužina puteva po kategorijama, navodimo te odnose iz zvanične statistike od kraja 1963. godine, a koja se odnosi na puteve po staroj kategorizaciji.

Ukupna dužina svih javnih puteva u 1963. godini iznosila je 78.155 km., a od toga puteva I reda 10.261 km. ili 13,2%, II reda 12.082 km ili 15,5%, III reda 24.418 km. ili 31,2%, a IV reda 31.374 km. ili 40,1%. Po novoj kategorizaciji neće biti nekih većih pomeranja u ukupnoj dužini puteva po pojedinim kategorijama.

Iz gornjih procenata jasno se vidi da bi bilo ekonomski neopravdano usvojiti jedinstveno opterećenje za

mostove na putevima, takvog intenziteta da zadovolji saobraćaj na putevima I reda, a da svi mostovi na putevima nižih kategorija budu usled toga predimenzionirani.

Iz dosadašnjeg izlaganja vidi se, da naša osnovna putna regulativa ni jednom svojom odredbom ne zabranjuje razvrstavanje drumskih mostova po klasama opterećenja na javnim putevima. Na protiv, iz teksta Osnovnog zakona, Propisa o projektovanju putova i Odluka o razvrstavanju javnih puteva na četiri kategorije, očigledno je da se takva mogućnost čak i pretpostavlja.

II. Opterećenje mostova prema našim važećim propisima

Ovu materiju kod nas regulišu „Privremeni tehnički propisi za opterećenje mostova na putevima“, koji su na snazi još od 4. V 1949 godine, a važe za sve mostove na javnim suvozemnim putevima. Sistematizovano razvrstavanje mostova po klasama opterećenja u ovim Propisima nije dato, ali u stvari dozvoljavaju mogućnost usvajanja različitih opterećenja mostova, što se vidi iz sledećih tačaka tih propisa.

Prema tački 224 mostove treba proračunavati (računski kontrolisati) na opterećenje pojedinačnim vozilom-guseničarem, a dolaze u obzir dva tipa takvih vozila, tj. težine od 60 t i od 30 t. Dalje u tač. 226 stoji da za puteve sporednog značaja, kao i za privremene mostove, mogu se smanjiti opterećenja pod tačkama 221a, b i c, tj. za teška vozila (2×13 t) ravnomerno podeljeno opterećenje ($500 - 2 \times 1 \text{ kg/m}^2$) i parni valjak (20 t). I najzad u tač 227 doslovce stoji: „Tip pojedinačnog vozila guseničara, opterećenje motornim vo-

zilima za mostove šire od 10 m, kao i procenat smanjenja opterećenja na putevima sporednog značaja i za privremene mostove, propisuje investitor za svaki pojedini slučaj“.

Kada će biti usvojen teži ili lakši tip guseničara, kada će se usvojiti više od dve saobraćajne trake na mostovima širim od 20 metara i koji će se procenat smanjenja opterećenja usvojiti za mostove na sporednim putevima i za privremene mostove, ovi Privremeni propisi to ne određuju, nego ostavljaju na procenu investitoru. To je slaba strana važećih propisa, pošto smanjenje kao i povećanje opterećenja nije strogo određeno u zavisnosti od kategorije puta ili na neki drugi način, nego se ostavlja sloboda investitoru.

U praksi nije bilo slučajeva da se za stalne mostove na putevima I i II reda zahtevaju manja računska opterećenja. Na putevima III i IV reda, gde su investitori srezovi i opštine, mali je broj stalnih mostova i građen u poslednje vreme. Kriterijum tih investitora o smanjenju opterećenja, u koliko je i postojao, svakako nije bio ujednačen. Ovaj nedostatak još uvek važećih tzv. PTP-5 propisa treba izbeći kod izrade novih propisa.

Kao što se vidi i prema važećim propisima moguće je mostove proračunavati prema različitim opterećenjima i ako nisu određene klase opterećenja. U novim propisima nema razloga da ne budu takođe predviđena različita opterećenja. Treba ta opterećenja samo sistematizovati podelom na klase opterećenja, u glavnom zavisno od kategorija puta, a nikako ostaviti na ocenu samim investitorima da li će i kada propisati smanjenje opterećenja za svaki pojedini slučaj.

III. Opterećenje mostova u drugim zemljama

Problem razvrstavanja mostova po klasama opterećenja različito je rešavan u pojedinim zemljama. Manji broj stranih zemalja, kao što je Francuska, imaju propisano jedinstveno računsko opterećenje za mostove na svim putevima javnog saobraćaja. U Francuskoj, kao ekonomski jakoj zemlji, sa celokupnom mrežom javnih puteva u dobrom stanju, možda je ekonomski opravdano ne graditi mostove različite nosivosti.

U većem broju evropskih zemalja, kao što je Nemačka savezna republika, Švajcarska i Austrija, koje su takođe ekonomski jake, razvrstani su mostovi na drumovima po klasama opterećenja. Švajcarci i austrijanci imaju dve klase, a nemci čak šest klasa opterećenja.

Nemačke klase nose brojeve koji u tonama označavaju ukupnu težinu teških teretnih kola, koja za prve tri klase imaju po 3 osovine, a za druge tri klase po 2 osovine. Klasa „60“ određena je za auto-puteve i državne puteve, što bi odgovaralo našim putevima I reda. Klasa „45“ određena je za pokrajinske puteve I reda, što bi odgovaralo našim putevima II reda. Klasa „30“ za pokrajinske puteve II reda odgovara našim putevima III reda, a klasa „12“ za opštinske i poljoprivredne puteve odgovara našim putevima IV reda. Pored toga klasa „6“ koristi se za poljoprivredne puteve sa lakim saobraćajem, a klasa „3“ za poljoprivredne puteve sa vrlo lakim saobraćajem. Ove dve poslednje klase odgovarale bi za mostove na našim nekategorisanim putevima, koji povezuju poljoprivredna imanja kao i za mostove na sličnim sporednim putevima.

Nemačka savezna republika i ako ekonomski jaka vodi računa o utrošku svojih sredstava, pa ne gradi luksuzne mostove za težak saobraćaj tamo gde to nije potrebno.

Švajcarska i Austrija, koje su po teritoriji male zemlje, ali sa razvijenom putnom mrežom, takođe ne rasipaju novac građenjem mostova za najteži saobraćaj tamo gde to nije potrebno. Po propisima ovih zemalja mostovi su razvrstani u dve klase opterećenja u zavisnosti od kategorija puteva na kojima se ti mostovi nalaze.

IV. Klase opterećenja u našim uslovima

Postavlja se pitanje da li je u našim uslovima potrebno razvrstavati mostove na javnim putevima u više klasa opterećenja. Ako se pokaže da je to potrebno, koliko klasa treba usvojiti, u kom odnosu te klase da budu međusobno, a u kom odnosu prema opterećenjima koji su propisani u drugim zemljama.

Videli smo da naša osnovna putna regulativa daje mogućnost takvog razvrstavanja. Naši važeći propisi o opterećenjima mostova dozvoljavaju investitorima da procentualno smanje propisano opterećenje mostova na putevima sporednog značaja. Kako nije u tim propisima određeno koji su putevi sporednog značaja, ni za koliki se procenat sme smaniti propisano opterećenje, to za sada nisu kod nas fiksirane klase opterećenja.

Da bi odgovorili na pitanje da li kod nas razvrstavati mostove po klasama opterećenja, prethodno ćemo analizirati propisane težine vozila, stanje naših puteva i mostova na njima i perspektivni razvoj naše putne mreže.

Prvi stav čl. 44 Osnovnog zakona o javnim putevima glasi: „Najveći dozvoljeni osovinski pritisak motornih vozila može biti 10 tona po jednostrukoj, a 16 tona po dvostrukoj osovinu“.

Prema čl. 9 „Pravilnika o dimenzijama, ukupnim težinama i naplatacima drumskih vozila“ najveća dozvoljena ukupna težina drumskih motornih vozila sa četiri ili više osovina iznosi 32 tone.

Ove maksimalno propisane težine vozila, date u prethodna dva stava, mogu da prime samo kolovozne konstrukcije za težak saobraćaj, koje se ne baš u velikom procentu nalaze samo na putevima I reda, a izuzetno ponegde i na putevima II reda. Naši stalni mostovi na putevima I reda, koji su građeni za opterećenje po PTP-5 propisima i za vojno vozilo M-25, mogu primiti sa sigurnošću naša propisana najteža vozila. Stalni mostovi na putevima II reda, koji se ne računaju i za vozilo M-25, teško da mogu primiti mimoilaženje dva vozila težine po 32 tone. Stalni mostovi građeni pre rata, po tada važećim propisima, prenapregnu se iznad dozvoljenih granica u slučaju prelaza najtežih propisanih motornih vozila. Svi naši polustalni i privremeni mostovi takva opterećenja uopšte nemogu da prime, a treba imati na umu da ovakvih mostova još uvek ima i na putevima I reda.

Kolovozne konstrukcije na našim putevima II reda u manjem su procentu savremene, u većem sa tucaničkim kolovozom, a ima ih još uvek i bez ikakve kolovozne konstrukcije. Na putevima III reda situacija je još nepovoljnija, a na putevima IV reda zemljani kolovozi bez ikakvog tucaničkog ili šljunčanog zastora preovlađuju.

Verovatno je da ćemo do kraja 1970. godine imati na svim putevima I reda savremene kolovoze za teži saobraćaj i da će svi postojeći privremeni i polustalni mostovi na tim putevima biti zamenjeni stalnim objektima. Putevi II reda možda će za 10 godina dobiti savremeni kolovoz i svi drveni mostovi na njima biti zamenjeni stalnim objektima. Na putevima III i IV reda situacija je daleko nepovoljnija, tako da se ne može predvideti neka modernizacija kolovoza u širem obimu s obzirom na sredstva sa kojima raspolažu srezovi i opštine u čijoj su nadležnosti ovi putevi. Mostovi na putevima III i IV reda ostaće u najvećoj meri sa drvenom nosećom konstrukcijom možda još preko 20 godina.

Pošto smo se upoznali sa sadašnjim i budućim stanjem naših puteva i mostova na njima, možemo odgovoriti na pitanje da li u našim uslovima treba razvrstavati mostove po klasama opterećenja.

U perspektivi od 10 godina možemo smatrati da će naši putevi I i II reda, kao i mostovi na njima, moći primiti naša najteža propisana vozila. Putevi III reda takva opterećenja nije potrebno ni da primaju, sem možda izuzetno na kraćim deonicama za vezu neke industrije ili rudnika sa putevima višega reda ili sa železničkim stanicama. U tim slučajevima obično sama takva preduzeća o svom trošku ojačavaju kolovozne konstrukcije i grade stalne mostove i propuste. Putevi IV reda, ne samo da nije potrebno da primaju maksimalna propisana vozila, nego ni vozila mnogo manjih težina. U stvari dovoljno je da preko mostova na putevima IV reda mogu da pređu teže poljoprivredne mašine i to kao izu-

zeta teret. Kao što se za mostove na putevima I reda kontrolišu pojedini konstruktivni elementi za opterećenja od guseničara težine 60 tona i vozila M-25 ukupne težine 84 tone, za povećane dozvoljene napone od 25% i bez dinamičkog udara, tako bi se isti kriterijum mogao primeniti za mostove na putevima IV reda, a za prelaz težih poljoprivrednih mašina.

Nelogično i ekonomski neopravdano bilo bi, sa takvim stanjem stvari, projektovati i graditi mostove na svim kategorijama puteva za isto računsko opterećenje. Prema tome smatram, da je dokazano da za našu putnu mrežu **treba razvrstavati mostove po klasama opterećenja**, a ne graditi mostove za najteža opterećenja tamo gde takva opterećenja neće mostovi nikada primiti niti je potrebno da ih prime.

V. Broj klasa za naše mostove

Sada se postavlja pitanje koliko klasa opterećenja usvojiti za naše drumske mostove. Videli smo da neke evropske zemlje, kao što je Francuska, nemaju klase opterećena nego jedno jedinstveno opterećenje za sve mostove na svim kategorijama puteva. Većina evropskih zemalja ipak je usvojila podelu mostova po klasama opterećenja. Švajcarska i Austrija imaju po dve klase, a Zapadna Nemačka čak 6 klasa. Poslednje dve nemačke klase odgovaraju mostovima na našim nekategorisanim putevima (poljoprivredni, šumski ili u reonu neke lake industrije). Ostaju dakle kod Nemaca četiri klase na javnim kategorisanim putevima, što bi odgovaralo za naše puteve I, II, III i IV kategorije.

Da li kod nas usvojiti dve ili četiri klase, ili će sredina od toga biti

najpovoljnija za naše prilike? Da napravimo još malo analize pre donošenja predloga.

Po pravilu trebalo bi klase opterećenja dati u zavisnosti od kategorija puteva, s tim da izuzetno na nekoj kraćoj deonici puta nižeg reda mogu biti primenjene jače kolovozne konstrukcije, pa prema tome i mostovi građeni za teže računsko opterećenje. Za ovakve izuzetne slučajeve, zahtev za višu klasu puta i mostova na njima treba da postavi industrijsko, rudarsko ili transportno preduzeće koje bi takvu deonicu puta koristilo, s tim da razliku u ceni samo plati.

Prema poslednjoj zvaničnoj statistici krajem 1963. godine od celokupne mreže jugoslovenskih kategorisanih puteva na puteve I reda dolazi 13,2%, na puteve II reda 15,5%, na puteve III reda 31,2%, a na puteve IV reda 40,1%. Procentualno ukupna dužina puteva I i II reda prema ukupnoj dužini puteva III i IV reda iznosi 28,7 : 71,3. Iz gornjih procenata vidi se da kod nižih kategorija dužina puteva raste, a naročito između druge i treće kategorije.

Iz analize saobraćaja, sadašnje i buduće, po našim putevima videli smo da se najteža propisana vozila po pravilu kreću samo po putevima I i II reda. Presek između dve klase mostovskih opterećenja treba dakle svakako izvršiti između II i III klase. Da li onda zadržati samo dve klase? Prema statistici iz 1963. godine manje od 1/3 su putevi I i II reda, a više od 2/3 putevi III i IV reda. Kvalitet i kvantitet saobraćaja na putevima IV reda ipak se znatno razlikuju od onog na putevima III reda. Pored toga ni u budućnosti od 20 godina naši putevi IV reda neće moći da prime, a neće biti ni potrebno, opterećenja vozila daleko manja od maksimalno propisanih. Iz ovoga sledi da

drugi presek između klasa mostovskih opterećenja treba izvršiti između III i IV reda puteva.

Predlaže se dakle, da u našim novim „Tehničkim propisima o elementima i osnovnim uslovima za projektovanje mostova na putevima“, koji su u pripremi, bude usvojeno **razvrstavanje mostova u tri klase opterećenja**. U I klasu opterećenja došli bi mostovi na putevima I i II reda, u II klasu mostovi na putevima III reda, a u III klasu mostovi na putevima IV reda.

Ako se uzme da je i na putevima svih kategorija više manje isti broj mostova i propusta po kilometru, to bi ukupan broj mostova podeljeni po klasama, a prema poslednjoj zvaničnoj statistici u procentima iznosio 28,7:31,2:40,1, tj. kao što stoje ukupne dužine puteva (I + II) : III : IV redu.

VI. Odnos opterećenja među klasama

Pošto mislim da je opravdan predlog usvajanja 3 klase mostovskih opterećenja, da vidimo sada u kom odnosu bi trebalo da budu računski opterećenja mostova po klasama međusobom. U razmatranju ovog problema poćićemo od realnih činjenica: kolike su maksimalne težine vozila koja se kreću po našim putevima, sada podeljenim na tri klase mostovskih opterećenja

Po putevima I reda kreću se vozila maksimalnih težina koje su propisane „Osnovnim zakonom o javnim putevima“ tj. sa osovinskim pritiskom vozila po jednostrukoj osovini od 10 tona, odnosno po dvostrukoj osovini od 16 tona, a maksimalna ukupna težina vozila kod nas može da bude 32 tone prema „Pravilniku o dimenzijama, ukupnim težinama i naplatcima drumskih vozila“. Na

putevima II reda, ali u manjem procentu, takođe se kreću ista takva vozila.

Putevi III reda, po svojoj konstrukciji sada i u budućnosti, nemogu da prime naša najteža propisana vozila, a to praktično nije ni potrebno. Na ovim putevima ni u perspektivi neće se kretati vozila veće težine od 75% od najtežih danas propisanih. To bi bilo nešto lakše opterećenje nego što je propisivao kao maksimalno naš raniji „Osnovni zakon o javnim putevima“ iz 1961 godine, kada je maksimalni pritisak jednostruke osovine bio 8 tona, a dvostruke 14 tona. Maksimalna ukupna težina vozila za puteve III. reda, odnosno za predloženu II klasu mostova, bila bi recimo oko 24 tone.

Na putevima IV reda. niti mogu niti će biti potrebno u budućnosti, da se kreću vozila teža od 50% od najtežih sada dozvoljenih vozila. To bi odgovaralo ukupnoj težini vozila od 16 tona, a poljoprivredne mašine koje bi se kretale po ovim putevima nemaju veće težine. U izuzetnim slučajevima, kao što je ranije rečeno, teža vozila mogu da napregnu mostovske konstrukcije i za 25% više nego što je normalno dozvoljeno.

Prema tome predlog bi bio da odnos opterećenja mostova u zavisnosti od klasa bude **I : II : III = 100 : 75 : 50**.

Da uporedimo ovaj predlog sa nemačkim klasama opterećenja drumskih mostova. Izvršio sam za svih nemačkih 6 klasa proračun uticaja maksimalnih momenata i tranzversalnih sila za mostove sistema proste grede raspona od 5 do 100 m. Prosečan odnos uticaja za po tri uzastopne nemačke klase iznosi 100 : 71,4 : 48,3. Prema tome predloženi odnos uticaja za naše buduće 3 klase opterećenja mostova, koji iznosi 100 : 75 : 50, nešto je zbijeniji nego po nemačkom

proseku. To znači da bi kod nas razlika u dozvoljenim opterećenjima drumskih vozila na mostovima raznih klasa bilo nešto manje nego kod Nemaca. Ovo bi dalo kod nas veću slobodu kretanja i težih vozila preko mostova niže klase opterećenja, što bi odgovaralo našoj još uvek nedovoljnoj saobraćajnoj disciplini.

VII. Predlog nove šeme pokretnog opterećenja

Nezavisno od usvajanja inteziteta pokretnog opterećenja za naše drumske mostove, treba predhodno rešiti kakvu šemu računskog opterećenja usvojiti.

Naši predratni, kao i posleratni, propisi za opterećenje mostova na putevima određuju više vrsta pokretnog opterećenja sa kojima treba računati uticaje za svaki deo mostovske konstrukcije. Po sada važećim PTP-5 propisima imamo: ljudsku navalu, čiji se intenzitet menja u zavisnosti od veličine raspona mosta, zatim dva teška motorna vozila, parni valjak, dve vrste guseničara i za mostove na putevima I reda još i vojno vozilo M-25. Sa svim ovim različitim opterećenjima ili njihovim kombinacijama, treba računati ili kontrolisati svaki pojedini noseći elemenat mostovske konstrukcije. Projektanti mostova znaju dobro koliko je to zamećan posao, kad po uticajnim linijama moraju da šetaju sva ova raznovrsna opterećenja i sračunavaju njihove uticaje.

I u ostalim zemljama, koje za poslednjih 10 godina nisu menjali propise, situacija je slična. U novijim propisima, na pr. francuskim i nemačkim, u ovom pogledu izvršena je promena u cilju uprošćavanja šeme opterećenja. Nemci sada imaju samo

jedno teško vozilo i jednako podeljeno opterećenje, s tim što teško vozilo za prve 3 klase ima 3 osovine, a za druge 3 klase 2 osovine.

Švajcarci su u svojim novim propisima iz 1956 g. izvršili još veći kvalitetni skok u tom pravcu. Njihovi raniji propisi jednaki su sadašnjim našima, odnosno mi smo ih od njih i uzeli. Sada švajcarska šema opterećenja ima svega jednu koncentrisanu silu, koja se postavlja na mestu maksimalnog uticaja, i jednako podeljeno opterećenje, koje se postavlja na delovima uticajne linije istoga znaka kao i deo gde se postavlja koncentrisana sila. Dakle jedna koncentrisana sila i ravnomerno opterećenje zamenjuju sva moguća vozila i ljudsku navalu, u svim njihovim kombinacijama kakve bi se mogle pojaviti na nekom mostu.

Kakvo bi olakšanje bilo radi statički proračun sa ovakvim računskim opterećenjem projektanti mostova najbolje znaju. Radi toga smatram da u našim novim „Tehničkim propisima o elementima i osnovnim uslovima za projektovanje mostova na putevima“ treba usvojiti švajcarsku šemu računskog opterećenja, tj. **jednu koncentrisanu silu i jednako podeljeno opterećenje**. Da se razumemo, ovde se još ne predlaže da i intenzitet toga opterećenja bude isti kao i u švajcarskim propisima iz 1956. godine. Reč je za sada samo o šemi opterećenja bez obzira na veličine sila.

VIII. Intenzitet opterećenja po klasama

Da bi se odlučili kakav intenzitet novog opterećenja predložiti, izvršićemo prethodno analizu opterećenja propisanih u nekim drugim zemljama i uporediti ih sa našim sadašnjim opterećenjima.

Naša opterećenja prema PTP-5 zastarela su, pošto su u važnosti još od 1949. godine, a od tada su u glavnom sve evropske zemlje propisale nova opterećenja. S obzirom da se, posle ovih 16 godina, drumovima kreću mnogo teža vozila, logično je da i u našim novim propisima treba propisati veći intenzitet računskog opterećenja za mostove.

Izvršio sam proračun uticaja na mostove sistema proste grede raspona od 5 do 100 m, za opterećenje nekih evropskih zemalja, kao i za naše opterećenje prema PTP-5. Ovde ću navesti samo odnose u procentima za prosečne maksimalne vrednosti momenta savijanja prema tim opterećenjima u odnosu na naše važeće opterećenje.

Ako sa indeksom 100 obeležimo prosečne vrednosti maksimalnih momenta savijanja za proste grede raspona od 5 do 100 m po našem opterećenju iz PTP-5, onda nemačka klasa „60“ ima indeks 245, klasa „45“ indeks 188, klasa „30“ indeks 151, a tek klasa „12“ ima indeks ispod 100 odnosno iznosi 87. Po novom švajcarskom opterećenju I klasa daje indeks 128, a II klasa indeks 85. Ako bi se u novom švajcarskom opterećenju zamenila koncentrisana sila od 15 tona sa silom od 19 tona onda bi indeks iznosio 154.

Iz prednjeg se vidi koliko su propisana opterećenja u evropskim razvijenim zemljama veća od naših postojećih. Mi ipak u potpunosti nemojemo slediti njihov primer. Treba imati na umu da naši mostovi, prema PTP-5 računati, nisu ugroženi pod opterećenjem vozila koja imaju osovinске pritiske koji su kao maksimalni kod nas propisani, a to isto opterećenje „Evropska ekonomska privredna komisija“ za mrežu evropskih međunarodnih puteva.

„Savezna uprava za puteve“ 1958. godine bila je predložila usvajanje opterećenja prema švajcarskim propisima iz 1956. godine. Na ovo je stavljena primedba od predstavnika Uprave za ceste Lj. R. Slovenije, predlažući da se koncentrisana sila od 15 tona iz švajcarskih propisa poveća na 19 tona. Obrazloženje za taj predlog bio je da bi se sa takvim opterećenjem približili evropskim državama i Japanu.

Kako je usled ovog neslaganja bilo tada odloženo usvajanje novih propisa o opterećenju drumskih mostova, a u međuvremenu bila je rasformirana Savezna uprava za puteve, kao i republičke uprave odnosno direkcije, problem je ostao otvoren do današnjeg dana. Verovatno su još uvek mišljenja podeljena, ali s obzirom da se problem ponovo postavlja, pošto je u toku izrada predloga „Tehničkih propisa o elementima i osnovnim uslovima za projektovanje mostova na putevima“, želja mi je da ovo nekoliko iznetih činjenica doprinese konačnom rešenju problema, tj. usvajanju naše nove šeme opterećenja za proračunavanje drumskih mostova.

Mišljenja sam da se nesme preterati sa novim opterećenjem. Nije potrebno usvajati korigovano švajcarsko opterećenje od 19 tona, koje daje u odnosu na naše postojeće 54⁰/₀ veće uticaje, i to samo zato da bi se približili ekonomski mnogo jačim zemljama u svetu. Povećanje uticaja za 54⁰/₀ zahteva skoro isto toliko povećanje dimenzija mostova i skoro isto toliko ulaganja sredstava, bar za gornji stroj mostova. Ponovo napominjem da i naši postojeći mostovi nisu ugroženi od maksimalnog propisanog opterećenja koje važi i za evropsku mrežu puteva.

Smatram da je za I klasu opterećenja mostova sasvim dovoljno usvo-

jiti opterećenje koje propisuju Švajcarci za njihovu I klasu, sa napomenom da takvo opterećenje daje veće uticaje nego opterećenje računato prema PTP-5 za 28⁰/₀. Predlog bi dakle bio za I klasu: **koncentrisana sila od 15 t. i ravnomerno opterećenje od 360 kg/m²**, a i sve ostalo prema I klasi novih švajcarskih propisa.

Za našu II i III klasu predlaže se ista šema kao i za I klasu, ali sa manjim intenzitetom, o čemu je ranije već bilo govora, tako da uticaji u proseku budu za klase I:II:III = 100 : 75 : 50. Tada bi naša II klasa imala koncentrisanu silu od 11 t. i ravnomerno opterećenje od 280 kg/m², a naša III klasa: koncentrisanu silu od 7 t. i ravnomerno opterećenje od 200 kg/m².

Ako se za prosečne uticaje sračunate prema PTP-5 propisima uzme indeks 100, onda bi prosečni uticaji prema ovom predlogu za naše buduće klase imali indekse: za I klasu 128, za II klasu 96, a za III klasu 64.

U novim propisima pored opterećenja za stalne mostove na kategorisanim putevima javnog saobraćaja, potrebno je propisati još neka opterećenja. Tu dolaze u prvom redu opterećenja za isključivo pešačke mostove, zatim opterećenja za privremene mostove, kao i za gradske mostove i sa tramvajskim saobraćajem. Razmatranje ovog problema mogao bi biti predmet jednog zasebnog članka.

Dipl. ing. Miodrag LAZOVIĆ

Neka strana iskustva za izradu kolovoza za najteža vojna vozila i guseničare

U Drugom svetskom ratu su putevi u gotovo čitavoj Evropi pretrpeli takva oštećenja, da se o opravci kolovoza nije moglo ni govoriti. U cilju iznalaženja kolovoza sposobnog za prijem opterećenja od vozila budućnosti i vojne tehnike eventualnih budućih ratova, angažovale su se mnoge zemlje, osnivajući nove istraživačke organizacije. Najzapaženije uspehe u tom domenu postigle su Sjedinjene Američke države, Engleska i Savezna republika Nemačka, uz napomenu da je i glavni inženjer Biroa za gradnju puteva U. Kunz iz Berna dao znatan prilog ovom istraživačkom radu. U Sjedinjenim Američkim Državama za ovaj posao angažovan je ARMIORDONANCE DEPARTMENT. U Engleskoj ROAD RESEARCH LABORATORY sa pratećim firmama ASPHALT ROAD ASSOCIATION kao i FVRDE. U Saveznoj Republici Nemačkoj za proučavanje ovog problema angažovani su stručnjaci iz Saveznog ministarstva saobraćaja, ministarstva odbrane, ministarstva finansija, Uprave za gradnju puteva, Udruženje graditelja i industrije građevinskog materijala. Opiti su povereni korporaciji DEUTSCHE ASPHALT UND TIEFBAU GmbH iz Hamburga.

Težište radova nabrojanih istraživačkih organizacija bilo je na dobijanju rezultata sa opitnih deonica.

Deonice su postavljene u svim klimatskim uslovima sa neprekidnim jako frekventnim saobraćajem teških vojnih vozila i guseničara.

U vojnoj gradnji posebno su interesantni objekti: za obuku vozača, prilazi na strelišta, strelišta, platforme za smotru vozila, stajanke sa kojih je evakuacija lako moguća i javni putevi kojima saobraćaju teška vojna vozila i guseničari. Stoga su opitne deonice i pravljene u obliku rečenih objekata i ispitivane pod saobraćajnim uslovima korespondentnim nameni objekta.

Opiti su se sastojali u variranju nosećih slojeva kolovoza i zastora, ispitivanju deformacija i oštećenja putnih konstrukcija, kao i utvrđivanju pogodnosti pojedinih zastora za trajnost vozila i ekonomičnost održavanja puteva i vozila.

Ovde će biti izloženi i najinteresantniji radovi u ovoj oblasti obzirom na činjenicu da se i prilikom dimenzionisanja mostova kao merodavni uticaj uzima uticaj teškog vojnog vozila. No samo sa željom da se našim stručnjacima koji se bave putevima pruži uvid u napore stručnjaka pobrojanih zemalja.

U toku Drugog svetskog rata automobilska industrija Sjedinjenih Američkih Država preorijentisala se na gradnju teških vojnih vozila, a deo te industrije proizvodio je guseničare.

Gusto frekventni automobilski saobraćaj nije mogao bez ozbiljne štete po celokupnu privredu da primi usporeenje od saobraćaja guseničara od mesta proizvodnje do mesta ukrćavanja na železnicu, ili brodove radi transporta na bojišta, te su stoga izrađeni specijalni putevi u tu svrhu. Tim pre što je sa pokretne trake neprekidno išla kolona novo izrađenih teških vojnih vozila na gusenica. Konstrukcija ovih puteva je poverena ARMY ORDONANCE DEPARTMENT-u, koji je doneo odluku da se gradi plastično elastični kolovoz sa zastorom od asfalt betona po vrućem postupku na dobro stabilizovanoj podlozi. Ovaj zaključak je donet u prvoj polovini 1944 godine i na osnovu njega izrađeni su putevi:

a) Probni put u FORD-ovim fabrikama u DETROIT-u, koji je više od jedne godine izdržao najveći mogući saobraćaj bez organizovanog održavanja,

b) Put za oklopna vozila u fabrici Krajzler u DETROIT-u. Dužina ovog puta je 2,41 km, a konstrukcija je: 15 cm asfalt betona na 110 cm debeloj podlozi.

c) Put za teška vozila u GRAND-BLANC-u, MICHIGAN.

Očigledno je da je pri odlučivanju momenat hitne potrebe daleko prevagnuo nad momentom ekonomičnosti.

Engleska istraživanja pogodne kolovozne konstrukcije za saobraćaj vrlo teških vojnih vozila na gusenica su počela odmah posle rata 1945. godine. Za ovaj istraživački rad su angažovani: ROAD RESEARCH LABORATORY sa ASPHALT ROAD ASSOCIATION. BRITISH ROAD

ASSOCIATION. Rezultati pokazuju da putevi rađeni na osnovu ovih ispitivanja služe već godinama bez skoro ikakvih ulaganja u opravke. BRITISH ROAD ASSOCIATION je 1952. godine izdao ROAD NITE broj 13 u kojoj je u vrlo jasnoj i konkretnoj formi iznet postupak pri izradi kolovoza za saobraćaj vrlo teških vojnih vozila. NOTE broj 13 ima sve odluke uputstva i tretira tri načina opterećenja kolovozne konstrukcije.

a) Zastori na platformama na kojima se vozila okreću i cirkulišu okretanjem. Kao na primer: platforma u garaži, platforma namenjena parkiranju, platforma u radionici, platforma za obuku u vožnji, platforma sa koje oklopna vozila gađaju itd.

b) Zastori na putevima po kojima oklopna i druga teška vojna vozila translatorno cirkulišu, okrećući samo u krivinama bez oštih zaokreta. Znači, put za bilo koju službu oklopnih i drugih vrlo teških vozila na gusenica. Kao na primer: put između baze i poligona za obuku.

c) Zastori na otvorenim putevima za javni saobraćaj kojima se služe i vrlo teška vojna vozila na gusenica.

NOTE broj 13 preporučuje da se za opterećenje pod „a” radi liveni asfalt sa naročitim uputstvom, a za opterećenja pod „b” i „c” asfalt beton specijalne mešavine.

Podloga je uvek fleksibilna izuzimajući puteve na kojima već postoji kruta podloga i na kojima će se raditi samo zastor. Sastav mešavine za liveni asfalt NOTE broj 13 definiše učešćem frakcija i veziva, sa graničnim vrednostima u procentima:

Materijal	min	max
Split 2 — 8 mm	45 ⁰ / ₀	50 ⁰ / ₀
Pesak 0,09 — 2 mm	17 ⁰ / ₀	27 ⁰ / ₀
Filer < 0,09 mm	18 ⁰ / ₀	30 ⁰ / ₀
Bitumen B 45	6,5 ⁰ / ₀	8,3 ⁰ / ₀

Kod recepta za valjani asfalt razlikuju se mešavine samo u najmanjim dozvoljenim granicama učešća vezivnog sredstva za opterećenja pod „a“ i „b“.

Grafički prilog omogućava da se lako odrede granice učešća komponenta sastava mešavine.

Ako je vezivno sredstvo bitumen, tada će se i za opterećenja pod „a“ i „b“ upotrebiti bitumen B 45. To je razumljivo, jer se kvalitet zastora ne postiže samo pažljivim odabiranjem i razmerom mineralnih sastojaka, kao i tačnom razmerom veziva, već i orijentacijom na B 45 koji garantuje željenu čvrstinu vezivanja.

Mešavina data na dijagramu, kao primer, upotrebljena je na depou tenkova i odlično se pokazala. Uopšte uzev recept:

Split 3 — 8 mm	36,8%
Pesak 0,075 — 3 mm	45,7%
Filer < 0,09 mm	10,6%
Razređeni bitumen B 45	6,9%

je višestruko u praksi ispitivan i sigurno je dobar.

Najmanja debljina valjanog asfalta je 5 cm. Takav zastor ugrađen i nabijen, dokazao je da velika kontaktna sila između gusenica i zastora ne mora da ostavi oštećenja na zastoru.

U cilju dokazivanja ispravnosti tvrđenja koja sadrži NOTE broj 13 izrađena je deonica kod CHERTSEY-a i njena eksploataciona moć je neoboriv dokaz valjanosti asfaltnih kolovoza za saobraćaj teških guseničara.

Organizacija FVRDE (istraživačko razvojni osek za borna kola) je bila nosilac izgradnje i ispitivanja opitne deonice CHERTSEY. Deonica se sastoji od otvorenog kruga, napadnutog velikim brzinama stalnom promenom

kretanja, (ubrzanjem i usporenjem), kočenjem, startovanjem punom snagom i okretanjem u mestu. Staze su jako vijugave i povezuju platforme za okretanje.

Zastor je od 6,5 cm. asfaltnog bina i 3,8 asfalt betona. Na krivinama je povećano učešće splita od 35 do 50%.

Istraživači su posle petogodišnjeg ispitivanja veoma zadovoljni rezultatima.

Na stajankama, garažama i mestima za opravku javila su se oštećenja od nafte i ulja, koje je curilo iz vozila, a inače su tranzitni delovi prošli bez oštećenja. Opravka puteva je bila potrebna samo na krivinama posle petogodišnje bezobzirne eksploatacije, a vreme između dveju generalnih opravki povećano je za dve godine.

Stvaranjem nove Nemačke vojske javila se potreba za gradnjom vojnih objekata, a naročito puteva namenjenih saobraćaju teških guseničara. Sa potrebnom strogošću i autoritetom: Ministarstva saobraćaja, ministarstva odbrane, ministarstva finansija, uprave za gradnju puteva, udruženja graditelja i građevinske industrije izdat je: „MERKBLAT FÜR DIE ANLAGE UND DEN BAU VON STRASSEN FÜR MILITARISCHE SCHWERSTFARZEUGE“ (Uputstvo za projektovanje i gradnju puteva za teška vojna vozila). Ono sadrži tri odeljka:

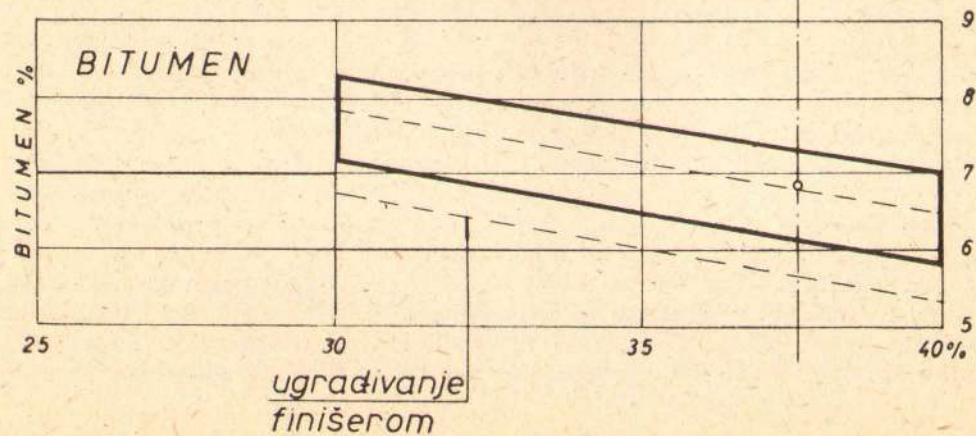
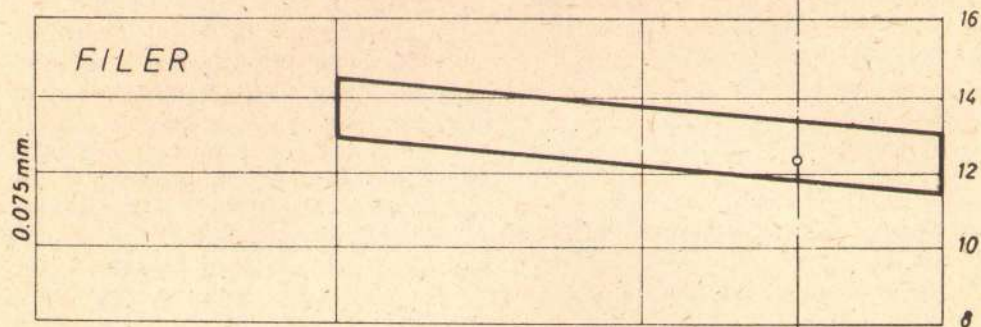
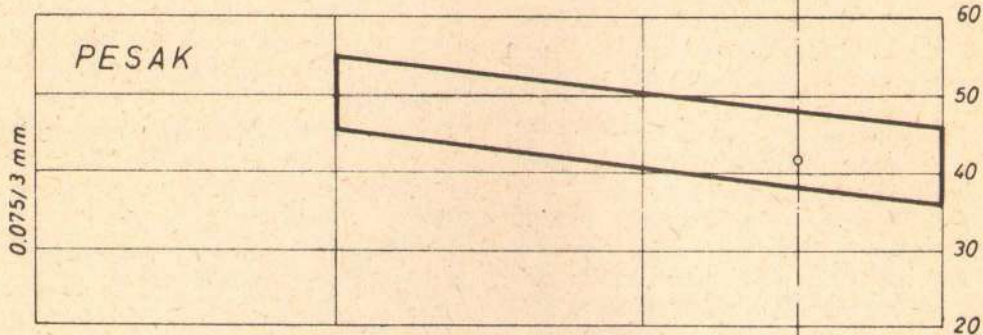
— Projektovanje (vođenje trase, poluprečnici krivina, raskrsnice i dr.)

— Konstruktivna uputstva za gor-
nji i donji stroj.

— Mere za pojačanje postojećih javnih puteva za slučaj mogućnosti dodatnog opterećenja od teških vojnih vozila.

Pri izradi uputstva pokazalo se da, akceptirajući mogućnost betonskog kolovoza sa armiranim fugama i zalivenom masom za zalivanje, je pri-

PRIMER →



mena asfaltnih kolovoza za veliku preporuku pa su oba kolovoza, cementno betonski i asfaltni-ravno-pravno tretirani dajući prednost asfaltnom kolovozu koju on zaslužuje.

U MERKBLATT-u se za cementno betonski kolovoz kaže da je dopušten

(zugelasst), što, svakako, nije velika preporuka za njega.

Debljina asfaltnog zastora je zavisna od težine vozila učesnika u cirkulaciji preko njega. MERKBLATT jednoznačno određuje debljine u zavisnosti od težine vozila.

Težina vozila	Ukupna debljina	Vrsta zastora
manje od 24 t		Još nema teškog saobraćaja pripadaju normalni putni slojevi.
od 24 do 50 t	8 cm.	3,5 cm. asfalt beton 4,5 cm. asfalt binder
	ili 8 cm.	3 cm. liveni asfalt 5 cm. asfalt binder
veća od 50 t	12 cm.	4 cm. fini asfalt beton 8 cm. asfalt binder
	ili 12 cm.	3,5 cm. liveni asfalt 8,5 cm. asfaltni binder.

Kao podlogu ispod asfaltnog zastora uputstvo imenuje:

a) Vibrirani šljunak debeo 25—30 cm. sa gornjim nosećim slojem od asfaltnog makadama 120 kg/m² ili

b) Vruću mešavinu asfaltne mase sa drobljenim kamenom, peskom ili šljunkom debljine 18 cm. i konačno:

c) Betonsku podlogu (MB 220) debelu 20 cm.

Po izradi MERKBLATT-a nije se moglo preko postojećih iskustava dokazati valjanost predloženih konstrukcija. Javlja se, dakle, potreba da se svi predlozi kroz praksu provere. Idealna mogućnost za proveru poka-

zala se pri gradnji staze za vežbu u okolini MUNSTER-a (MUNSTER/LUNEBURGER HEIDE). Novi put za obuku posade i ispitivanje vozila opasuje MUSSTER, čineći oko njega zatvorenu krivu liniju. Raskrsnice sa drugim putnim pravcima, kao na primer saveznim putem broj 71, rešene su vijaduktima. Radovi na ovom putu izvođeni su držeći se MERKBLATT-a koliko je bilo moguće. (U najvećoj meri).

Za istraživanje na temu: putevi za najteži saobraćaj, osoblje koje je pripadalo ovoj gradnji napravilo je istraživački program, koji sadrži 23 deonice sa bitumenskim zastorom obuhvatajući 7 km puta. Među deonicama nalaze se:

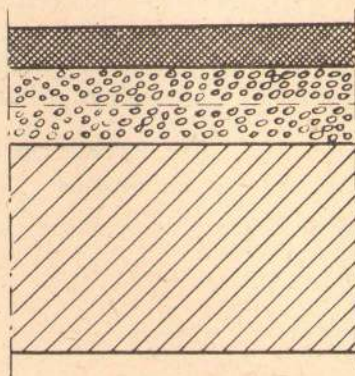
OPITNA DEONICA BR. 10

ASFALT BETON

BINDER 3+5

BETONSKA PODLOGA

MB 225



5 3 4

12

20

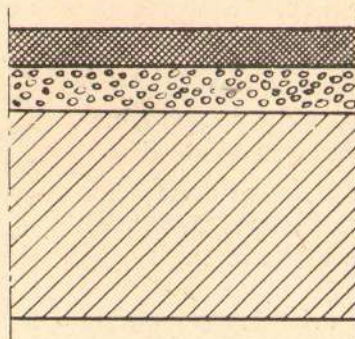
OPITNA DEONICA br. 11

ASFALT BETON

BINDER

BETONSKE PODLOGA

MB 225



4.5 3.5

8

20

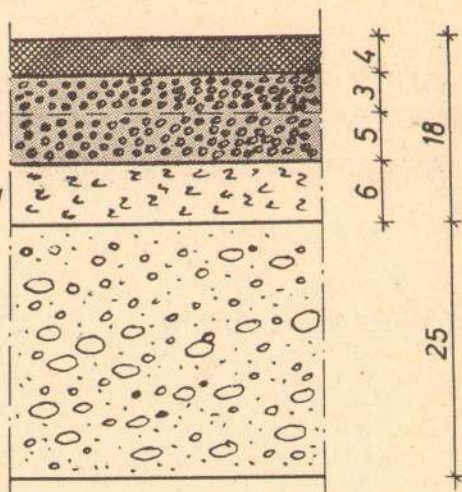
OPITNA DEONICA br. 13

ASFALT BETON

BINDER 5+3

ASFALTOM MEŠANI MAKADAM

VIBRIRANI ŠLJUNAK

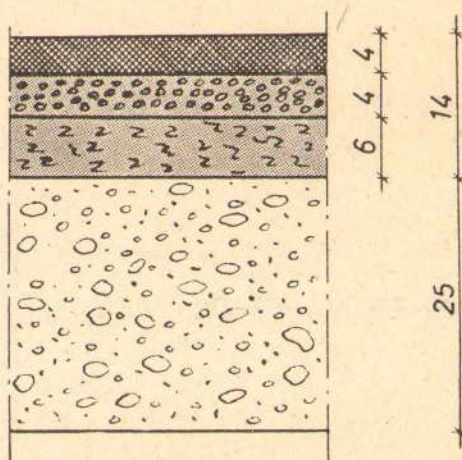


OPITNA DEONICA br. 14

ASFALT BETON

BINDER

VIBRIRANI ŠLJUNAK

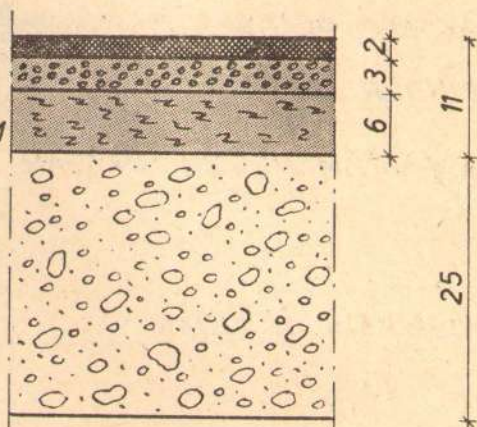


OPITNA DEONICA br. 15

ASFALT BETON
BINDER

ASFALTOM MEŠANI MAKADAM

VIBRIRANI ŠLJUNAK



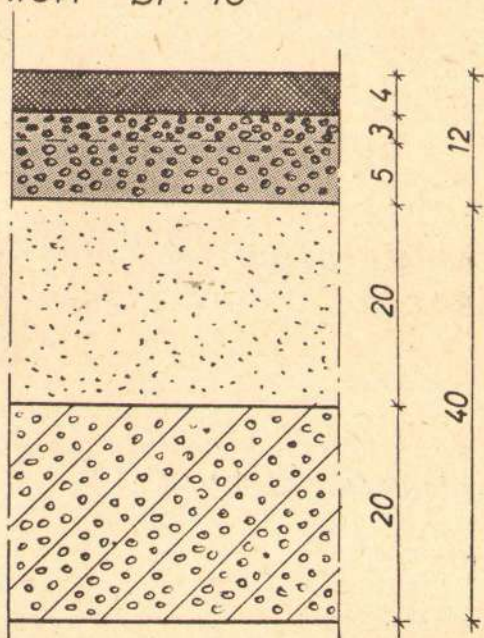
OPITNA DEONICA br. 16

ASFALT BETON

BINDER 5 + 3

BITUMENIZIRANI PESAK
7 + 6 + 7

CEMENTNA STABILIZACIJA

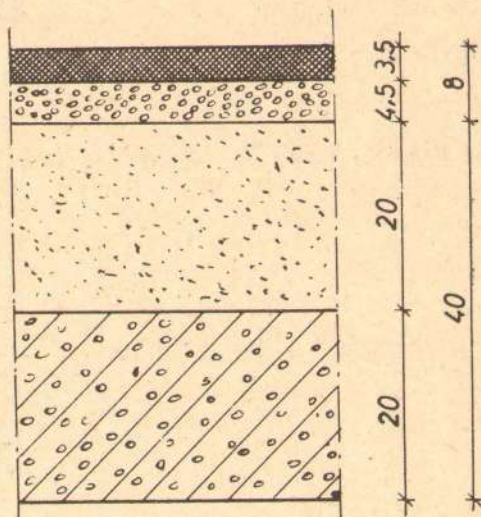


OPITNA DEONICA br.17

ASFALT BETON
BINDER

BITUMENIZIRANI PESAK
7 + 6 + 7

CEMENTNA STABILIZACIJA

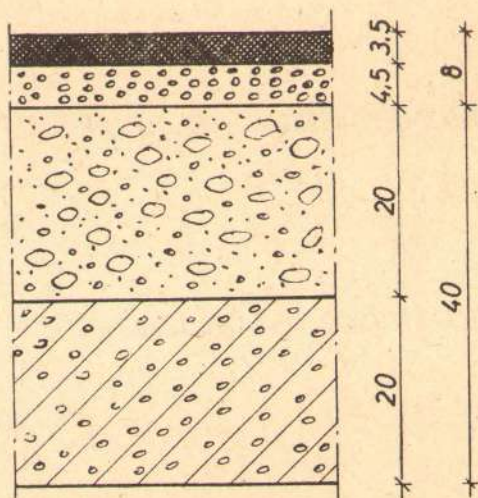


OPITNA DEONICA br.18

ASFALT BETON
BINDER

BITUMENIZIRAN ŠLJUNAK
10 + 10

CEMENTNA STABILIZACIJA

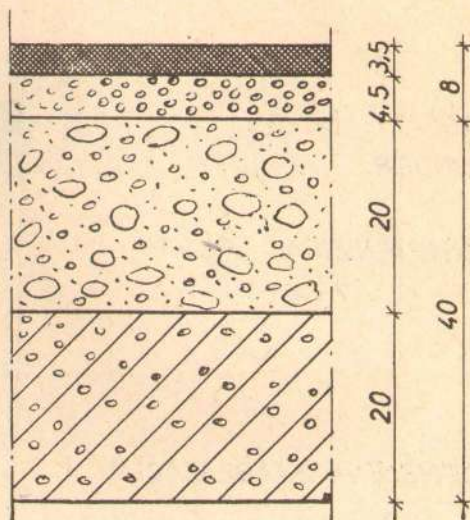


OPITNA DEONICA br.20

ASFALT BETON
BINDER

ŠLJUNAK VEZAN TEROM

CEMENTNA STABILIZACIJA

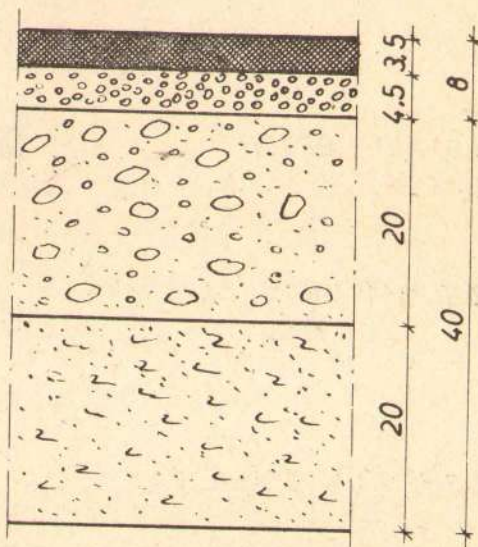


OPITNA DEONICA br.21

ASFALT BETON
BINDER

BITUMENIZIRANI ŠLJUNAK

MEHANIČKA STABILIZACIJA



- 11 polja sa asfalt betonom i
9 polja sa livenim asfaltom.

Odrešene ruke u pogledu variranja kolovoznih konstrukcija u sadržaju i debljini, dalo je mogućnosti da se zastori i podloge pomenute u MERK-BLATT-u kombinuju. Naročito su interesantne one deonice kod kojih su napravljene digresije iz MERK-BLATT-a. Naime, kod njih se namerno nije držalo naređenja u pogledu snage slojeva. Tako na primer polje 24 nenabijeni sloj za zaštitu od mraza, a polja 15 i 27 imaju tanje zastore.

Kako su konstrukcije opitnih deonica izuzetno važne za sve one koje interesuju kolovozi za najteži saobraćaj, to će većina od njih biti prikazana.

Analizirajući izrađene konstrukcije, opaža se da je variranje na pojedinim deonicama činjeno i u pogledu debljina slojeva ne menjajući njihov sastav.

Najbolji se rezultati očekuju na fleksibilnim konstrukcijama i na deonicama sa sendvičkim filom od mešanog makadama.

Radovi su izvođeni od juna do decembra 1960. godine. Za izvođenje su angažovani Nemačka asfaltna nisko-gradnja iz Hamburga (DEUTSCHE ASPHALT UND TIEFBAU GmbH HAMBURG). Postupak pri izvođenju radova je bio izuzetno strogo kontrolisan u pogledu pripremanja mase i ugrađivanja. Kontrola je vršena prema TV-bit-u. (Technischen Vorschriften für bitumen) jer MERK-BLATT ne daje posebne zahteve u ovom pogledu, već se poziva na postojeći TV-bit. Zahtevi sadržani u TV-Bit-u daju veliki interval tolerancije, pa analiza dobijena u MUNSTER-u zaslužuje pažnju, jer bi se mogla usvojiti kao propis za asfaltnu masu kolovoza za saobraćaj teških guseničara. Analiza zastora najuspelijih deonica biće izložena kao tablica koja obuhvata sve asfaltna slojeve izuzev mešanog makadama, jer je ovaj duboko i nosi odlike nosećeg sloja. Slojevi naročito važni su oni kod kojih je noseća uloga podređena njihovoj glavnoj funkciji:

— abanju i moći elastičnih ugi-banja.

Znači to su: grubi binder, fini binder i abajući sloj.

AGREGAT

Prečnik zrna Ø mm	Grubi binder %	Fini binder %	Liveni asfalt %	Asfalt be beton %
0 — 0,09	3	3,6	17,9	10,8
0,09 — 0,2	3,7	2,6	3,2	4,4
0,2 — 0,63	18,1	21,2	20,0	23,7
0,63 — 1,0	5,5	5,5	6,6	7,3
1,0 — 2,0	3,2	2,7	6,9	8,2
2,0 — 5,0	5,1	6,8	28,6	23,3
5,0 — 8,0	5,5	8,9	11,7	9,9
8,0 — 12,5	14,3	15,5	5,1	12,4
12,5 — 18,0	18,9	33,2		
18,0 — 25,0	22,7			

VEZIVO

Sadržaj veziva	7,3	5,0
Karakteristika izdvojenog veziva prsten i kuglica	56°C	49°C
Sadržaj vode po DIN 1996 R.—%		1,0

Na opitni program u MUSTER-u nastavlja se vanredni istraživački program pod oznakom „Lako građenje“, koji sa prvom čini celinu. U „Lako građenje“ pripadaju dva puta sa zastorom od asfalt betona.

Obrada je sledeća:

- a) 70 kg/m² fini asfalt beton debljine 3 cm. Podloga od peščanog asfalta u vrućem i tlo stabilizovano jednolično granuliranim peskom.
- b) 65 kg/m² Asfalt beton 0—8 (debljina 3 cm.)
70 kg/m² Asfalt binder 0—8 (debljina 5 cm.).

Namena dodatnog programa bila je utvrđivanje približne cene izrade i trajnost običnog puta pod opterećenjem teških vojnih guseničara. Pre izrade opitnih deonica u MUN-

STER-u, napravljen je niz platformi i puteva za teške vojne guseničare, sa zastorima od livenog asfalta. Bilo je i smelijih rešenja sa asfalt betonom, ali samo na pravcima i krivinama velikih poluprečnika.

Navešću neke gradnje sa oblicima, lokacijama, namenom i kolovoznom konstrukcijom.

A) Navoz za tenkove na poligonu BERGEN-HÖHNE (SR Nemačka) U julu 1953 izrađen je krak dug 150 m. na poligonu u blizini FRITSCH-DENKMALS-a. Krak je u pravcu, a počinje i završava se krivinama.

Izrađene su dve saobraćajne trake i to jedna od betona, a druga asfaltna.

Asfaltna traka na pravcu ležala je na peščanom tlu i imala sledeću konstrukciju:

Donji noseći sloj: 15 cm. cementne stabilizacije bez fuge.

Gornji noseći sloj: 5 cm. šljunka 25 — 45 obavijen sa 70 kg/m² asfaltnom masom od bitumena i splita 18 — 25.

Zastor: 5 cm. 120 kg/m² asfaltni binder u dva sloja

3 cm. 70 kg/m² asfalt betona.

U svim asfaltnim slojevima bitumen B 80.

Obe krivine su zbog uticaja guse-

nica pri okretanju dobile ojačanje od livenog asfalta. Konstrukcija u krivinama je bila:

Podloga: 15 cm. cementne stabilizacije.

Zastor: 3 cm. asfaltnog bindera

12 cm. livenog asfalta u tri sloja sa 36% splita 2 — 8 i B 25 sa dodatkom trinidada.

Orapavljenje: Na sveži liveni asfalt razasrt je i ugrađen prethodno obavijeni split.

Ovih 150 ml navoza su se kroz šestogodišnju intenzivnu upotrebu držali odlično. Vojna vozila teška 80 tona nisu ostavila nikakvih znatnijih oštećenja.

Razumljivo je da se povećanjem debljine bindera može smanjiti debljina livenog asfalta.

B) Put za teške vojne guseničare u ISERLOHN-u (SR Nemačka) 1956. godine izrađen je put za teška vojna vozila dug 2 km. koji vodi ka kasarnama oklopnih jedinica u Iserlohn-u, od livenog asfalta. Odluka o kolovoznoj konstrukciji je doneta na osnovu Berlinskih propisa i mesnih izvorišta materijala.

Na posteljicu od ilovače razasrt je šljunčani sloj, a preko ovoga 40 cm. debeo sloj od negranulirane šljake iz visokih peći ugrađen u dva sloja. Potrebni profil izvršen je tvrdim krečnjačkim agregatom sa 30 kg/m^2 bitumeniziranog bazalnog agregata 12—25. Ovako dobijeni profil zatvoren sa binderom 80 kg/m^2 . Put je bio neko vreme izložen saobraćaju, a zatim je dobio zastor od 3 cm. livenog asfalta.

Neposredno po ugrađivanju livenog asfalta u leto 1957. godine, put je bio izložen saobraćaju vrlo teških vozila po veoma toplom vremenu i pokazao se izvrsno iznad svih očekivanja.

C) Put za saobraćaj vrlo teških vojnih vozila na gusenica kod DETMOLD-a - PIVILSHEDE-a (SR Nemačka).

Između Detmold-a i Pivitschede-a kroz poligon za obuku vodi put izrađen 1957/58 godine koji je podeljen na više deonica. Na podlozi od 20 cm. betona izrađen je bitumenski binder debeo 5 cm, sa zastorom od livenog asfalta debelim 3 cm.

U prkos prirodnoj osobini betona da puca, put prima na sebe ne mali saobraćaj teških guseničara. Činjenica je da je do sada u održavanje ovog puta vrlo malo ulagano.

Takođe, delovi sa zastorom od livenog asfalta na ranije opisanoj podlozi, ujednačenom binderom, nisu dali do sada povod za prigovor.

D) Ploča za okretanje u HAMBURG-WANDSBEK-u na raskrsnici SCHIMMELMANNSTRASSE / HOLSENHOFWEG.

U Hamburg-Wandsbek-u je 1957. godine napravljena platforma za okretanje sledeće konstrukcije:

Podloga: 30 cm. odpadaka od cigle sa čivijama od tvrdog agregata 15 — 35 obavijen sa 35 kg/m^2 asfaltnog mastiksa i sa 15 kg/m^2 tvrdog agregata 8 — 15.

Zastor: 6 cm. livenog asfalta u dva sloja sa 35 GEW-%2-12 i B 25 sa penetracijom po DIN-u 1996 pri 22°C 1,5 mm.

Na ovoj platformi koja se odlično, drži, guseničari su napravili neznatna oštećenja.

OPITNA DEONICA br. 23

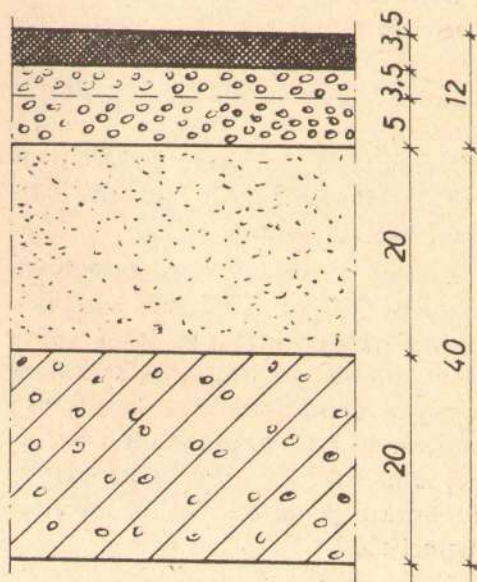
TVRDO LIVENI ASFALT

BINDER 5+3,5

BITUMENIZIRANI PESAK

7 + 6 + 7

CEMENTNA STABILIZACIJA



E) Put za oklopni saobraćaj u DARMSTAT-u.

U okviru velikog programa gradnje u Darmastat-u je 1958. godine napravljeno 10.000 m² puteva za saobraćaj guseničara težine do 70 tona i 30.000 m². kolovoza za vojni saobraćaj.

Kod puteva za oklopni saobraćaj kolovozna konstrukcija je sledeća:

Na dobro nabijenu posteljicu (98% po Proktoru) položeno je:

10 cm. vruće bitumeniziranog peska (Marshall-Stabilität 200 kg.)

20 cm. vruće bitumeniziranog krečnjaka (Marshall - stabilitet 400 kg.)

7 cm. asfaltni binder u dva sloja i 3,5 cm. tvrdo liveni asfalt.

Zastor je do sada neoštećen. Mogu se primetiti samo mala oštećenja nastala u toku toplog leta 1959. godine.

Kod puteva za vojni saobraćaj konstrukcija kolovoza je sledeća:

10 cm. vruće bitumenizirani pesak,
15 cm. vruće bitumenizirani krečnjak,

4 cm. binder i

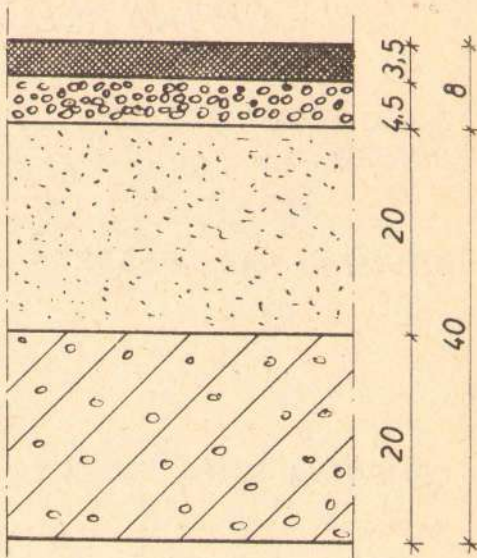
3 cm. asfalt beton.

Ovaj kolovoz je bio takođe izložen saobraćaju u toku izuzetno toplog leta 1959. godine, ali nije pokazao nikakva oštećenja.

F) Pristupni put za teška vojna oklopna vozila u ALLENDORF-u. Između garnizona u Allendorfu i Neustat-u u pokrajini Marburg, izra-

OPITNA DEONICA br. 24

TVRDO LIVENI ASFALT
BINDER

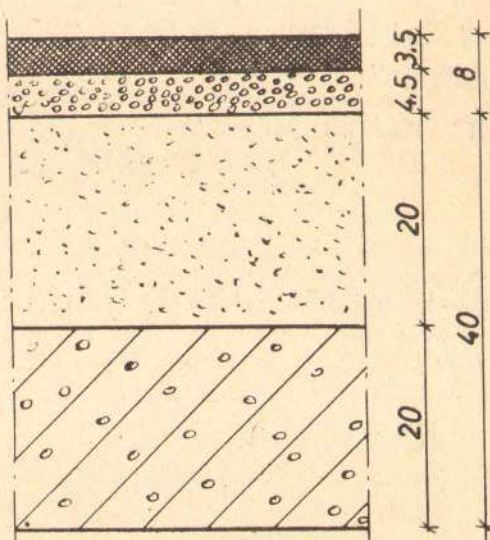


BITUMENIZIRANI PESAK
7 + 6 + 7

CEMENTNA STABILIZACIJA

OPITNA DEONICA br. 26

TVRDO LIVENI ASFALT
BINDER



BITUMENIZIRANI PESAK
10 + 10

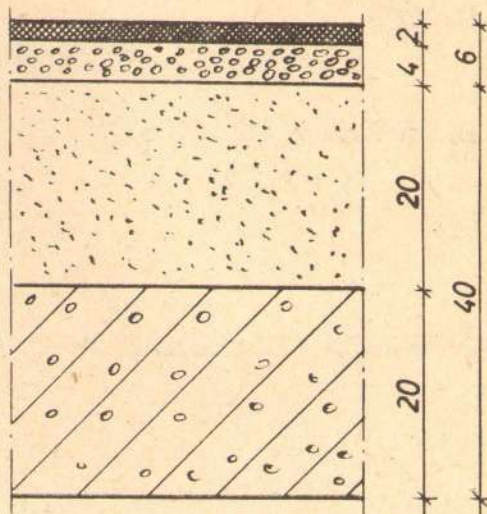
CEMENTNA STABILIZACIJA

OPITNA DEONICA br. 27

TVRDO LIVENI ASFALT
BINDER

BITUMENIZIRANI PESAK
10 + 10

CEMENTNA STABILIZACIJA

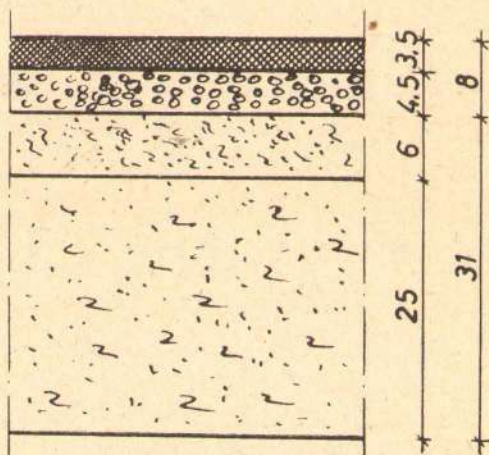


OPITNA DEONICA br. 28

TVRDO LIVENI ASFALT
BINDER

ASFALTOM MESANI
MAKADAM

MEHANICKA STABILIZACIJA



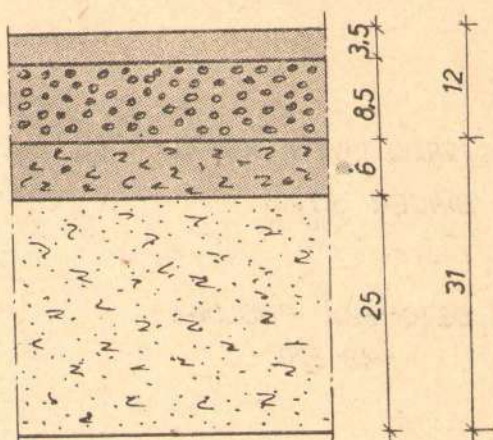
OPITNA DEONICA br. 30

TVRDO LIVENI ASFALT

BINDER 3,5 + 5

ASFALTOM MEŠANI MAKADAM

MEHANIČKA STABILIZACIJA



den je put za teška oklopna vojna vozila dug 8 km. Oko 3,2 km. daleko od ovog puta, nalazi se pristupni put ka trupnom poligonu dug 1,1 km. Trupni poligon se nalazi u Kirdorf-u. Put ima u Allendorf-u vezu sa kasarnskim krugom i uliva se kod Neustat-a na put LIO Neustat-Kirtorf. Citav ovaj sistem je rađen kao novo-gradnja.

Deonica I od Km. 0 do Km3,2 ogranač probnog puta, i deonica II probni put ka trupnom poligonu, su pripremljeni za izvođenje. Druga deonica će biti ukratko opisana:

Na čitavom gradilištu biće tretirano 200.000 m² tla. Veliki deo tla se sastoji od peska a manji od koherentnog tla. Koherentno tlo će biti stabilizovano krečom.

Predviđa se fleksibilna podloga. Pošto u blizini nema šljunka za stabilizaciju posteljice biće upotrebljen agregat. Na izrađenu postelnicu ra-

zastrće se 10 cm. bazalnog peska 0 — 5, zatim jedan sloj za zaštitu od mraza deo 20 cm. od bazalnog agregata 5 — 25. Na tampon se daje 540 kg/m bazalnog šljunka krupnoće zrna 35 — 75. Svi će se slojevi ugrađivati vibriranjem. Zastor je bitumenizirani mešani makadam i to 4 cm. asfalt betona na 8 cm. bindera. Širina kolovoza je 7,5 m sa 50 cm. širokim betonskim trakama. Ukupna širina planuma je 11,5 m.

Iz čitavog izlaganja sledi da je odluka pri izboru kolovoza za saobraćaj teških vojnih oklopljenih guseničara bila predmet veoma obimnih i skupih istraživačkih radova. Savesno obavljeni radovi doveli su do rezultata veoma važnih za savremenu putogradnju. Naime, utvrđeno je da se pri projektovanju puteva koji služe isključivo u vojne svrhe, imaju predviđati asfaltni kolovozi jer su, kako je dokazano, pogodni za ovakav sa-

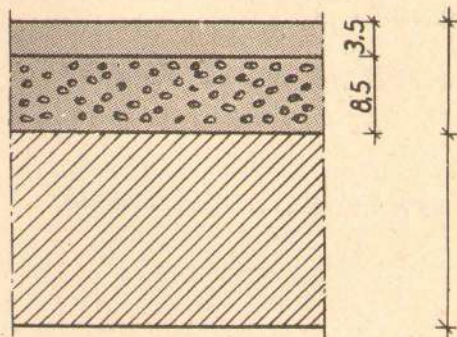
OPITNA DEONICA br 31

TVRDO LIVENI ASFALT

BINDER 3.5 + 5

BETONSKA PODLOGA

MB 220



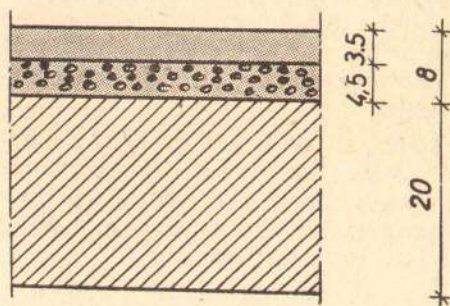
OPITNA DEONICA br. 32

TVRDO LIVENI ASFALT

BINDER

BETONSKA PODLOGA

MB 220



braćaj po svojim konstruktivno upotrebnim kvalitetima. Za mešoviti saobraćaj (civilno-vojni) su za veliku preporuku jer su pogodni za vojni a njihova svrsishodnost za civilni saobraćaj je odavno dokazana. Neka na kraju budu pomenute i opšte vrednosti asfaltnih kolovoza.

a) Moć prigušivanja saobraćajne buke

Opazeno je da isto vozilo pri jednakim brzinama odaje različiti zvuk. Utvrđeno je da je broj fona na asfaltnom kolovozu najmanji. Već buka civilnih vozila ozbiljno ugrožava zdravlje stanovnika u blizini puteva, a može se pretpostaviti kakav atak na nerve čini prolazak oklopnog garnizona preko krutog kolovoza.

Posada oklopnog vozila je već na psihološkom pragu osetljivosti uha od rada motora i zujanja u slušalicama radio uređaja, kao i od zvuka

udara gusenica o kolovoznu površinu, te bi pri dugim putovanjima po krutom kolovozu bila neprekidno prisutna opasnost od prelaza preko psihološkog praga čula sluha.

b) Štednja vozila

Plastično elastičan sastav kolovoznog zastora čini sudar članaka gusenica sa kolovoznom površinom, elastičnim. Na taj način daje se mogućnost amortizerima vozila da efikasno anuliraju potrese i čuvaju konstruktivne elemente vozila od oštećenja.

c) Ekonomično održavanje

Radovi na održavanju asfaltnih kolovoza mogu se ekonomično i što je važnije, veoma brzo izvoditi. Pogotovu ako se raspolaže sa potrebnom mehanizacijom za taj posao.

Literatura:

Eglen K. „ANLAGE UND BAU VON PANZERSTRASSEN“. Der strassenbau 50 (1959).

Backer G. „BEANSPUCHUNG VON STRASSEN DURCH DEN VERKEHR MIT

MILITARISCHEN SCHWERSTFAHRZEUGEN“. Bitumen 22 (1960).

Fuhrmann W. „ASPHALT BEFESTIGUNGEN AUF STRASSEN FÜR MILITARISCHEN SCHWERST VERKEHR“ Heft No 14.

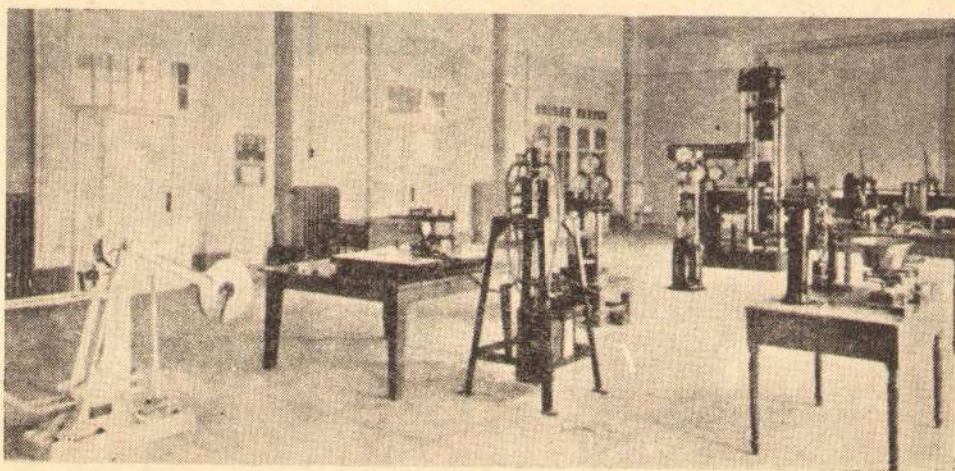
Dipl. ing. Milan MILIVOJEVIĆ

**Laboratorija „Maghel“ za beton i armirani beton
Univerziteta u Ganu — centar naučno istraživačkog
rada u Belgiji**

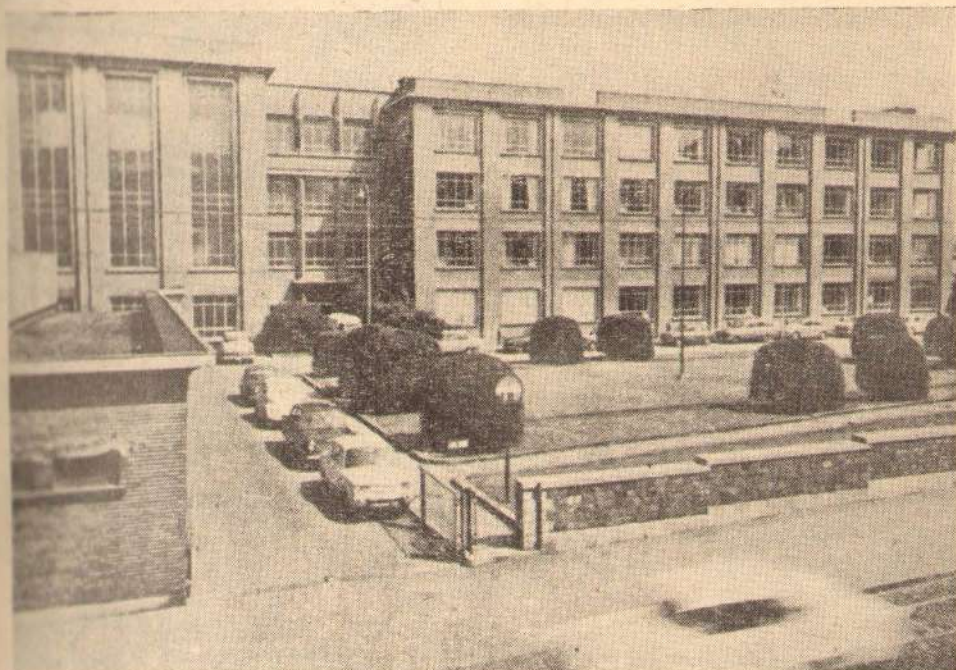
U okviru specijalizacije koju sam obavio kao stipendista T. P. OUN pored ostalih institucija i laboratorija stažirao sam izvesno vreme u laboratoriji za beton i armirani beton „MAGHEL“ koja je u sklopu Univerziteta u Ganu. Namera mi je da u vidu jednog informativnog pregleda prikazem istorijat razvoja ove laboratorije, opremu i instrumentaciju sa kojim raspolaže kao i da dam prikaz u najkraćim crtama domen naučne delatnosti laboratorije.

Ova laboratorija osnovana je 1926 godine od strane Direkcije za građe-

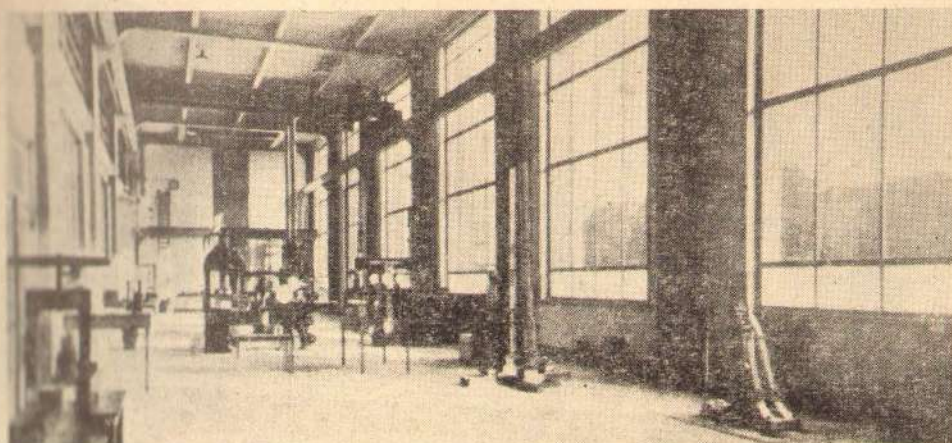
nje železnica i njen je osnivač pok. profesor Maguel čije ime danas i nosi. Laboratorija je najpre bila smeštena u podrumu i prizemlju jednog hotela koji je takođe pripadao Direkciji železnica. Njen je zadatak bio da se bavi naučno istraživačkim radom na polju betona i armiranog betona. U početku je razume se bilo puno poteškoća jer nije raspolagala sa osnovnom opremom i kadrovima. Na slici br. 1 dat je izgled laboratorije iz 1926. god. U ovim prostorijama laboratorija je ostala do 1937. godine.



Sl. 1 — Izgled laboratorije 1926 god.



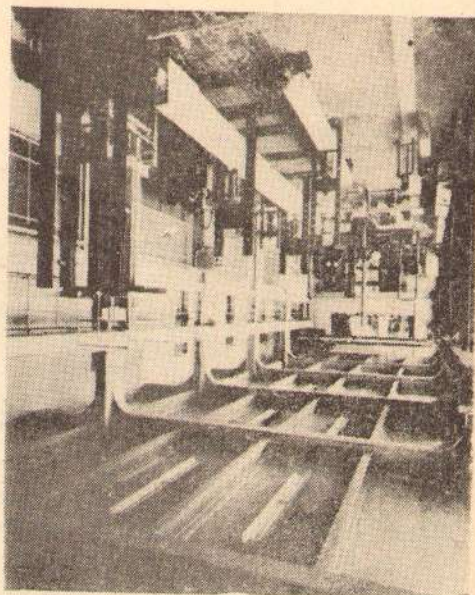
Sl. 2 — Izgled nove zgrade



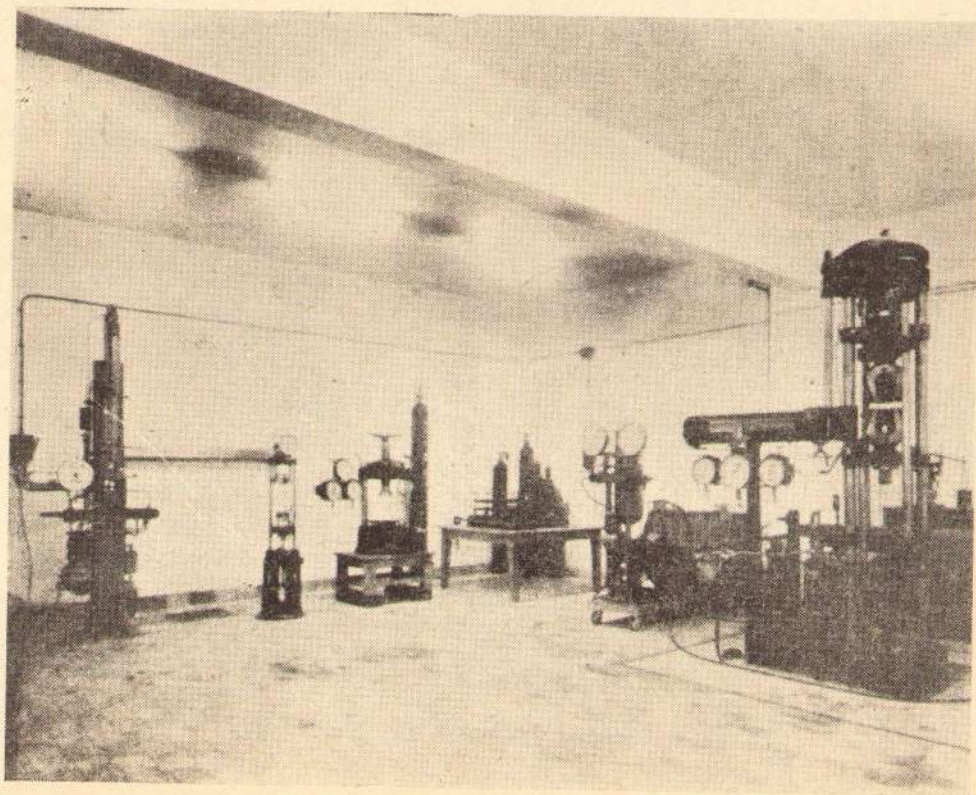
Sl. 3 — Izgled laboratorije iz 1937

1937. godine je izgrađena specijalna zgrada laboratorije za beton. Valja napomenuti da su u ovoj zgradi sada smeštene sve univerzitetske laboratorije. Izgled nove zgrade dat je na slici 2 a izgled laboratorije iz 1937. godine na slici 3.

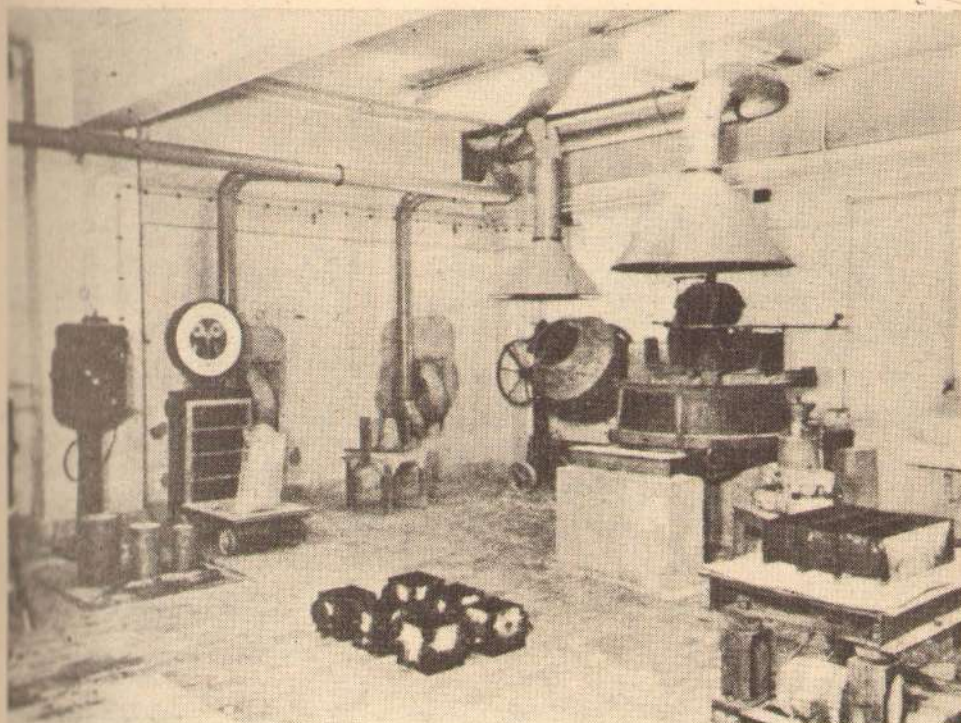
Njen je rad za vreme drugog svet-skog rata bio prekinut da bi bio nastavljen posle završetka rata. Prvo popunjavanje opremom izvršeno je 1950. godine a drugo 1959. god. tako da danas laboratorija raspolaže sa najsavremenijom opremom kao i stručnim kadrovima za rešavanje svih problema iz domena betona i armiranog betona, kao i prednapregnutog betona. U daljem izlaganju daće se opis prostorijska kao i instrumentacija sa kojom laboratorija raspolaže danas.



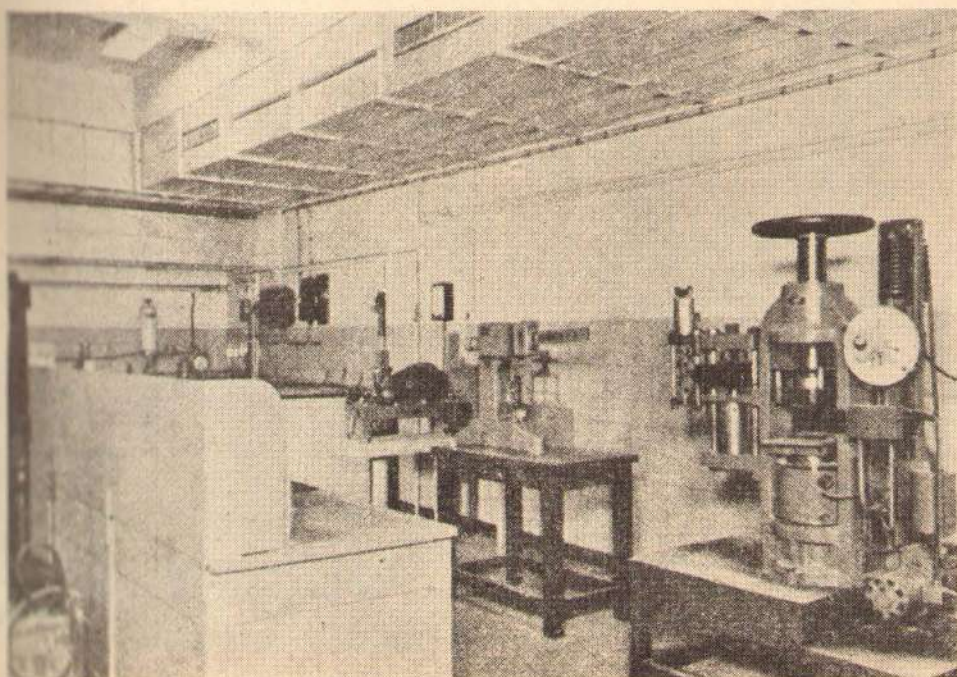
Sl. 4 — Izgled velike hale ispitivanje konstrukcije



Sl. 5 — Izgled male hale sa presama



Sl. 6 — Izgled prostorije za izradu uzoraka



Sl. 7 — Izgled prostorije za ispitivanje cementa

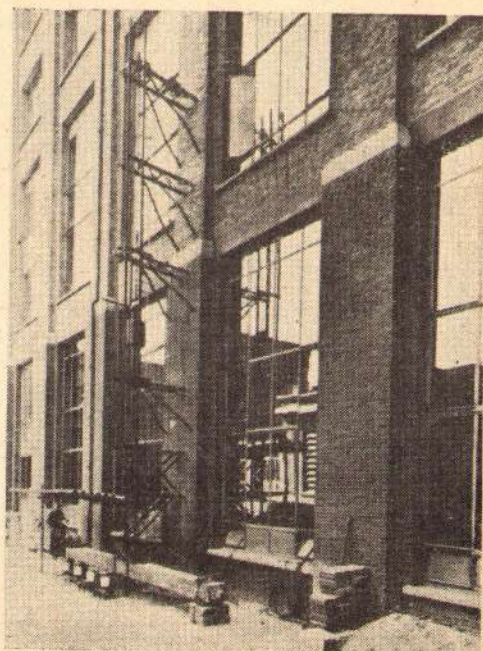


Sl. 8 — Izgled biblioteke

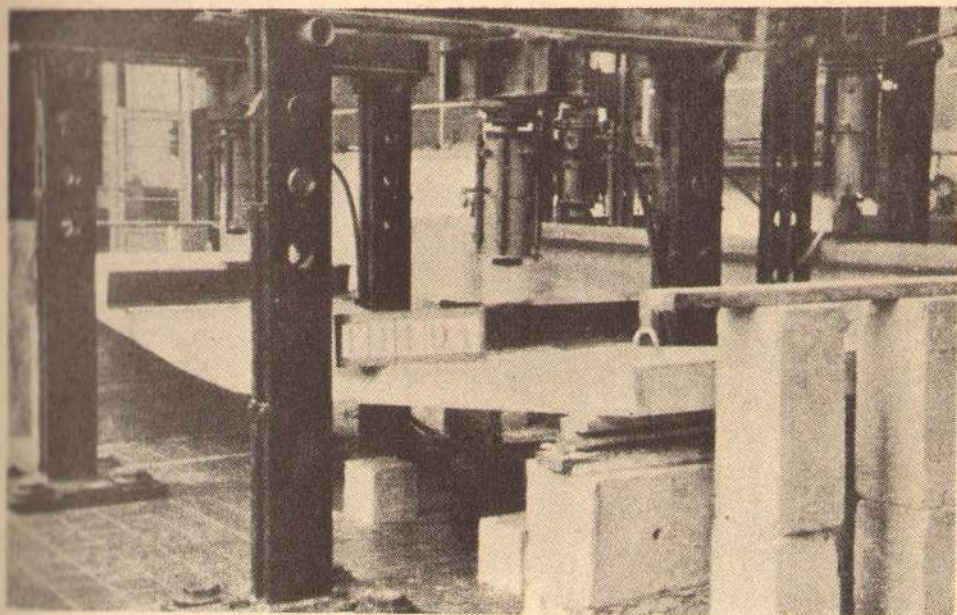
Laboratorija zauzima dva etaža i njena ukupna površina iznosi 3.475 m². Donji sprat zauzima površinu od 1.125 m² i ima sledeće prostorije:

- Jednu veliku halu za smeštaj presa za ispitivanje dimenzije 35 × 8 m sa visinom dve etaže, snabdevenu sa jednim pokretnim mostovskim krakom nosivosti 10 t i jednim manjim krakom nosivosti 1,5 t.

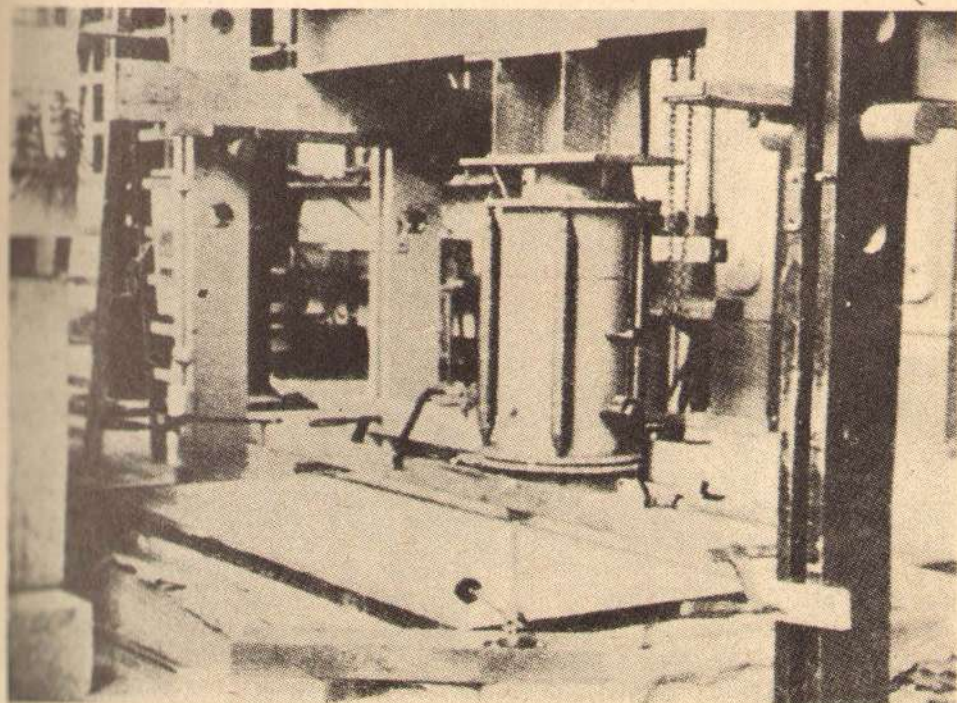
U ovoj sali smeštene su prese za statička i dinamička ispitivanja konstruktivnih elemenata velikih dimenzija (mašina marke „Amsler” kapaciteta 1000 t. za statička i dinamička ispitivanja, mašina za ispitivanje otpornosti na istezanje kapaciteta 100 t. kao i presa za ispitivanje čvrstoće na pritisak mar-



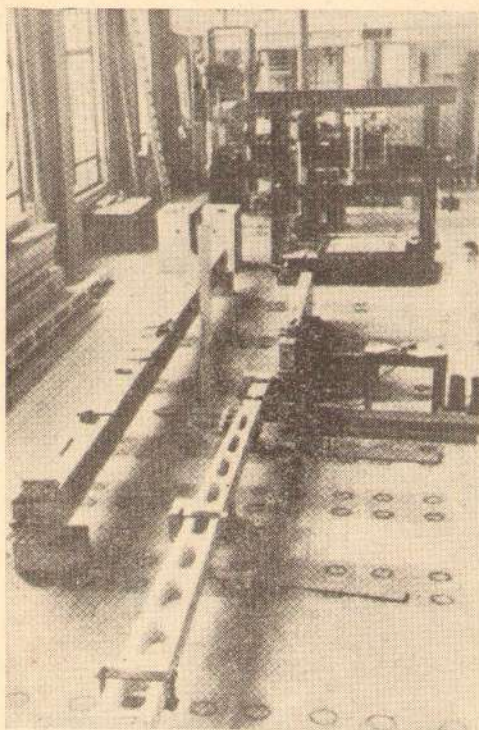
Sl. 9 — Instalacija za ispitivanje čvrstoće na udar



Sl. 10 — Ispitivanje betonske ploče na osloncima



Sl. 11 — Dinamičko ispitivanje ploče koja leži na elastičnoj podlozi



Sl. 12 — Ispitivanje stuba dalekovoda

ke „Losenhausen” kapaciteta 300 t). Na slici 4 dat je izgled ove velike hale.

— Jednu manju salu dimenzije 10×15 u kojoj su smeštene sledeće mašine: presa „Amsler” za ispitivanje čvrstoće na pritisak 500 t, presa tipa „Losenhausen” za ispitivanje čvrstoće na istezanje kapaciteta 30 t, presa „Amsler” za ispitivanje istezanja nosivosti 5 t. i 1 tone, uređaj za ispitivanje vodopropustljivosti betona, aparat Brinel i Šarpievo klatno. Na slici 5 dat je izgled ove male hale.

— Jednu salu za izradu uzoraka od betona svih vrsta i veličina i sa sledećom opremom: 2 mešalice za beton, vibracioni sto, pervibratora za pervibriranje uzoraka, sita razna, vage, kalupi razni, kao i sitan pribor za određivanje fizičko mehaničkih karakte-

ristika. Na slici 6 dat je izgled ove prostorije.

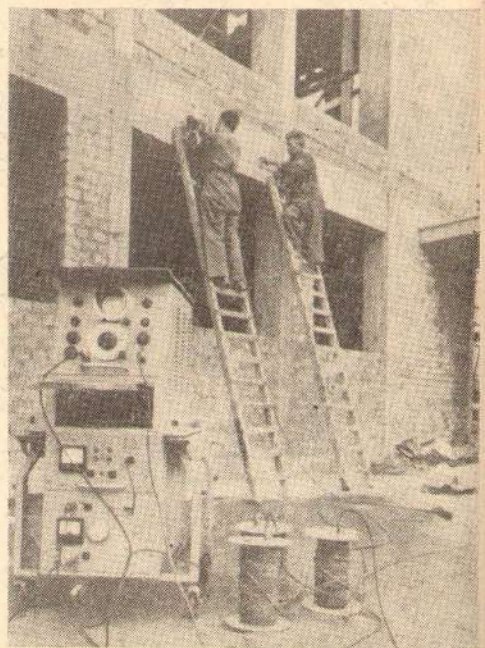
— Jednu prostoriju dimenzije 8×5 m u kojoj je temperatura konstantna $t = 20^\circ\text{C}$ i relativna vlažnost 90%. Ova klima prostorija takođe ima jedno odeljenje površine $2,5 \times 3,5$ m gde temperatura može da varira -20° do $+30^\circ\text{C}$.

— Jednu prostoriju sa uređajima za sečenje i obradu uzoraka.

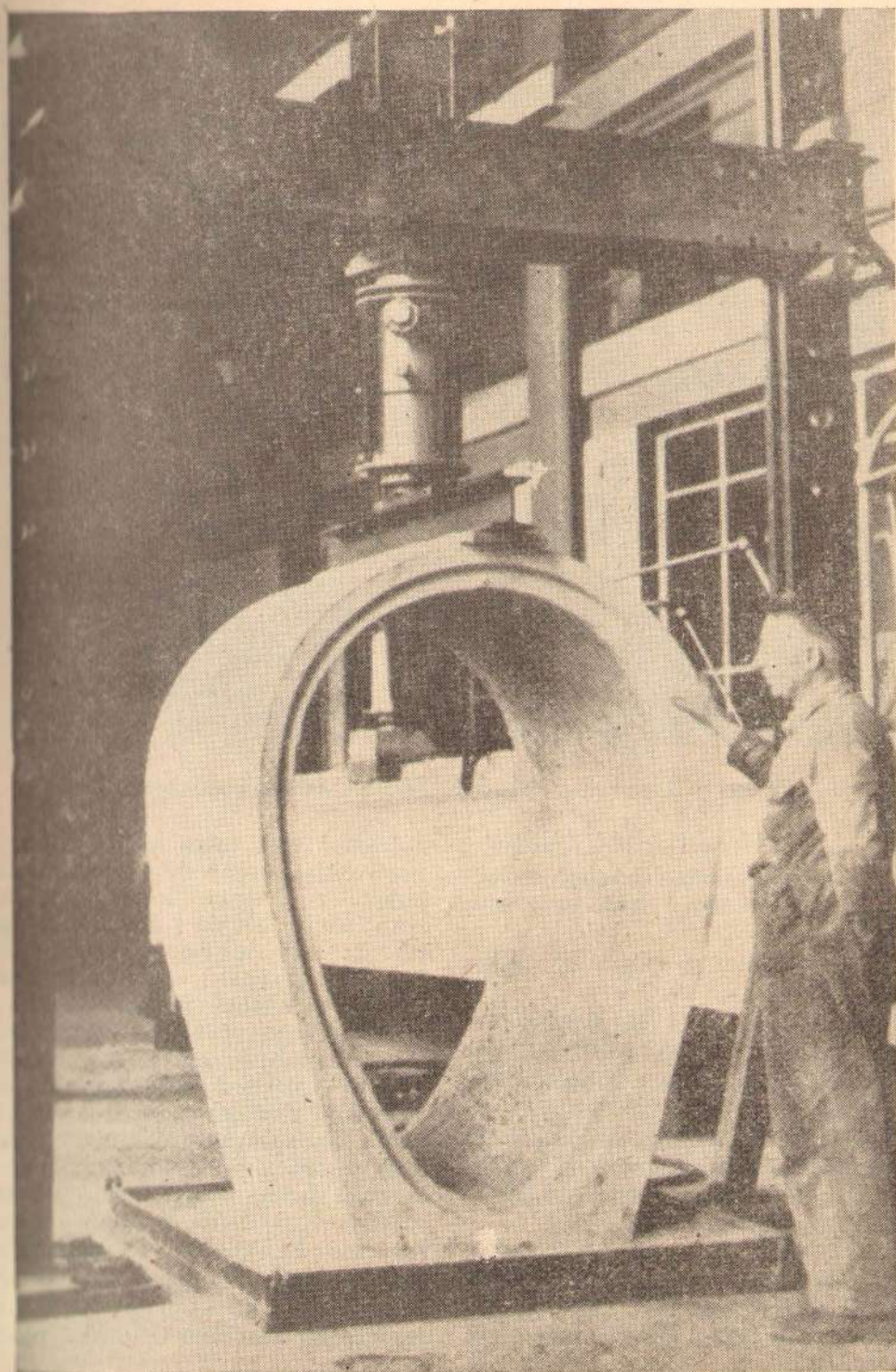
— Jednu prostoriju u kojoj je smeštena mehanička radionica.

— Jednu prostoriju za smeštaj opreme i uređaja koji su potrebni za pripremu uzoraka za ispitivanje fizičko mehaničkih karakteristika cementa.

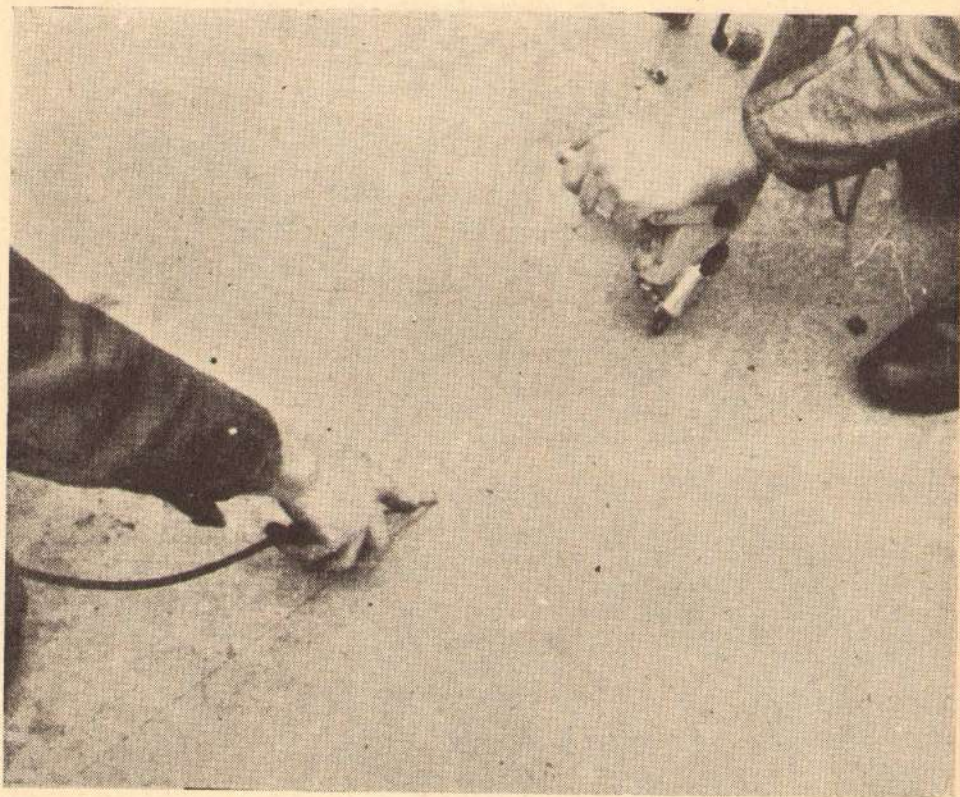
— Jednu posebnu sobu dimenzije $5 \times 3,40 \times 3,40$ koja služi za negovanje uzoraka na niskim temperaturama. Temperatura se može regulisati od -30° do $+60^\circ\text{C}$.



Sl. 13 — Ispitivanje grede metodom ultra zvuka



Sl. 14 — Ispitivanje betonske cevi



Sl. 15 — Ispitivanje betonske površine metodom ultrazvuka

Drugi etaž sadrži sledeće prostorije:

- Dve slušaonice za studente jedna za 100 slušaoca i druga za 40 slušaoca.

- Biblioteku sa salom za studiju literature.

- Kancelarije za istraživačko osoblje (profesori, docent, asistenti).

- Kancelariju za administrativno osoblje.

- Salu za merenje širenja i skupljanja betonskih uzoraka.

- Jednu salu za ispitivanje betonskih uzoraka bez razaranja.

- Uređaj i instalacije za ispitivanje otpornosti pojedinih elemenata na udar. Sa nekoliko fotografija ilustrovaćemo izgled iznetih prostorija.

Domen rada laboratorije je pored ispitivanja osnovnih komponenata koje ulaze u sastav betona proračun kompozicije betona i davanje recepture za rad, ispitivanje probnih betonskih uzoraka i statička i dinamička ispitivanja konstrukcija od armiranog i prednapregnutog betona. Od ispitivanja koje je laboratorija izvršila smatram pored ostalih da istaknem sledeća: Uporedna ispitivanja betona u cilju određivanja zavisnosti brzine prostiranja zvuka kroz beton s jedne strane i čvrstoće na pritisak i savijanje s druge strane. Merenje hidratacione toplote kod raznih vrsta cementa. Uticaj zamora na armirano betonsku gredu. Uticaj zamora na armirano betonsku ploču

položenu na dva oslonca i na elastičnoj podlozi. Opiti na jednoj maloj opitnoj deonici od prednapregnutog betona u cilju ispitivanja mogućnosti primene prednapregnutog betona na kolovozima puteva i aerodroma. Kompletna ispitivanja na eksperimentalnom putu čiji je zastor izrađen od prednapregnutog betona. Kompletna ispitivanja prednapregnutog zastora na aerodromu Melsburk. Ispi-

tivanje modela jednog sportskog objekta itd. itd. Sa nekoliko fotografija prikazaće se neka od mnogobrojnih ispitivanja.

Na kraju se napominje da je publicistička delatnost ove laboratorije jako bogata. Svoje radove publikuju u časopisu „Revue C — Tijdschrift“ čiji je glavni urednik prof. IR. FG. Riessauw koji je u isto vreme i direktor napred opisane laboratorije.

IZ REPUBLIČKOG FONDA ZA PUTEVE

Izvod iz zapisnika sa sednice Republičkog fonda za puteve, održane u Beogradu 12. X. 1965. god.

1) Čitanje zapisnika sa održane sednice 12. jula 1965. godine;

2) Izveštaj o izvršenju programa radova i finansiskog plana za period januar-septembar 1965. godine;

3) Predlog programa radova sa sredstvima koja su ostvarena od taksa na inostrana drumska vozila u 1964. godini;

4) Predlog smernica za izradu programa radova za 1966. godinu;

5) Predlog organizacije fondova za puteve u SR Srbiji.

Pre čitanja zapisnika sa prethodne sednice Upravnog odbora Fonda, održane 12. jula t. g., razmatrana su neka pitanja iz delokruga rada administracije Fonda, usvojeni su predlozi i doneti zaključci, i to:

1. Ponovo zahtevati od Inspekcije javnih puteva da isnese mišljenje o stanju puteva izgrađenih i koji su u toku izgradnje. Sa ovim mišljenjem upoznati sve članove Upravnog odbora Fonda, s tim da se na narednoj sednici ovo pitanje razmotri i donesu odgovarajući zaključci;

2. Sačiniti za narednu sednicu Upravnog odbora Fonda informaciju o problemima projektovanja, koja treba da sadrži ona pitanja koja usporavaju rad na izradi projekta, njihovom odobravanju, kompletiranju sa raznim potvrdama, regulisanju prethodnih pitanja o imovinskim odnosima o korišćenju zemljišta, i sl. Pored toga, ispitati razloge zašto je izrađeni projekat prepravljen za pri-

ključak puta veza sa Auto-putem kod Osipaonice.

Komisija u sastavu od članova Upravnog odbora Fonda: Drakulić Milan, Blagojević ing. Milenko. Tođorović ing. Branislav i Radmanović Milan, razmotriće mišljenje Inspekcije javnih puteva o stanju puteva izgrađenih i koji su u toku izgradnje i probleme oko projektovanja i njihovog odobravanja, izneće svoje mišljenje i predloge za razrešenje ovih pitanja na sledeću sednicu Upravnog odbora Fonda.

Ad. 1) Zapisnik sa sednice Upravnog odbora Fonda, održane 12. jula t. g., usvojen je sa predloženim dopunama, po tač. 1. i 2. ovog zapisnika;

Ad. 2. U vezi izveštaja o izvršenju programa radova i finansijskog plana Fonda, za period januar - septembar 1965. godine, zaključeno je:

1. primljen je na znanje izveštaj o izvršenju investicionog građenja objekata i radova, koji su bili predviđeni u programu radova za 1965. godinu, sa stanjem do kraja septembra t. g., i to za put:

1) Paraćin-Zaječar, obezbeđena su sredstva u iznosu 1,424 miliona dinara, uključujući i sredstva od 320 miliona dinara na ime avansa iz sredstava iz 1964. godine, odnosno ukupna sredstva iznose 1,744 miliona dinara, koja treba da se utroše u ovoj godini. Prema situacijama isplaćeno je 1,120 miliona dinara. Prema tome, da bi se po programu radova reali-

zovalo ono što je planirano, nedostaju sredstva od 624 miliona dinara. Ovo je iznos potrebnih sredstava, bez poskupljenja, posle novih privrednih mera;

2) Pojate-Kruševac, planiran je iznos od 300 miliona dinara, izvršeno je radova u vrednosti od 271 mil. dinara, a ostaje da se realizuje još 29 miliona dinara;

3) Auto - put - Osipaonica, planiran je iznos od 131 milion dinara, izvršeno je radova za 87 miliona dinara, a ostaje za realizaciju još 44 miliona dinara;

4) Auto - put - Kočane, planiran je iznos od 71 milion dinara, izvršeno je radova za 58 mli. dinara, a ostaje još za realizaciju 13 miliona dinara;

5) Kružni put oko Beograda, planiran je iznos od 521 mil. dinara, izvršeno je radova za iznos od 32 mil. dinara, a ostalo je za realizaciju 20 miliona dinara;

6) Za dopunske radove na Auto-putu, planiran je iznos od 135 miliona dinara, izvršeno je radova za 53 miliona dinara, a ostaje da se realizuje još 82 miliona dinara;

7) Za dopunske radove na Ibarskom putu planirano je 20 miliona dinara, izvršeno je radova za 7 miliona dinara, a ostaje za realizaciju još 13 miliona dinara;

8) Za vezu Beograda sa Ibarskim putem kod Žarkova, planirano je 185 miliona dinara, izvršeno je radova za 128 miliona dinara, a ostaje za realizaciju još 57 miliona dinara.

Prema tome, ukupna sredstva sa kojima je Fond raspolagao, sa 320 miliona dinara avansa, iznose 2,638 mil. dinara, a izvršenje radova zaključno sa septembrom t. g. iznosi 1,766 miliona dinara, ostaje za realizaciju po programu radova za 1965. godinu 872 miliona dinara. Pored toga, kao investiciona sredstva za mostove predviđen je i iznos od 208 miliona dinara, a izvršeno je radova

za 105 miliona dinara, i ostaje za realizaciju još 103 mil. dinara.

Ukupno planirana sredstva, iz izloženog, iznose 2,846 miliona dinara, a izvršeno je radova za 1,871 mil. dinara, ostaje za realizaciju, zajedno putevi i mostovi, još 975 miliona dinara. Ograničenja po svim vidovima, sa procentom za poskupljenje radova, iznose 871 milion dinara. Praktično ostaje sredstava za izvršenje radova u iznosu od 104 miliona din. Ograničenja za mostove iznose 70 miliona dinara. Prema tome, u programu radova predviđeni iznos od 208 miliona dinara smanjuje se za 70 miliona dinara i iznosi 138 miliona dinara. Radova je izvedeno za 105 miliona dinara i ostaje za realizaciju još 33 miliona dinara.

2. — Primljeno je na znanje da će se od SR Srbije dobiti još 300 miliona dinara za štete od poplava.

3. — Po pitanju izvršenja investicionih radova zaključeno je da se do 500 miliona dinara odobrava isplata izvršenih radova u ovoj godini na putu Paraćin-Zaječar, uključujući ovde i troškove za eventualno priznate naknade zbog poskupljenja radova posle sprovedenih privrednih mera, posle 26 jula t. g., i to na teret sredstava od naknada koje se naplaćuju u ovoj za iduću godinu. Ukoliko izvođači radova izvrše radove u većoj vrednosti u ovoj godini, isplatu izvršenih radova izvršiće Fond u januaru ili februaru 1966. godine, i to na teret sredstava za investicije planiranih i obezbeđenih u programu radova za 1966. oodinu.

Na osnovu iznetih mišljenja i usvojenih zaključaka odobrava se izvršenje investicionog građenja - objekata i radova.

4. — Po pitanju poskupljenja ugovorenih radova usled novih privrednih mera, od 26. jula 1965. godine, i zahteva izvođačkih preduzeća za izmenu cena radovima na izgradnji i

rekonstrukciji investicionih objekata, zaključeno je:

1) Da se zahtevana razlika u cenama radova, koji su ugovoreni pre 26. jula t. g., a izvedeni, ili izvedeni u ugovorenim rokovima, posle 26. jula t. g., može izvođačima radova priznati najviše do 18% od vrednosti ukupno izvedenih radova posle 26. jula ov. god., i to pod uslovom, da izvođači radova zahtevanu razliku prethodno dokumentuju urednim uporednim analizama i dr. dokazima zasnovanim na ugovorenim i zakonskim odredbama;

2) Da se onim izvođačkim preduzećima, koja zahtevaju povećanje cena za radove koje izvode, ili koje su izvela u ugovorenom roku posle 26. jula t. g., može, u granicama mogućnosti, priznati i isplatiti kroz privremene mesečne situacije izvršenih radova do 10% od iznosa ukupno izvršenih radova posle 26. jula t. g., i to kao akontacija naknadno dokazanog poskupljenja, s tim da im se isplaćena akontacija, ili višak primljenog iznosa, obustavi od strane Fonda od vrednosti izvršenih radova za slučaj da u ostavljenom roku, a u svakom slučaju pre okončanog obračuna, ne dokažu opravdanost primljenih iznosa i pod uslovom da se za isplatu okončane situacije rezerviše iznos u visini primljene akontacije.

Kod ocene dostavljenih dokumentovanih zahteva Fond će za opravdanost eventualnog prekoračenja ugovorenog roka uzeti u obzir dejstvo više sile (čl. 34. Opštih uslova za izvođenje građevinskih objekata i radova);

3) Da se izvođačima radova, koji nisu u ugovorenom ili produženom roku, izvršili ugovorene radove, ne može uopšte priznati zahtevana razlika u cenama radova usled novih privrednih mera, pošto radove nisu izveli svojom krivicom u ugovorenom roku.

5. — Po pitanju redovnog održavanja i modernizacije puteva zaključeno je:

1) Ne može se usvojiti zahtev preduzeća za puteve da se razlike u cenama usled novih privrednih mera priznaju i isplate iz sredstava Fonda, pošto Fond ne raspolaže sa sredstvima, a niti postoji realna mogućnost povećanja ovogodišnjih sredstava za redovno održavanje puteva. Ovo iz razloga, jer se prihvati većine preduzeća za puteve povećavaju, i to od sredstava od naknada za benzin i plinsko ulje, i sa ovim sredstvima većina preduzeća za puteve mogu da pokriju razliku povećanih cena;

2) Razlike u povećanim cenama imaju se jedino priznati, odnosno odobravaju se da se isplate na teret sredstava Fonda, i to preduzećima za puteve: „Vranje“, „Požarevac“ i Kragujevac, jer im nedostaju sopstvena sredstva, i razlika se ima nadoknadi.

Preduzeća za puteve, kojima nedostaju sopstvena sredstva da pokriju razliku u cenama, podneće zahtev Fondu sa urednim uporednim analizama i dr. dokazima zasnovanim na ugovornim i zakonskim odredbama. Administracija Fonda može ovim preduzećima za puteve priznati razliku u povećanim cenama do 16,7%.

Prema tome, usvaja se i odobrava mišljenje i predlog administracije Fonda, a ne zahtev preduzeća za puteve, po pitanju priznanja razlike u cenama za redovno i investiciono održavanje puteva posle donetih novih privrednih mera.

6. — Za radove kod Osipaonice, veza sa Auto-putem, ne može se izvršiti isplata razlike u ceni, pošto izvođači radova nisu u ugovorenom ili produženom roku izvršili ugovorene radove.

7. — Primljen je na znanje izveštaj radne grupe sastavljene od članova Upravnog odbora Fonda, na sednici održanoj 12. jula t. g., o izvršenom rasporedu odobrenih sredstava i određenoj nameni za korišćenje za otklanjanje šteta izazvanih poplavama na putevima.

8. — Nastojati da se udružuju sredstva sa društveno-političkim zajednicama, privrednim (u prvom redu sa preduzećima javnog drumskog saobraćaja) i dr. zainteresovanim organizacijama radi zajedničkog finansiranja izgradnje, rekonstrukcije i modernizacije javnih puteva i unapređenje saobraćaja na tim putevima.

9. — Posebno razmotriti mogućnosti da se sredstva fondova za puteve društveno-političkih zajednica koriste i za potrebe izgradnje i rekonstrukcije, kao modernizacije puteva drugih kategorija, ako je to od posebnog interesa za razvoj mreže javnih puteva na području društveno-političke zajednice. Isto tako, da se mogu sredstva davati i kao kredit, a za navedene namene.

10. — Zahteve društveno-političkih zajednica i privrednih organizacija po pitanju modernizacije puteva uzimati u razmatranje samo prilikom utvrđivanja programa radova za narednu godinu, a ne u toku cele godine, kada su sredstva Fonda namenski raspoređena. Sve zahteve, koji stižu u toku godine, primati i evidentirati i sa istima upoznati Upravni odbor Fonda na sednici kada se utvrđuje program radova za narednu godinu. Izuzetno, zahteve od posebnog značaja, (političkog ili ekonomskog), podnositi na razmatranje Upravnom odboru Fonda, radi donošenja odgovarajućih zaključaka.

11. — Usvaja se zahtev Skupštine sreza i opštine iz Titovog Užica, da Fond učestvuje oko modernizacije puta Titovo Užice-Kadinjača, u dužini od 14 km, s obzirom na stanje

puta i njegov ekonomski i istorijski značaj, i zaključeno je da Fond učestvuje sa svojim sredstvima u iznosu do 60 miliona dinara da se izvrši najnužnija i najminimalnija modernizacija na postojećem putu. Isplatu potrebnog iznosa do 60 miliona dinara izvršiti iz sredstava Fonda predviđenih za 1966. godinu.

12. — Usvaja se zahtev preduzeća za puteve „Niš“ iz Niša, i odobrava da se iz sredstava Fonda predviđenih za redovno održavanje isplati 25 miliona dinara, i to iz sredstava prikupljenih od naknada za 1966. godinu, radi sanacija dela Auto-puta kod Ražnja.

Prema izloženom, usvaja se izveštaj o izvršenju programa radova i finansijskog plana Fonda za period januar-septembar 1965. godine, s usvojenim mišljenjima, predlozima, dopunama i donetim zaključcima.

Ad. 3) Po pitanju predloga programa radova za korišćenje sredstava, koja su ostvarena od taksa na inostrana motorna vozila, zaključeno je da se predloženi program radova skine sa dnevnog reda, s tim da određena komisija (pod 2 str. 1 ovog zapisnika), ispita i utvrdi, koliko je odobreno sredstava od strane Saveznog sekretarijata za saobraćaj i veze, kako je izvršena raspodela i određena namena, kako je izvršena raspodela između Republičkog i Pokrajinskih fondova, da li su sredstva namenski korišćena, koliko, kome i koji iznosi su isplaćeni, po čijim nalogima i za koje svrhe. Komisija će, pošto postupi po ovom zaključku, podneti iscrpan izveštaj sa svojim mišljenjem i predlogom.

Posebno će navedena komisija ispitati šta je sa sredstvima predviđenim za osnivačke troškove instituta za saobraćaj i puteve, šta je od ovih sredstava utrošeno, za koje svrhe, u kojim iznosima, kome je isplata izvršena i po čijim nalogima, i da li za

ove isplate postoje odgovarajuće saglasnosti i odobrenja nadležnih organa upravljanja.

Ad. 4) Po pitanju priprema i određivanju smernica za izradu programa radova za 1966. godinu zaključeno je:

1) Da se prethodno utvrde sredstva sa kojima će Fond raspolagati radi izvršenja zadataka u 1966. godini;

2) Da se ispitaju mogućnosti i udruže sredstva sa društveno-političkim zajednicama, privrednim (u prvom redu sa preduzećima javnog drumskog saobraćaja) i drugim zainteresovanim organizacijama radi zajedničkog finansiranja izgradnje, rekonstrukcije i modernizacije javnih puteva i unapređivanja saobraćaja na tim putevima;

3) Da se razmotri mogućnost i korišćenje sredstava i za potrebe izgradnje ili rekonstrukcije javnih puteva drugih kategorija ako je to od posebnog interesa za razvoj mreže javnih puteva na području pojedinih društveno-političkih zajednica;

4) Da se razmotri mogućnost podizanja i davanja kredita, a za namene iz prethodne tačke;

5) Da se razmotri mogućnost da se zadužuje Fond za finansiranje izgradnje određenih javnih puteva i objekata na njima, kao i za ulaganje u druge investicije od opšteg interesa društveno-političku zajednicu;

6) Da se razmotri mogućnost da se sredstva mogu davati kao kredit radnim i dugim organizacijama radi organizovanja odgovarajućih službi u cilju obezbeđenja urednijeg i bezbednijeg saobraćaja na njima;

7) Utvrditi koliko je učešće SR Srbije sa sredstvima (dotacijama) za službu javnih puteva u 1966. godini.

Pošto se prikupe i srede podaci i utvrde ukupni prihodi koji se planiraju za 1966. godinu, administracija Fonda sačinice predlog (prednacrt)

programa radova, vodeći pri tome računa:

a) Da se od redovnih prihoda prvenstveno obezbede sredstva za održavanje puteva (500.000 odnosno 800.000 dinara po 1 km), a za rekonstrukciju i izgradnju puteva ako bude više sredstava;

b) Da se sa udruženim sredstvima Fonda i drugih zainteresovanih za unapređenje puteva i saobraćaja na tim putevima modernizuje što više puteva;

c) Da se pri izboru pravaca za rekonstrukciju i modernizaciju puteva i unapređivanju saobraćaja na tim putevima, po pravilu, ulažu sredstva na one puteve koji su od opšteg interesa za društveno-političku zajednicu. Sa udruženim sredstvima za modernizaciju puteva obaveze primati za 2—3 pa i više godina;

d) Pri sastavljanju programa modernizacije puteva držati se usvojenih i utvrđenih kriterijuma od strane Upravnog odbora Fonda, i to: prvenstveno obezbediti sredstva za završavanje puteva i mostova na već započetim deonicama; imati u vidu značaj regionalnih i komunikacionih pravaca; veličinu saobraćajnog opterećenja, u prvom redu modernizovati puteve sa preko 1000 br. t./dan; da društveno-političke zajednice učestvuju sa svojim sredstvima sa minimumom 40% za razvijena, odnosno 20% za nerazvijena područja.

Pored ovih kriterijuma potrebno je koncentrisati sredstva na manji broj pravaca za izradu većih dužina, jer se time postiže veći ekonomski efekat.

U vezi sa pripremama za izradu predloga programa radova za 1966. godinu; ponovo razmotriti sve zahteve društveno-političkih zajednica, privrednih drugih organizacija po pitanju modernizacije puteva na njihovom području.

U predlogu programa radova predložiti raspored sredstava i namenu posebno za: održavanje, rekonstrukciju, izgradnju i opremanje puteva i mostova, kao i za pokriće troškova poslovanja Fonda.

Predlog programa radova dostaviti na mišljenje i primedbe svim društveno-političkim zajednicama - srezovima, preduzećima za puteve, privrednim i drugim organizacijama zainteresovanim za stanje i unapređenje javnih puteva, i to do kraja novembra t. g.. Sednicu Upravnog odbora Fonda, ukoliko se budu znali svi izvori prihoda sa kojima će se raspolagati u 1966. godini, održati orijentaciono oko 10. novembra 1965. godine.

Ad. 5) Predlog organizacije fondova za puteve u SR Srbiji skinut je sa dnevnog reda, s tim da se sprovede svestranija diskusija sa svim zainteresovanim o materijalima i učinjenim predlozima, kako fondova za puteve, tako i celokupne organizacije javnih puteva u SR Srbiji, i posle prikupljenih mišljenja i predloga da se na jednoj od narednih sednica Upravnog odbora iznese ovo pitanje na razmatranje i usvajanje.

Zapisničar,
Gavra Bajazetov, s. r.

Predsedik
Upravnog odbora,
Milan Bačkalić, s. r.

Putevi na bespuću

Na pragu smo zime, a ne postoji orijentacioni plan izgradnje puteva u idućoj godini. Ukupno 15 specijalizovanih preduzeća za izgradnju puteva, sa mehanizacijom i opremom u vrednosti od 40 milijardi dinara i 1.000 inženjera i tehničara još ne znaju šta će im doneti prvi zraci prolećnog sunca. Ostaje im jedino da prezime i da se nadaju.

Ali, pre nego što predemo na dalje izlaganje, neophodno je upoznati se sa kratkim istorijatom naglog povećanja kapaciteta tih preduzeća.

Kad je u prvoj polovini 1963. godine završen put „Bratstvo — jedinstvo“ kapaciteti su iznenada ostali bez posla. Međutim, situacija se promenila u drugom polугоду — tada pada početak radova na izgradnji Jadranske magistrale.

U 1964. godini preduzeća za izgradnju puteva doživela su velik „bum“. Građena je Jadranska magistrala, neočekivano se pristupilo izgradnji puta Kolašin — Bijelo Polje i mnogim drugim sitnijim saobraćajnicama. Preduzeća su investirala nove milijarde u mehanizaciju i opremu.

Jadranska magistrala je završena ove godine. Kapaciteti, koji su zahvaljujući velikim poslovima dostigli neslućene razmere, ostali su bez posla. Prema nepotpunim podacima, očekuje se da će sabiranje na kraju godine pokazati da su bili iskorišćeni sa svega 70 do 80 odsto.

Sledeći primer pokazuje šta se dešava kad nema plana, a posao iznenada iskrсне.

Beogradski put počeo je da se gradi pre nego što su bili završeni pripremni radovi. I, u vreme kad je počeo da se polaže prvi sloj asfalta, pristupilo se kopanju „šliceva“ (radovi za polaganje svih podzemnih instalacija).

I ranijih godina su nedostajala sredstva, pa su se iznenada pojavljivala. A, onda se pristupilo gradnji puteva zbrda — zdola — bez ikakvih pripremnih i istraživačkih radova. Nije teško pogoditi da takav postupak znatno poskupljuje gradnju.

Zato u Savetu za građevinarstvo Savezne privredne komore smatraju da bi do kraja novembra trebalo načiniti orijentacioni plan gradnje puteva. Specijalizovana preduzeća pristupila bi neophodnim pripremanjima — a kad se sredstva odobre, sve bi bilo spremno za početak gradnje.

Samo, zasad se ne zna čija bi bila obaveza da izradi orijentacioni plan.

Izlaganje o ovom pitanju ostalo bi nepotpuno ako ne bismo spomenuli i preduzeća za puteve. Naime, 1961. godine osnovana su takva preduzeća. Međutim, zakon nije precizno formulisao šta je njihova osnovna delatnost — očuvanje postojećih ili izgradnja novih puteva. Ta preduzeća su se naglo namnožila, ima ih čak i opštinskih, pa su oslobođena raznih doprinosa — počela da konkurišu preduzećima specijalizovanim za izgradnju puteva.

I, to je pitanje koje čeka odgovor.

Ekspres, Beograd

Korak bliže lepotama Sandžaka

Proslava sopoćanskog jubileja donela je Sandžaku još jednu nesumnjivu korist — divan asfaltni put od Raške do izvora reke i manastira.

Duga ukupno 36 kilometara, ova važna komunikacija novopazarskog Sandžaka pruža sada mogućnost ljubiteljima istorijskih spomenika, lepih predela, lova i ribolova, da bez napora stignu u ove krajeve, koji su uglavnom ostajali nepoznati širem broju turista i drugih putnika, uglavnom zbog loših i neprohodnih puteva.

Asfaltni put, koji vodi tačno do vrata manastira, nastavlja se dalje, nedavno izrađenim kolovozom od tucanika, sve do Karajukića Bunara, pružajući mogućnost motorizovanom putniku da dospe dobrim putem i do najudaljenijih krajeva poznate Pešterske visoravni.

Dokora, tako reći neprohodnim stazama, samo retki entuzijasti i pasionirani ljubitelji starina i prirodnih lepota, dolazili su na izvor Raške i u manastir Sopoćane.

Novi asfaltni put je, samo u jednom jedinom danu, prilikom proslave sopoćanskog jubileja, omogućio da se na izvoru Raške, kraj drevnog manastira iskupi nekoliko hiljada gostiju, turista i stranaca, mnogostruko više nego u toku čitave jedne godine, jer su asfaltnom trakom kroz bespuća Sandžaka ove lepote najzad postale pristupačne.

Kada se, tokom iduće godine, izvrši i deo asfaltnog puta kroz Ibarsku klisuru, od Ušća do Raške, onda će ovaj deo Sandžaka, veruje se, postati stalno stecište domaćih i stranih turista.

Politika, Beograd

Popravljaju se putevi kroz Mačvu

Iako se svake godine popravljaju, putevi kroz mačvanska sela u prilično lošem su stanju. Osnovni razlog za to je što svi oni imaju meku podlogu i kad počnu kiše teško su prohodni. Za to svake jeseni pre kiša meštani nasipaju puteve kroz sela i prilaze Mačvanskoj Mitrovici. Opštinska skupština u Mačvanskoj Mitrovici obezbedila je za nasipanje puteva šljunak koji bageri izručuju na obalu Save. Odatle stanovnici mačvanskih sela šljunak sami prenose svojim zapregama i nasipaju puteve.

Večernje novosti, Beograd

Žene grade put

Do kraja godine treba da se izgradi deonica puta od tri kilometara koji vodi od rudnika Vodna prema „Resavskoj lepotici“ — novootkrivenoj pećini u Diljakovcu. Poslovi sporo odmiću, iako su obezbeđena sredstva, jer preduzeće za puteve iz Svetozareva nema mehanizaciju, niti prema rečima njegovog direktora, može da obezbedi radnu snagu u ovom kraju pod planinom Kučaj. Zbog toga smo bili svedoci i jednog retkog prizora: na teškim poslovima oko izgradnje puta zatekli smo četiri žene iz sela Jelovca. To su: Simka Blagojević, Borka Todosijević, Cena Milanović i Karavilka Dimitrijević. Sve su starije od 40 godina i nemaju prihoda od korišćenja zemlje. Ovde zarađuju oko 30.000 dinara mesečno.

Dnevnik, Novi Sad

Redakcijski odbor

Ing. Miladinka Milosavljević, ing. Jovan Šutić, ing. Ljubomir Filipović,
ing. Predrag Braunović, ing. Mihailo Danilović, ing. Živorad Đukić, ing.
Branislav Todorović, ing. Dragoljub Ivanović, ing. Radojica Jauković, ing.
Dobrivoje Stevanović, ing. Slobodan Đorđević i ing. Miodrag Denisijević

Glavni i odgovorni urednik:

Ing. Miodrag Denisijević, Beograd, Nušićeva 4, tel. 334-688
Rukopise slati uredništvu na poštanski fah 453
Knez Mihailova 2—4

Pretplatu slati na tekući račun Društva za puteve kod Narodne
banke 101-18-608-49

Oglase i ostalo slati na Društvo za puteve SR Srbije, poštanski
fah 453, Nušićeva 4, tel. 334-688.

Pretplata za pojedince 100 dinara za jedan broj. Pretplata za usta-
novе i preduzeća godišnje 10.000 din., tarifa za oglase: cela strana u
tekstu 30.000 dinara; pola strane 20.000 dinara, na koricama cela strana
spolja 50.000 dinara, unutra 35.000 dinara.

Cena 100 dinara

Tarifa za oglase koji se štampaju cele godine manja je za 50%

Izdavač:

Društvo za puteve SR Srbije
Časopis izlazi mesečno

CENTRALNA PUTNA LABORATORIJA

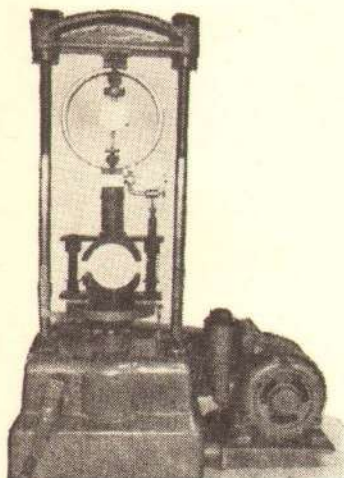
BEOGRAD

Rade Neimara 13/a

Telefoni: Centralni	611-991
Geomehanika	612-353
Asf. i veziva	611-932

Kao specijalizovana organizacija za primenjena i naučna istraživanja i ispitivanja u oblasti puteva, zasniva svoju delatnost na realizaciji sledećih tačaka programa unapređenja rada na putevima i to:

1. VRSI specijalizovane laboratorijske usluge integrisanoj putnoj službi u osnovnoj delatnosti a za potrebe projektovanja, građenja i održavanja puteva.
2. UVODI savremene i racionalne metode i postupke, direktnim angažovanjem na tekućim operativnim poslovima u rešavanju tehnoloških problema, kroz stručne konsultacije, instruktažu i prenošenje laboratorijske prakse i kvalitativnog sadržaja rada u svim delatnostima reorganizovane putne službe.
3. ORGANIZUJE povremenu i stalnu laboratorijsku kontrolu kvaliteta radova na realizaciji projekata izgradnje, rekonstrukcije i modernizacije putne mreže.



4. IZVODI predhodna terenska i laboratorijska istraživanja i ispitivanja za definisanje idejnih i glavnih rešenja u izradi investicione tehničke dokumentacije za izgradnju i rekonstrukciju puteva.
5. OBRAĐUJE naučno-istraživačke teme iz aktuelne problematike na putevima, interpretirajući postignute rezultate za praktičnu primenu na usavršavanju postojeće tehnike i tehnologije rada na putevima.
6. CENTRALNA PUTNA LABORATORIJA predstavlja najtešnju saradnju i sa drugim privrednim i naučnim organizacijama izvan putne službe, koje u svojoj delatnosti tretiraju pojedina pitanja iz oblasti puteva i svojim kapacitetima doprinose unapređenju puteva i saobraćaja.