

Построј.
Јовану Жујовићу
проф. вел. школе

ГОДИНА III.

СВЕСКА 3.

С Р П С К И
ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА

УРЕДНИК

МИЛАН Ј. АНДОНОВИЋ,

ПРОФЕСОР ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ

МАЈ и ЈУНИ 1892. ГОДИНЕ.

БИБЛИОТЕКА
ЈОВАНА М. ЖУЈОВИЋА

ИЗЛАЗИ У БЕОГРАДУ У ДВОМЕСЕЧНИМ СВЕСКАМА ОД 2 ТАБАКА НАЈМАЊЕ

ПРЕТПЛАТА НА ЛИСТ СТАЈЕ НА ЦЕЛУ ГОДИНУ:

ЗА СРБИЈУ 20 ДИНАРА; ЗА АУСТРО-УГАРСКУ 12 ФОРИНТА; ЗА НЕМАЧКУ 20 МАРАКА; ЗА РУСИЈУ 6 РУБАЉА; А ЗА СВЕ ОСТАЛЕ ЗЕМЉЕ 24 ФРАНКА.

ПРЕТПЛАТА СЕ ПОДАЈЕ У НАПРЕД, А НЕ ПРИМА СЕ НА МАЊЕ ОД 1/2 ГОДИНЕ.

ТАЦИ ДОВИЈАЈУ ЛИСТ У ПОЛА ЦЕНЕ.

ЧЛАНОВИ УДРУЖЕЊА ДОВИЈАЈУ ЛИСТ БЕСПЛАТНО.

РУКОПИСИ НЕ ВРАЋАЈУ СЕ.

ПРИВАТНИ ОГЛАСИ СТАЈУ ЗА ПРВИ ПУТ 10 ПАРА ОД РЕДА, А ЗА СВАКО ПОНАВЉАЊЕ ПО 5 ПАРА ОД РЕДА. ВЕЋИ ОГЛАСИ РАЧУНАЈУ СЕ ПО ПОВРШИНИ КОЈУ У ЛИСТУ ЗАПРЕМАЈУ, И ТО ЗА ПРВИ ПУТ ОД 1 КВАДРАТНОГ САНТИМЕТРА ПО 2 ПАРЕ А ЗА СВАКО ПОНАВЉАЊЕ ПО 1 ПАРУ

ЗА ОГЛАСЕ КОЈИ ЗАПРЕМАЈУ ВИШЕ ОД ЈЕДНЕ СТРАНЕ ВАЖИ НАРОЧИТА ПОГОВРА.

РУКОПИСИ И ОГЛАСИ ШАЉУ СЕ УРЕДНИКУ ЛИСТА У ВЕЛИКУ ШКОЛУ „ГЕОДЕТСКИ КАБИНЕТ“, А ПРЕТПЛАТА ВЛАГАЈНИКУ ИНЖЕЊЕРСКОГ УДРУЖЕЊА.

ЛИСТ СЕ ДАЈЕ У ЗАМЕНУ ЗА СВЕ СТРУЧНЕ, КЊИЖЕВНЕ И ВЕЋЕ ДНЕВНЕ ЛИСТОВЕ.

У БЕОГРАДУ

ШТАМПАНО У КРАЉ.-СРПСКОЈ ДРЖАВНОЈ ШТАМПАРИЈИ

1892.

С А Д Р Ж А Ј:

1. Мост преко раванице , код km 6 + 192 на желез. прузи Буприја—Сењски Рудник, колосек 0·75 m	стр.
Пише <i>К. Н. Живковић</i> . (Свршетак)	« 77
5. Игијенски обзири при укрштању водоводних цеви с каналима . Од <i>Д-ра М. Јовановића-Багута</i> . (Свршетак)	« 80
3. Метални мостови . Прописи за израчунавање, надзор и издржавање металних мостова у Француској и разним државама у Европи. Саопштава <i>Вел. Антић</i> , инспектор—шеф (Свршетак)	« 84
4. Велешке о калдрми . Од <i>Т.</i>	« 90
5. Испитивање савијања шина . Саопштио <i>Вел. Н. Вуловић</i> , инжењер	« 95
6. Пројект закона, о уређењу дирекције срп. државних железница .	« 97

С Р П С К И ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР
УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА

УРЕДНИК МИЛАН Ј. АНДОНОВИЋ, ПРОФЕСОР ВЕЛ. ШКОЛЕ

ГОДИНА III.

МАЈ и ЈУНИ 1892.

СВЕСКА 3.

МОСТ ПРЕКО РАВАНИЦЕ

код km 6 + 192

НА ЖЕЛЕЗ. ПРУЗИ ЋУПРИЈА—СЕЊСКИ РУДНИК, КОЛОСЕК 0,75 m

И И Ш Е

К. Н. ЖИВКОВИЋ.

(СВРШЕТАК)

Испитивање стабилитета средњег (речног) стуба.

Као што сам већ у почетку овог рада поменуо, непокретна лежишта обају отвора распоређена су на средњем стубу, по томе при испитивању стабилитета овог стуба сем *једностраног оптерећења* (један отвор потпуно оптерећен а други потпуно неоптерећен) треба узети у обзир и *хоризонталну силу*, која дејствује на непокретна лежишта. Ова хоризонтална сила, која има тенденцију да стуб око шире ивице претури, појављује се у пуној мери при покретању а и при заустављању воза на мосту. За ту силу узео сам максималну вучну снагу (*Zugkraft*) једне локомотиве, одприлике износи шести део локомотивине тежине, дакле је:

$$Z = \frac{1}{6} 18 = 3 \text{ t.}$$

На стуб дејствују по томе ове спољне силе:

$$A^1_{\max} = 27,3 \text{ t, } A_{\min} = 3,5 \text{ t и } Z = 3,0 \text{ t}$$

а поред ових још и сопствена тежина стуба.

За тежину 1 m^3 зида од ломљеног камена узео сам вредност $2,2 \text{ t}$.

Горња ширина и дебљина стуба условљене су гвозденом конструкцијом, коју стуб носити има; остале саставне елементе треба тако изабрати, да при најнеповољнијем оптерећењу наврзање како зидне масе тако и земљишна не пређе практиком дозвољену границу. Ово се најбрже и најлакше постиже графичким испитивањем.

За ово испитивање поделио сам стуб хоризонталним равнима у четири комада, јер је за овај случај довољно да се констатују напрезања у пологама: *aa*, *bb*, *cc* и *dd* (види сл. 28. и 29. на засебном 43. листу).

Тежине појединих комада су:

$$g_1 = \frac{0,85}{6} \left\{ (2 \times 1,1 + 1,0) 3,1 + (2 \times 1,0 + 1,1) 3,0 \right\} \\ 2,2 \text{ t} \approx 6,0 \text{ t}$$

$$g_2 = \left\{ \frac{1,1 + 1,2}{2} 0,85 \times 3,1 + \frac{0,85\pi}{3} (0,6^2 + 0,6 \times 0,55 + 0,55^2) \right\} 2,2 \text{ t} \approx 8,6 \text{ t}$$

$$g_3 = \left[\frac{0,6}{6} \left\{ (2 \times 1,6 + 1,5) 4,7 + (2 \times 1,5 + 1,6) 4,6 \right\} - \frac{0,6}{3} \left(\frac{0,28^2 + 0,25^2}{2} + \sqrt{\frac{0,28^2 + 0,25^2}{2}} \right) \right] 2,2 \text{ t} \approx 9,7 \text{ t}$$

$$g_4 = 1,9 \times 5,0 \times 0,6 \times 2,2 \text{ t} \approx 12,5 \text{ t.}$$

¹⁾ Вредност за A_{\max} и A_{\min} израчунате су у одељку: *величина лежишних плоча и тесаника*.

Помоћу полигона сила и веришног полигона конструирана су средишта притисака за поједине пологе (види сл. 28a,b на засебном листу). Мерило за дужине у сл. 28a је: $1 \text{ mm} = 0,05 \text{ m}$; мерило за силе у сл. 28b је: $1 \text{ mm} = 1 \text{ t}$

Пошто сам занемарио силе, које дејствују управно на мост (притисак ветра, бочни притисци локомотиве), као незнатне за овај случај, то сва средишта притисака леже у равни симетрије стуба кроз осовину моста; усљед тога неутралне осе појединих пресека упоредне су с другом равни симетрије стуба а дијаграми напрезања (Spannungskörper) су праве призме, дакле се дају преставити својим основицама.

Истина је, да и зидна маса може да издржи истезање до извесне границе (од прилике десети део притиска), али је правило, да се при изналажењу максималних *притиснутих* напрезања (Druckspannungen) код камених конструкција не узимају у обзир *затегнута* напрезања (Zugspannungen), која се у истом пресеку јављају, према томе образац:

$$\sigma = \frac{N}{F} \pm \frac{Nc_y}{J_x} l$$

служи за рачунање напрезања у појединим пресецима докле год средиште притиска остаје у језгру. У случајима, кад језгро пресека није познато или дато, што се доста често догађа, тај образац казује, да ли средиште притиска лежи *у* или *ван* језгра према томе како је кад $\frac{Nc_y}{J_x} l$ мање или веће од $\frac{N}{F}$. N је нормална сила, која на пресек дејствује; F је површина пресека; c_y је остојање нападне тачке од xx -осе; J_x моменат лењивости за исту осу; l је остојање крајних тачака пресека од xx -осе.

Кад средиште притиска лежи ван језгра а искључи се и најмања чврстина материјала против истезања, онда се положај неутралне осовине приближно одређује графичким путем.

Ако је пресек правоугоник а средиште притиска лежи на једној од главних оса момената лењивости у остојању ξ од притиснуте ивице, онда је неутрална оса удаљена за 3ξ од исте ивице а паралелна је другој оси. Образац за максимално притегнуто напрезање је у том случају:

$$\sigma = -\frac{2N}{3\xi b}$$

где је b дужина стране правоугоника упоредне с неутралном осом.

Пресек aa (сл. 30. на л. 43.) јесте правоугаоник дужине 3,1 m и ширине 1,1 m; границе језгра у равни оптерећења удаљене су за $\frac{1}{6}$ ширине од тежишта пресека.

Нормална је сила $N_1 = 36,8 \text{ t}$; остојање њено од тежишта (одмерено у слици 28.a) је $c_y = 0,236 > \frac{1,1}{6}$, дакле неутрална оса сече пресек, по томе је максимално *притиснуто* напрезање:

$$\sigma_{\max} = -\frac{2 \times 36,8}{2 \times 0,314 \times 3,1} = -25,2 \text{ t на } 1 \text{ m}^2$$

или:

$$\sigma_{\max} = ae = -2,52 \text{ kgr на } 1 \text{ cm}^2.$$

Величина *затегнутог* напрезања, које на супротној ивици фактички постоји, јесте:

$$\sigma_{\min} = -\frac{36,8}{1,1 \times 3,1} + \frac{36,8 \times 0,236}{3,1 \times 1,1^2} \cdot 6 = +3,1 \text{ t на } 1 \text{ m}^2$$

или:

$$\sigma_{\min} = af = 0,31 \text{ kgr на } 1 \text{ cm}^2.$$

Оба ова напрезања представљена су у сл. 30.

Пресек bb (сл. 31.a, b. c на л. 43.) сложен је из једног правоугоника дужине 3,1 m и ширине 1,2 m и из два полукруга пречника 1,2 m. Квадратура пресека је:

$$F = 3,1 \times 1,2 + \frac{\pi 1,2^2}{4} = \approx 4,851 \text{ m}^2.$$

Моменат лењивости пресека за осу кроз тежиште управну на раван сила је:

$$J_x = \frac{3,1 \times 1,2^3}{12} + \frac{\pi 1,2^4}{64} = 0,5481876 \text{ m}^4.$$

Нормална је сила $N_2 = 45,4 \text{ t}$; остојање њено од тежишта је $c_y = 0,245$, према томе је у опште:

$$\sigma = -\frac{45,4}{4,851} + \frac{45,4 \times 0,245}{0,5481876} \cdot 0,6 = -9,4 + 12,2.$$

Пошто је други члан већи од првога, то неутрална оса сече пресек. Као што је напред поменуто, правац неутралне осе у овом случају познат је а њено остојање од средишта притиска k дадо је обрасцем:

$$\eta = \frac{\int x^2 dF}{\int x dF}$$

где је бројилац моменат лењивости а именилац статички моменат оног дела пресека, који са средиштем притиска k на истој страни од неутралне осе лежи, а за саму неутралну осовину. За одредбу ових количина цео пресек подељен је паралелно неутралној осу у узане пруге ширине 0,15 m. Површине тих пруга су:

$$F_1=0,55 \text{ m}^2, F_2=0,6 \text{ m}^2, F_3=0,63 \text{ m}^2, F_4=0,645 \text{ m}^2.$$

Сматрајући ове садржине површина као силе, које дејствују у тежиштима пруга паралелно неутралној осу, нацртан је с полном дистанцијом $H=2 \text{ m}^2$ веришпи полигон и одређена је пројекција D средишта притиска k на продужењу крајне стране верижног полигона.

Повлачећи из тачке D праву DE тако да су обе шрафиране површине једнаке, добија се, да је права nF неутрална осовина; јер је $H \cdot \nu = \int x \cdot dF$ а површина, ограничена верижним полигоном и крајном страном његовом и правом EF , умножена с двогубом полным дистанцијом равна је $= \int x^2 dF$. Ова иста површина равна је површини триугла DEF , дакле је:

$$\frac{\nu \eta}{2} 2H = \int x^2 dF.$$

Делећи ову једначину с горњом добија се: $\frac{\int x^2 dF}{\int x dF} = \nu$ по томе је права nF тражена неутрална осовина.

Напрезање у ма којој тачки пресека добија се помоћу обрасца: $\sigma = \frac{N}{H} \cdot \frac{x}{\nu}$, где је x остојање те тачке од неутралне осе. Овај образац изведен је из једначина: $\sigma = Cx$ и $N = \int \sigma \cdot dF$.

Кад се у остојању $= \nu$ од неутралне осе пренесе вредност $\frac{N}{H} = \frac{45,4}{2} = 22,7 \text{ t}$ на 1 m^2 или $2,27 \text{ kgr}$ на 1 cm^2 што чини $1,14 \text{ mm}$ по мерилу за напрезања, онда се добија права, која представља поделу напрезања над притиснутом површином. Из слике 31.с добија се одмерањем максимално притиснуто напрезање:

$$\sigma_{\max} = bg = -2,2 \text{ kgr на } 1 \text{ cm}^2.$$

Величина затегнутог напрезања, које на супротној ивици постоји, јесте:

$$\sigma_{\min} = -9,4 + 12,2 = +2,8 \text{ t на } 1 \text{ m}^2$$

или:

$$\sigma_{\min} = bh = +0,28 \text{ kgr на } 1 \text{ cm}^2.$$

И ово напрезање представљено је у сл. 31.с.

Пресек ss (сл. 32. на л. 43.) јесте правоугаоник с осеченим угловима. Површина пресека је:

$$F = 4,14 \times 1,6 + (1,04 + 1,6)0,28 = 7,3632 \text{ m}^2.$$

Моменат лењивости за осу кроз тежиште управну на раван сила је:

$$J_x = \frac{4,14 \times 1,6^3}{12} + 2 \frac{(1,04 + 2 \times 0,28)^4 - 1,04^4}{96} = 1,52528 \text{ m}^4.$$

Нормална је сила $N_s = 55,1 \text{ t}$; остојање њено од тежишта је: $c_y = 0,236$. Сад је:

$$\left. \begin{array}{l} \max \\ \min \end{array} \right\} \sigma = - \frac{55,4}{9,3632} + \frac{55,1 \times 0,236}{1,52528} 0,8 = -7,48 + 6,82$$

дакле је:

$$\sigma_{\max} = -14,3 \text{ t на } 1 \text{ m}^2 = -1,43 \text{ kgr на } 1 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{\min} = -0,66 \text{ t на } 1 \text{ m}^2 = -0,07 \text{ kgr на } 1 \text{ cm}^2.$$

Оба напрезања представљена су дијаграмом у слици 32.

Пресек dd (сл. 33. на л. 43.) је правоугаоник дужине 5,0 m, ширине 1,9 m; површина пресека је: $F = 9,5 \text{ m}^2$; моменат лењивости за тешку осу управну на раван сила је: $J_x = 2,85792 \text{ m}^4$. Граничне вредности напрезања су:

$$\left. \begin{array}{l} \max \\ \min \end{array} \right\} \sigma = - \frac{67,6}{9,5} + \frac{67,6 \times 0,216}{2,85792} 0,95,$$

где је $67,6 \text{ t}$ нормална сила N_1 , а $0,216$ њено остојање од тежишта, дакле је:

$$\sigma_{\max} = dl = -11,97 \text{ t на } 1 \text{ m}^2 = -1,2 \text{ kgr на } 1 \text{ cm}^2 \text{ и}$$

$$\sigma_{\min} = -2,27 \text{ t на } 1 \text{ m}^2 = 0,23 \text{ kgr на } 1 \text{ cm}^2.$$

У сл. 33. показао сам, како се код правоугаоних пресека на лак начин конструју вредност σ_{\max} и σ_{\min} . Кад се на правој кроз тежиште поднесе вредност $\frac{N}{F} = tq$, тачка q састави с крајном тачком језгра p и из средишта притиска k повуче паралелна то је осечак $m\eta = \frac{Nc_y}{J_x} l$.

Горње испитивање показује, да су напрезања и зидне масе и земљишта на најопаснијим местима врло повољна.

Овака испитивања не праве се моде ради већ с тога, су од велике важности како за сталност и чврстину тако и за финансиску страну оваких грађевина, јер нам показују какав материјал на ком месту треба употребити. Код нас на жалост ради се у овом правцу врло погрешно.

Тако је под овим стубом извршен један бетонски слој, при коме је размера беоцинског (име вели, да је добре каквоће) цемента ка песку 1:2 и ако би била довољна и размера 1:6—1:5 као што сам ја предлагао.

ИГИЈЕНСКИ ОБЗИРИ

ПРИ УКРШТАЊУ ВОДОВОДНИХ ЦЕВИ С КАНАЛИМА.

од

Д-РА М. ЈОВАНОВИЋА - БАТУТА.

(СВРШЕТАК)

Игијенско начело, да се водоводне цеви при укрштању с каналском мрежом не спроводе кроз саме канале, него изван њих, налази своју потврду у неком другом, још ширем игијенском правилу. Чиста игијена иште, да се у сваком случају — у колико је то према даним приликама могуће — свим средствима иде за тим, да водовод буде што независнији од канализације, и да су му разгранци и мреже што даље од канала. «При полагању водоводних цеви прво је да се пази, како ће се водоводне цеви што даље спровести од цеви за канализацију, дренажу и гас. Било да је уведен константан или интермитирајући систем, увек је еминентне опасности, да ће водоводне цеви гасове или течности пропуштати — наравно лакше код интермитирајућег система» вели енглески најбољи игијеничар у тим питањима George Wilson, па се онда на основу тога с правом тужи, како се у многим варошима «још није дошло до увиђавности, да је овај начин загађивања воде неоспоран». На жалост, није увек крива ни неувиђавност, што се у неколико обилази то игијенско правило, него су томе веома често узрок техничке тешкоће и материјалне жртве — а код укрштања, наравно, већ и природа саме ствари.

Па ипак и при укрштању има начина, да се, бар у неколико, и то игијенско начело узме у обзир. Кад већ послушамо игијену, те се одлучимо, да при укрштању водоводних цеви с каналском мрежом спроведемо цеви свугде *изван каналског грла*, онда то можемо учинити само на два начина: — т. ј. можемо водоводне цеви положити или *више канала или испод њих*. Који ћемо начин усвојити, не зависи увек само од наше воље, него и од других прилика, — нарочито техничке природе; — али је ипак то

питање готово свакад тако, да се може и мора решити по неким извесним правилима, и то не само технике, него и игијене. Да видимо, дакле, шта нам игијена у тој прилици саветује.

Већ из онога, што смо до сада рекли, ласно је увидети, да *игијена а priori мора бити за полагање водоводних цеви над каналима*, а не испод њих. Где је каналска мрежа спроведена испод водоводних цеви, ту ће каналска садржина најмање моћи утицати на воду у цевима баш и у приликама, где би и зидови цеви и зидови канала били трошни и непоуздани, те пропуштали. У таким случајевима би садржина трошних канала прелазила у околну земљиште, али би највише продирала на ниже и испод каналског корита, а не на више, где би могла доћи у додир са зидовима водоводних цеви. Ако се, дакле, водоводне цеви могу спровести над каналском мрежом, онда ни при укрштању нема опасности за воду у цеви од каналске садржине, и онда, наравно, не треба никаквих нарочитих техничких мера, да се та опасност умали или отклони. С тога се (а и са других разлога) и игијена и техника у томе слажу, да је *најбоље спровести водоводне цеви над каналском мрежом*, и да тако ваља радити свугде, где се томе не противе други неки — исто тако важни игијенски или технички обзири.

На жалост тај начин спровођања не може се свугде извести — и то које из техничких, које из игијенских разлога. Варошки канали полажу се у некој извесној дубљини земљишта; — по игијенском захтеву: испод табана најдубљих околних подрума (да одводе подземну воду), и то тако, да у њима нема сувише велике разлике између зимње и летње, дневне и ноћне температуре (ради слободног кретања течне и гасне

садржине каналске). Та дубљина варира при обичним местним приликама између 2 и 5 метара, али се често деси, да су баш местни услови за ту размеру са свим неповољни (теренске неправилности), па да се с тога канали морају положити или са свим површно, или на против, са свим дубоко. Ако би се, дакле, у таким случајевима над површно спроведеним каналима водоводне цеви положиле више горњег свода њиховог, онда би *оне дошле веома површно, и лежаће би, тако рећи, у првим, горњим слојевима земљишта.* Да то не сме бити ни из техничких ни из игијенских разлога, ласно је појмити. Да наведемо само неколико разлога томе.

Као што већ једном спомену смо површно положене водоводне цеви чешће би се квариле него оне у дубљим слојевима земљишта. Терети, потреси и мраз с поља (зграде, железнице, кола, калдрмисање смрзнуто земљиште и т. д.) утицали би оним танким слојем земљишта што би био над цевима много јачи, него у дубини, па би услед тога зидови цеви прскали, спојеви попуштали и т. д. Сем тога би се температура воде у плитко положеним цевима мењала према температури спољашњег ваздуха, те би вода лети била и сувише топла, а зими и сувише хладна, па с тога не би одговарала игијенским условима. Шта више, зими би гдекада могло доћи и до тога, да се вода у таким цевима замрзне, те да буде двојаке штете: да водовод престане радити, и да цеви од мрза пострадају. Најпосле ваља узети у обзир још неке прилике у томе питању, које су од еминентног значаја по јавну игијену. Ако се водоводне цеви положе сувише површно — рецимо одмах у првом или с почетка другога метра испод површине земљишта, — онда су оне у горњим слојевима — а то ће рећи: у слојевима, који су најјаче загађени. По истраживањима разних научењака (Souka, Fodor, Beumer, Adametz и др.) горњи површни слојеви земљишта — нарочито насељеног, варошког, па још рђаво калдрмисаног — пуни су органских састојака, живих организама, микроорганизама, јаја и клица од њих. Међу њима има и таких, који су за човека патогени, т. ј. који су у стању, да у његовом телу произведу појаве разних болести (стрептококи и стафилококи гнојења, бацил едема, тетануса, тифа, холере и туберкулозе, септичан вибрион, амеба дисентерије, плазмодија маларије и т. д.). Што се дубље заилази у земљу, то број и врсте тих микроорганизама све више опадају, а у корак с тиме смањује се и садржина земљишта другим (мртвим) органским састојцима. Земљиште се, тако рећи, *само чисти*, од онога,

чиме га загађујемо, и у некој извесној дубини оно се свега тога опростило. Souka је то доказао за мртве органске састојке земљишта, а други научењаци исто тако и за живе клице. По С. Fränkel-у налази се у 1 куб. сентм. варошког земљишта.

У дубини од m:	клица:
0,50	70 000
0,75	25 000
1,00	1 000
1,50	200
2,00	—

Ако смо дакле присиљени да због површног полагања канала морамо водоводне цеви спровести сувише површно, т. ј. у слојевима над 0,5 m или одмах испод 0,50 m, онда смо још поред оних неприлика, што већ спомену смо, створили баш тиме веома рђаве игијенске услове за водовод. Земљиште загађено микроорганизмима, остацима органског растварања и другом нечистоћом (занатлиским и индустријским продуктима) не разликује се много од каналске садржине, и прети својим кужним, отровним и смрадним састојцима квалитету воде у цеви — па тмме наравно и нашем здрављу.

Према томе је с игијенског гледишта ствар са свим јасна. *Игијена препоручује, да се водоводне цеви спроводне над каналском мрежом — али само онда, ако су такве местне прилике, да водоводне цеви ипак дођу у таку дубљину земљишта, где ни њима ни води неће наудити потреси, промене температуре, микроорганизми и друга нечистоћа.* Та дубљина је различна и зависи наравно од местних прилика, али се може у опште рећи, да почиње код 1,50 m. Где се, дакле, и над каналима може доћи до толике дубљине, ту се изводе водоводне цеви над каналском мрежом.

Али на жалост, таких прилика није свугде. Теренски односи и други обзири принуде нас веома често, да *било целу канализацију, било неке огранке њене изведемо у површним слојевима земљишта.* Тако су морали чинити многи градови и у најновије време, а то је случај и код нас, у Београду. Неки део наших старих канала, а и неки део нове пројектоване канализације спроведен је — бар местимице — тако површно, т. ј. тако високо у горњим слојевима земљишта, да се водоводне цеви *не могу полагати* над каналском мрежом, ако ће да дођу у прописану дубљину — него се морају спроводити или кроз канале (што смо већ осудили), или испод њих. С тога се и ми, као и велики број других градова морамо задовољити тиме,

што ћемо један део наше водоводне мреже спровести испод канала.

Спровођање водоводних цеви испод канала има и својих добрих и својих рђавих страна, па ваља и једно и друго у рачун узети. По себи се разуме, да водоводне цеви у већој дубини и испод каналске мреже, не ће бити тако изложене утицају терета, потреса и температуре с поља као што то беше случај код цеви над каналима а у незнатној дубљини. У исти мах стоји опет и то, да је опасност по чистоћу воде у водоводним цевима од каналске садржине много већа, ако су водоводне цеви спроведене испод канала; — да је, дакле, тај начин полагања са игијенског гледишта много непоузданији. Истина је, да се грађење канала у новије доба веома усавршило, али се ипак за то не сме рећи, да су и најбоље саграђени канали апсолутно непробојни — да дакле садржина њихова не ће прелазити у околну земљиште, а из њега опет у водоводне цеви, ако су томе иначе прилике згодне. О томе не сумњају ни техничари и о томе вели један таки ауторитет прве врсте ово: «*Was das unbeabsichtige Austreten von Kanalwässern anbetrifft, so ist die Herstellung einer im strengsten Sinne wasserdichten Kanalwand ein unlösbares technisches Problem.*» Сам Петенкофер и његови ученици (Wolfhügel, Soyka, Fodor, и т. д.), који су иначе скептичари у томе питању и бране канализацију од свију напада и прекора, као да приликом може окужити земљиште и воду, ипак признају опитима осведочену истину, да је земљиште око, а нарочито испод канала богатије продукцијом органског распадања, него што је обично земљиште даље од канала. Доказујући да зидови, а нарочито корита канала све мање пропуштају од своје садржине у земљиште испод себе, наводи Wolfhügel, да је у једном куб. метру земљишта одмах испод канала нађено:

ГОДИНЕ:	РАСТВОРЉ. ОРГАН. ДЕЛОВА:	АЗОТА У НЕРАСТВОР. ОСТАТКУ:
1868 . . .	88 грама	341 грама
1874 . . .	77 «	90 «

Ти бројеви су, истина, нека мала утеха у томе питању, али нас још не могу да увере, да су канали за околицу своју са свим безопасни. У исти мах нашао је Wolfhügel, да су у 1 куб. м нормална земљишта из таке исте дубине, али далеко од канала само 52 гр. растворљ. орг. делови, и 40 гр. азота у нераствор. остатку — дакле много мање него у околици канала баш и после 8 год. Ако те размере применемо на микроорганизме, па се сетимо, да у 1. куб. сантиметру каналске садржине може да буде

2—5—20 милиона клица од разних микроорганизама, онда морамо признати, да су канали за своју непосредну околицу опасни — т. ј. да је могу загадити, отровати и окужити. Ти бројеви су у исти мах и потврда оном прастаром искуству, по коме се н. пр. из игијенских разлога не копа бунар непосредно покрај канала или нужника ма он био и најсавесније саграђен. Они су најпосле и доказ, да би у приликама, где би водоводне цеви морале бити спроведене непосредно испод канала, као што то бива при укрштању њиховом, могло доћи и до инфекције воде у њима.

Да се та опасност са свим обиђе или бар у неколико смањи, иште игијена од технике у таким приликама неке извесне обзире и нека нарочита средства. Ми их не можемо све редом наводити — одвело би нас далеко — али ћемо истаћи бар оно што је најглавније, и што би се могло односити на наше прилике.

Игијенско је правило, да се при спровођању водоводних цеви испод канала по могућству кло-нимо каналских раскрсница, сутока, чворова и густих мрежа, па баш и места, где је преких завојака, каскада, окана (Schachte), отвора и т. д. На тим местима је обично нагомилавања, застоја и таложења каналске садржине; ту је место једног канала читава мрежа испод које ваља цев спровести; ту је и састав појединих одељака лошије изведен и т. д. — дакле све згодне и повољне прилике, да се веће количине каналске садржине излију у околицу, те да доспу и до воде у цевима испод канала. С тога се за укрштање бирају — наравно где је то могуће — места, којима пролази само један рукавац канализације, и где ће цев само малим делом својим бити у подножју и домашају његовом. Сем тога је нужно, да се та места дају ласно надгледати. Где није тога, ту се често са техничких тешкоћа пропусти оно, што игијена налаже, т. ј. да се и при најмањој сумњи потражи извесност, па може бити и најпречи лек.

Што се тиче самих канала, ту се, наравно, баш на местима њиховог укрштања са водоводним цевима обраћа особита пажња и на материјал и на израду. Штогод захтева игијена и хидромеханика при грађењу канала у опште, то се иште и у овим приликама; — наравно још много тачније и савршеније. Нарочито се на тим местима мора пазити, да је пад канала довољан и одмерен а да му је унутарња површина, нарочито само корито, равно и глатко, како би отицање каналске садржине било сасвим слободно. Сем тога се иште, да су зидови канала грађени од материјала, који је поуздан и трајашан, а у томе се особито пази при полагању

самог каналског корита (Sohlstück). За корито је најбоље узети камен (н. пр. тврд пешчаник или гранит), па онда грнчарину (т. з. «Steingut») бетон, гласиране опеке и т. д. — дакле материјал, који не ће пропуштати каналску садржину. Остали делови каналског зида граде се обично од добрих опека (цигаља) и цемента, а унутарња постава је и опет од ког непробојног материјала (цемент, па баш и асфалт). Још је поузданије, ако се на местима укрштања доњи део канала положи на подебео слој какве непробојне врсте земље (н. пр. грнчаре, глине, иловаче и т. д.), да и он брани цеви од каналске садржине.

У тој истој цељи игијена препоручује, да се водоводне цеви не положу непосредно и одмах испод каналског корита, него да је између каналског табана и водоводне цеви увек неког извесног растојања. То растојање одређено је у неколико већ и оним непробојним слојем земље, којим се дно канала с поља облаже, али и то још није довољно. Где се томе не противе нарочите (техничке) тешкоће, увек је боље, спустити водоводну цев још и испод тога слоја на ниже у обично земљиште. Кад је између каналског дна и водоводне цеви моћан слој ма и обичног земљишта, онда је већ много мање опасности за чистоћу воде све ако и дође до тога, да канали пропусте од садржине своје. Онај моћни слој земљишта биће у стању да извесне количине каналског садржаја преради и пречисти (т. з. «Selbstreinigung des Bodens»), и служиће према томе као нека врста филтра. Где није тога, т. ј. где је дно канала голо и одмах над самом водоводном цеви, или где је, шта више, та цев узидана у само корито канала (Sohlstück), ту нема тих брана, и ту ће каналска садржина непромењена и онако концентрисана непосредно утицати на цеви и воду у њима.

Најпосле иште игијена да се на местима укрштања обрати особита пажња и на саме водоводне цеви. И ако се оне спроведу у довољном растојању испод дна каналског, ипак нам налаже обазривост, да избегавамо све, што би могло дати места каквој сумњи. С тога је игијенско правило, да се на местима укрштања и у непосредној близини њиховој не сме налазити никакав спој цеви (н. пр. колчак), а ни други који отвор (хидранти, одушке за ваздух и т. д.), ма они били како му драго учвршћени, него да онај део цеви испод канала мора бити са свим солидних и поузданих зидова. Спојеви и притвори на појединим отворима хоће гдекада да попусте, па ако су одмах испод канала, најбоља је прилика, да пропусте каналску садржину у воду. Сем тога је гдекада нужно — нарочито онда, кад смо присиљени да водоводне

цеви спроведемо одмах испод канала, — да се на том месту још и зид цеви од инфекције закљони. С тога у таким случајевима неки облажу водоводну цев слојем каквог непробојног материјала (н. пр. цементом, асфалтом и т. д.), а неки опет препоручују цеви са двоструким зидом из једнога или из разних материјала.

Ово су у најкрупнијим потезима главни игијенски обзири при полагању водоводних цеви на оним местима, где се оне морају укрштати с каналима. Све што је речено односи се на нове грађевине, али исто тако и на оне прилике, где се затекло старијих остатака канализације и водовода, па се новим огранцима и мрежама замењају или тек допуњују. Старији радови те врсте су обично несавршени те баш на њих ваља ова правила најстрожије апликовати. Где се не уради тако, онде се посведочава истина оне речи што вели: «Старо крптити — конце траћити.»

Ми не знамо, у колико се при грађењу нашег новог водовода грешило против овога, — пројекти нашега водовода нису нам ни долазили до руку — али већ по неким познатим назорима водоводне комисије може се с поуздањем рећи, да ће се и код нас поновити она појава, што је тако често сусретамо. Обично је, да се техничари и грађани у први мах и тако рећи теориски радо поводе за назорима модерне игијене, али да нису у томе довољно конзеквентни и издржљиви. Приме савет од ње, али кад дође до тачног извршења, кад дође до техничких тешкоћа и већих новчаних издатака, онда се већ радо извлаче испод њене власти: те се од игијене откида мало по мало толико, — да на послетку не остане ништа друго, до спољашњи облик — празно име. Шта вреди н. пр. наћи и скупити довољну количину горске, изворске воде са свима особинама, што их од ње игијена захтева; шта вреди спроводити ту воду скупим грађевинама из удаљених крајева у саму варош и у сваки кутић грађанскога стана; шта вреди испунити све те *крушне и скупе захтеве* модерне игијене, ако нас која маленкост заведе игијенском странпутицом; — ако у томе послу ради техничких олакшица или ради какве мале уштеде обиђемо које ма и ситније игијенско правило, па тиме створимо могућност, да се та красна вода путем гдегод поквари и окужи? И труд и трошак пропао је само за то, што нисмо и у најмањим ситницама одлучно и конзеквентно извели оно начело, што смо га у главном усвојили.

Али да не идемо далеко од наших прилика, него да на њих применемо ово, што смо сада рекли, па ће нам све бити још јасније. Београд

има две реке и силну масу воде на расположењу, па се ипак за то решио, да уз велике новчане жртве изведе себи водовод из других извора. На то су га склонили — без сумње — само начела модерне игијене, обзири на здравље, а готово сви други разлози говорили су против тога. У процени макишке подземне воде према речној води беше јамачно одлучило само једно својство њено — евентуална чистоћа од клица — све друго није у толико премашало, да је јако одударало. Па ипак се може с неким правом рећи, да је пресуда варошког представништва са свим основана и коректна.

Али је наше поступање у томе питању само дотле коректно, док не попустимо од тога начела; док се у свему будемо држали игијене. Ми смо имали право што смо се и уз велике жртве решили за воду, која је — по обећању — чистија и здравија од речне, али ћемо у томе бити доследни само онда, ако будемо употребили сва средства, да то најважније својство *нашој води и сачувамо*. Ако га пак она — због наше кривице — изгуби, па ми при свакој епидемији у околини или у самој вароши будемо морали и даље страховати, да ће — због неких неправилности у полагању водоводних цеви — клице кужних болести прећи из канала у цеву нашега водовода; онда је веома основано питање, колико смо бољи и шта смо добили, што смо Саву и Дунав напустили, па у Макиш толике новце уложили. И речна вода није увек кужна, него постаје то само приликом т. ј. кад у њу (изметинама, каналима и т. д.) доспу кужне

клице, па ако се изворска или подземна вода и у томе с њоме изједначи, онда су оне с игијенског гледишта у главном подједнаке. Са других гледишта — н. пр. са употребљивости у домаћим потребама (прање, умивање и кухање), у занатима и индустрији (бојадисање, пиваре, употреба у парним казанима и т. д.) — разлика између речних и мртвих, подземних вода пада у корист оних првих, јер су оне обично много мекше, а код нас је баш и тај случај.

Као што се види, игијена не трпи половне мере. Ко хоће њој да угоди, мора у том бити конзеквентан и у најмањим ситницама. *Никад је не сме ни заборавити, ни другим принципима жртвовати*. За лајка је то — наравно — гдекада тешко. Њега заузму други обзири, па оне ситне захтеве игијене сматра као досадну пендантерију и излишне издатке, и у томе највише греши. Стога има Dr E. Richard потпуно право што каже ово: *«La création d'un service d'eau est un affaire importante et qui nécessite au point de vue de l'hygiène des connaissances spéciales.»* На жалост, то се на много места не ће да призна. . . . па онда није чудо, ако послови око водовода не одговарају увек основним захтевима игијене; није чудо, што обично техничаре и грађане виђамо у једном, а игијену у другом табору бораца око тих питања. И нас ће — може бити — задесити та иста судбина, али смо ми свој глас подигли само за то, да помогнемо ствари, или — кад већ то није могуће — да скинемо са себе неки део одговорности, ако буде каквих последица.

МЕТАЛНИ МОСТОВИ.

прописи за израчунавање, надзор и одржавање металних мостова, у Француској и разним државама у Европи.

САОШТАВА

ВЕЛ. АНТИЋ

ИНСПЕКТОР — ШЕФ

(СВРШЕТАК)

ЕНГЛЕСКА.

ИЗВОД ИЗ ЦИРКУЛАРА BOARD OF TRADE (ЖЕЉЕЗНИЧКО ОДЕЉЕЊЕ)
ОД МЕСЕЦА НОВЕМБРА 1885., ПОНОВЉЕН ЦИРКУЛАРОМ ОД
24. ОКТОБРА 1889. ГОДИНЕ, А КОЈИ НОСИ НАСЛОВ:

А) — *„Податци које треба послати Board of Trade (железничком одељењу, пре но што се која железничка линија преда саобраћају.“*

V. — Преглед (табло) из кога ће се видети мостови, који пролазе, било преко обичних путова, било преко железничких линија.

VI. — Преглед, из кога ће се видети сви мостови и вијадукти, који прелазе, било преко река, било преко долина.

X. — Реферат, коме ће се придодати следећи податци:

6. *Мостови и вијадукти.* — Детаљни цртежи од свију мостова и вијадукта, уз које треба приложити сва потребна дата, те да се израчунавањем може верификовати јачина ових мостова и вијадукта, попречни пресеци из којих ће се увидети размак носача; ако наглавци (semelle) главних носача леже више од 0,76 m над шинама, онда треба поднети и цртеж слободна профила највећих кола, која на линији циркулишу (ово је дакле случај, када коловоз лежи „у средини“ носача).

В) — *Значајни услови.*

17. — Код железничких мостова, ливено гвожђе сме се употребити само при сличним системама где је метал изложен дејству притиска. Па и у овом случају делови конструкције морају бити тако и под том претпоставком прорачунати, као да сопствена тежина моста износи три пута а покретан терет шест пута онолико, колико у истини може случај да наступи.

Код мостова од ковања гвожђа и челика, ни један део конструкције не сме бити услед перманентног и покретног оптерећења изложен већем напрезању од:

7,87 klg ppo квад. миллм. за ковано гвожђе
10,23 „ „ „ „ „ челик.

Инжењер, коме је поверено извршење челичне конструкције, дужан је да поднесе железничком одељењу уверење, да је употребљени челик било ливен (Gusstahl, acier fondu), било добивен процедуром топлења, затим ваљан или искован, и да је исти врло растегљив и витак. Дужан је исто тако, да изложи све пробе, које су са челиком у радионици извршене.

18. — Најтеже локомотиве, тендери или покретне дизаљке, које на одговарајућој линији циркулишу, служеће као мерило за највеће оптерећење, које се може на мосту десити. Овај пропис важи за главне носаче и за попречне.

19. — Кад год је могуће, треба градити вијадукте кроз од цигаља или камена а не од метала; у том случају треба да имају вијадукти са сваке стране парапете од 1,37 метри висине над ниво-ом шина и да буду најмање 0,46 метри дебели.

Ако није могуће да се вијадукти саграде од цигаља или камена, но се морају градити од метала, онда је увек боље да коловоз буде намештен између главних носача. Заузимају ли пак главни носачи нижи положај од шина, онда треба на вијадукту да се налазе парапете од најмање 1,37 метра висине. Код великих вијадукта, треба поред колосека и то што је могуће ближе до шина наместити и утврдити соланде контра—шине; горњи део ових контра—шина треба да је уздигнут над ниво-ом коловоза, али тако, да га ни један доњи део од машине не може додирнути.

При конструкцији средњих и обалних стубова од метала, било то код мостова или вијадукта, забрањено је за израду истих употребљавати ливене стубове са мањим размером од 0,305, 0,38, 0,46 метара пречника.

Све грађевине овога рода, морају издржавати притисак ветра од 270 килограма на квадратни метар.

20. — Сви делови од ливена гвожђа који ће се за израду мостова или вијадукта употребити, морају

бити у сличном положају ливени, какав ће доцније и на самој грађевини стално заузети.

21. — Дрвени патос на мосту или вијадукту мора се од пожара обезбедити.

Б Е Л Г И Ј А.

ИЗВОД ИЗ ТЕХНИЧКОГ ОПИСА И ГЕНЕРАЛНИХ УСЛОВА,
КОЈИ СЕ ОДНОСИ НА КОНСТРУКЦИЈУ И ЕКСПЛОАТАЦИЈУ ЖЕЛЕЗНИЦА У БЕЛГИЈИ.

Члан 11 Материјал употребљен за грађевине ове врсте у опште, мора бити од најбоље каквоће а без икаквих недостатака, који би могли да изазову сумњу о солидности и трајашности грађевине.

Вештачке грађевине у опште ће се градити од цигље или камена, од ваљавог или кованог гвожђа. Ливено гвожђе нити дрво не смеју се никако употребити у облику уздужних гредица (Cougerons).

Сви делови моста, који служе непосредно за пошење коловоза (дакле уздужни и попречни носачи) морају бити од такве јачине, да у њима не наступи никада веће напрезање од 6 килогр. на квад. милиметар.

Ш В А Ј Ц А Р С К А.

НАРЕДБА САВЕЗНОГ ОДСЕКА ЖЕЛЕЗНИЦА УПУЋЕНА УПРАВАМА ШВАЈЦАРСКИХ ЖЕЛЕЗНИЦА, УСЉЕД КАТАСТРОФЕ МЕНХЕНШТАЈНСКЕ, ПРЕМА КОЈОЈ СЕ ИМАЈУ МОСТОВИ ИСПИТАТИ ТЕ ДА СЕ СИГУРНОСТ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ОБЕЗБЕДИ. (ДАТИРАНА 30. ЈУНА 1891. Г.)

Господо,

Част нам је, да вам у прилогу саопштим одлуке конференције држате 25. јуна између делегата долеписатог одсека и представника главних железничких друштава, који су заједнички већали о мерама, које услед велике менхенштајнске катастрофе треба предузети, те да се безбедност експлоатације на швајцарским железницама осигура (види прилог I.).

Позивамо Вас, да све прописе означене у прилогу I., без икаква даља оклевања примениће на све ваше линије, у колико већма то више буде могуће. Ми очекујемо у брзо, да нас известите о диспозицијама које сте у овом погледу предузели, да нам покажете што тачнији програм операција како сте поступали и да нам означите имена инжењера који су одређени да врше надзор и испитивање мостова.

Прилажемо специјалан циркулар за нивелман металних мостова у прилогу под II.

Што се тиче прописа у прилогу II., ми држимо, да ће пре но што се исти саопшти управама железница и буду претходне мере предузете, исте похитати, да склопе и у ред доведу потребне планове а нарочито да саставе регистар мостова и да изврше поново прорачунавање металних грађевина.

Берн, 30. јуна 1891. г.

Шеф савезног одсека пошта и железница,
(секција железница):

В е л т и.

ПРИЛОГ I.

Конверенција 25. јуна 1891. год.

Између делегата савезног одсека железница и претставника главних друштава, у погледу мера које се имају предузети ради сигурности експлоатације швајцарских железница, а нарочито оних мера, које се односе на металне мостове и вијадукте.

Резултати одлука.

I. Радови које друштва имају у послу да предузму и без оклевања одма да изврше.

Генерална ревизија и испитивање мостова под управом специјалних инжењера одређених за ову цел.

1. Детаљни преглед свију металних конструкција.

а) Пажљиво прегледање свију делова моста.

б) Испитивање чекићем разних делова и заковака.

в) Специјално прегледање, које се односи на случајне недостатке у склопу конструктивних делова (недостатци у спајању, узветрицима, покривању саставака и т. д., и т. д.).

г) Осматрање о понашању појединих делова конструкције за време прелаза воза.

Овај детаљни преглед врши се средством појединих група извешћених монтера и ковачких радника.

2. Тачан нивелман главних носача на ослоњцима и на свима чворовима, или на равномерним одстојањима према цивкулару одсека железничког. Исто тако и нивелман самих ослоњаца на стубовима.

3. Осматрање мостова средством инструмената или уиртавајућих сирава — enregistreurs — (Френклеров, Лартнеров апарат) за време бар од једног дана а за време прелаза обичних возова т. ј. ради тога, да би се оценио ефект који производе укочени и неукочени возови и т. д.

4. Специјална проба оптерећењем металних мостова, са две најтеже локомотиве којима дотично друштво располаже и са натовареним вагонима (кола напуњена шљунком).

Брзина пробног воза износиће на главним линијама онолико, колико је предвиђена у сатопоказачу а, на секундарним линијама и помоћним линијама великих друштава највише 25 километара у једном сату. Локомотиве одређене за пренос робе, морају имати само и вагоне који су одређени за пренос робе.

5. Преглед обалних и речних стубова, њихове фундације, осигурања и т. д.

Инжењери федералне контроле, присуствоваће горепоменути прегледима и испитивањима увек, кад год им то остали послови њихови буду дозвољавали.

Саставиће се тачан протокол ових прегледа, проба и нивелмана. Ови протоколи биће потписати од персонала који су операције вршили (овди се разуме и савезни контролни инжењер) и доставиће се сва одсеку савезних железница.

Док се буду ови прегледи и испитивања вршила, треба без оклевања и следеће послове урадити.

а) Понова оиоменути персонал на прописе који су сада у важности код друштава а који се односе на прелаз возова преко мостова; ревидирати ове прописе и редуцирати максималну брзину на мостовима, где се то покаже за умесно.

б) Свести, гди год је икако могуће, дуилу запрегу код возова, а сасвим забранити до нове наредбе, употребу возова за три машине.

в) Свести, у колико је год могуће, употребу путничких возова, који нису снабдени континуалним кочицама и поставити довољан персонал за исте.

II. Остале мере, које се односе на металне мостове а које треба такође што пре предузети т. ј. чим се прописи обзнане, који се на исте односи.

1. Да се састави регистар за мостове, по теми ноју је израдио одсек железнички.

2. Да се сасвим и у свему изврши ново прорачунавање мостова на основу правила израђених од железничког одељења у сарадњу изасланика друштава.

Од сада је утврђено, да тежина нових локомотива, не треба у будуће да увећа рад мостова (овај нов термин има извесно исти значај аналог о ономе раду метала, Антић) а нарочито, притисак осовина ових машина, не сме у ни којем случају, превазићи 15 тона. Резултат израчунавања поднеће се железничком одељењу, коме ће се у исто доба приджити и сви детаљни планови од извршеног моста а која су на лицу места одостоверени.

3. Да се сви саставни делови коловоза израде што је могуће солидније (материјал и израда коловоза).

4. Да се предузму што сигурније мере, које ће спречити искакање воза са шина на мосту или у непосредној близини истога, као што је н. пр. постављање контрашина, дрвених оквира, чешћих прагова, даље, направа јаког растовог патоса, и т. д. и т. д. (Као што се види овог прописа нема ни у Француској, ни у Немачкој нити у Белгији. У Енглестој овај пропис постоји, као што смо напред видели, али само за велике вијадукте. Антић).

5. Покретна лежшита за главне носаче, треба конструјисати и поставити за све мостове од 25 метра распона па на више.

6. Ревизија и периодична проба свију мостова има се вршити према правилнику железничког одељења.

7. Каквоћа гвожђа старијих мостова има се по нова на машинама у погледу отпора испитати.

III. Остале мере које друштва ради безбедности треба да имају у виду, и који ће евентуално бити предмет претресања нових конференција.

1. Треба убрзати што пре успоставу континуалних кочица и вршити строгу контролу над персоналом, који истима рукује.

2. Допунити постојеће прописе о руковању са кочицама.

3. Завести свуда тахиметре на свима возовима који преносе путнике и вршити најстрожи испит над контролорима ових апарата, и т. д.

ПРИЛОГ II.

Берн, 30. јуна 1891. год.

Управама швајцарских железница.

Господо,

Позивамо Вас, да на следећи начин поступате при екзактном нивелману највећих металних мостова на вашим линијама, који је прописан за генералну ревизију и пробу металних мостова.

1. Два главна носача на свима металним мостовима, почев од 10 метара распона па на више, као и лежшита истих, морају се изнивелисати.

2. На сваком чвору (knotenpunkt, point d'assemblage), или у интересима отприлике од $\frac{1}{10}$ отвора, треба

изнивелисати главу од једног заковка на доњем или горњем појасу моста; главе заковака, које ће се изнивелисати, треба обојити белом бојом а у наоколо заокружити црвеним кругом.

3. Главе заковака које леже над самим обалним или речним стубом служиће као сталне тачке (resère) за овај нивелман, који у осталом треба извршити са највећом прецизношћу.

Ове релативно сталне тачке на мосту, биће доведене у везу са две стварно сталне тачке, које не стоје у вези никаквој са металном конструкцијом.

4. Изнивелисане тачке, означиће се арапским цифрама и то тако, да непарне цифре дођу на левом а парне на десном носачу и образоваће једну серију почев од првог обалног стуба са цифрама 1 и 2.

5. Нивелман се има вршити само при тихом времену и док сунце није мост ухватило. Температуру ваздуха треба забележити на 1 сахат пре, 1 сахат после и за време нивелмана.

6. Прве нивелмане треба да изврши један и исти инжењер.

Саставиће се протокол, у коме ће бити изложени резултати сваког нивелмана на мосту. Овај протокол потписаће инжењер, који је вршио нивелман и поднеће се железничком одељењу.

Шеф савезног одсека пошта и железница
(секција железница):

В е л т и.

РУСИЈА.

ЦИРКУЛАР № 54. МИНИСТАРСТВА КОМУНИКАЦИЈА У ЦАРЕВИНИ РУСИЈИ ОД 18. ЈУЛА 1875. ГОДИНЕ.

Коефицијенти сигурности за варено гвожђе при пројектовању мостова.

а. — За мостове са отвором до испод 15 m и за делове моста за ма колики отвор: klg на mm²:

истезање (чисто) и притисак (чист) 6,00
цепанье у вертикалној срчаници 3,50

б. — За мостове са отвором већим од 15 метара:

истезање (чисто) 7,00
притисак (у пола чист) 7,50

с. — Мрежасте мостови са пречагама и вертикалима:

За блех

истезање (чисто) 7,25
притисак (у пола чист) 7,25

За дијагонале и вертикале:

истезање (чисто) 7,25
притисак (у пола чист) 7,00
цепанье у вертикалним блеховима 4,50

д. — За усветрице при ма колском отвору:

истезање 9,00

е. — Заковци:

цепанье заковака вези попречних носача са главним носачима и уздужних носача са попречним . . . 5,00
цепанье заковака на усветрицама 7,50
цепанье заковака на свима осталим деловима металне конструкције при ма коликом отвору . . . 6,00

ЦИРКУЛАР № 60. МИНИСТАРСТВА КОМУНИКАЦИЈА У ЦАРЕВИНИ РУСИЈИ ОД 5. ЈАНУАРА 1874. ГОД. У ПОГЛЕДУ ТЕХНИЧКИХ УСЛОВА ЗА КОНСТРУКЦИЈУ МЕТАЛНИХ ЖЕЛ. МОСТОВА.

1. Израчунаће се силе, које производи покретан терет у свима деловима главних носача, према подједнако распрострањеном оптерећењу а које одговара возу означеном у доњој табlici А.

Да би се одредио подједнако распрострањен терет, који је у стању да произведе највећи момент савијања, воз мора бити састављен онако, како показује таблица А; да би се добио терет, који производи највећу силу цепанья, треба поставити три локомотиве на челу воза, са оцадима окренутим напред. Оптерећење *pro* курвант метар коловоза је тада следеће: 15 тони за отворе до 3 сажена (6,40 m); 13 тони за отворе до 4 сажена (8,50 m), а 12,50 тони за распоне веће од 4 сажена (8,50 m).

Еквивалентно подједнако оптерећење, које је одређено за пресеке на крају и у средини отвора, изложено је у таблоу В.

а) Да би се оценили моменти савијања и силе цепанья у разним пресецима распона, ваља одговарајућа оптерећења одредити средством интерполација оних терета који су у таблоу В означени за крајњи и средњи пресек распона. У сваком пак случају минимални терет за израчунавање вертикала и дијагонала, не сме се узети мањи од оног целокупног терета који на једном чвору главног носача дејствује. (чвор, knotenpunkt, point d'assemblage).

б) Да би се прорачунавање упростило, нека се поступа при примени табло-а В овако:

1. За силе у појасевима главних носача са отвором већим од 35 сажена (75 m), узете се за све пресеке распона покретан генералан терет који износи средину од два броја K и K_1 (на крају и у средини распона). Када су распони краћи, онда се може сваки од њих поделити на више делова, којих број може, како кад према отвору варирати од 6 до 12. Покретан терет за сваки део репрезентира половину од оних терета који падају на пресек што граничи са овим деловима.

2. Исто тако, да би се определила напрезања у вертикалама и дијагоналама, треба главни носач поделити на више делова (партаја) и за сваки од истих узети константно мобилно оптерећење.

с) За распоне, који нису означени у таблоу В, оцениће се покретан терет (оптерећење) средством интерполације.

д) За теоријски распон носача, узима се одстојање између осовина крајњих вертикала.

е) Код гвоздених мостова, попречни гвоздени носачи се увек утврђују на чворовима главних носача; у случају, да су попречни носачи од дрвета заменити праговима што бива код мостова када коловоз лежи „горе“ (дакле по врх главних носача), онда је неопходно потребно, да се за израчунавање појасева главних носача узму у рачун и суплементарне силе, које се појављују услед терета налазећег се на осталим попречним праговима постављеним између чворова главног носача.

II. За израчунавање дрвених прагова, који леже на гвозденим попречним и уздужним гредицама, треба узети за оптерећење, ону тежину, која произилази од локомотиве са осам точкова, којих осовине стоје у размаку од 1,45 метра а на свакој долази терет од 15 тони.

III. Они делови на главним носачима, који имају да издрже притисак, треба да се израчунају са таквим

коэффициентом сигурности, који зависи од односа дужине притиснутог дела ка минималној трансверзалној димензији пресека.

IV. Израчунавање сила у узветрицама, вршиће се под два претпоставкама, усвајајући увек једну од њих, која даје веће силе.

а) *Прва претпоставка* Узеће се 1,5 пуд на квадратну стопу (235 килгр. на квадратни метар) латералне површине, замишљајући при томе да се воз не налази на мосту.

б) *Друга претпоставка* На мосту се налази и воз; у овом случају узеће се притисак од 0,84 пуда на квадратну стопу (132 килограма на квадратни метар) латералне површине.

Прва примедба. У првом случају, латерална површина изложена утицају ветра репрезентира се стварном латералном површином спољнег главног носача (route, Hauptträger), са стране од куд ветар долази, а осим тога и једним делом латералне површине другог главног носача, пошто се оба главна носача не поклапају потпуно, кад ветар душе у нагнутом или косом правцу; са ових разлога, за тоталну површину оба носача која је изложена дејству ветра, може се узети за мрежасте мостове по готову $\frac{6}{10}$ од оне пуне површине, која је ограничена контуром спољном само једног носача, а за мостове са дијагоналама *вертикалама*, половина (0,5) од исте површине (рачунајући ову између горњег и доњег појаса). У овом случају притисак ветра на латералну површину носача, распостире се подједнако између горњих и доњих узветрица. Ако се коловоз налази на горњем појасу носача, треба узети у обзир притисак ветра и на латералну површину коловозне конструкције; овај суплементаран притисак треба пак урачунати за горње или доње узветрице према положају коловоза.

Друга примедба. У другом случају, када се воз налази на мосту, треба горе израчунатој вредности притиска ветра, додати још:

а) Када се коловоз налази „горе“, 10 квадратних стопа на курентну стопу (537 килогр. на курентан метар), узимајући при томе само $\frac{1}{2}$ (половину) стварна латерална притиска било за горње или доње узветрице.

б) Када се коловоз налази „доле“, од 10 до 7,5 квадратних стопа на курентну стопу (537 до 403 килгр на курентан метар) како кад према висини главних носача, која варира између 3 и 20 стопа па и више (1 до 7 метара); овај суплементаран притисак, треба да се потпуно узме при израчунавању доњих узветрица. Суплементарна површина од 10 до 7,5 квадратних стопа добија се, када се одбију од целокупне латералне површине воза *pro* курентну стопу моста, оне интервале (празнине) између вагона и оне између шина и душеме (plancher) вагона. Први број (10 стопа) односи се на случај, када површина воза није закривљена (покривена) главним носачем. У другом случају (7,5) је површина воза потпуно заклоњена висином носача, што наступа, када коловоз лежи „доле“ и када су главни носачи виши од 7. метара.

V. Да би се одредили просеци појасева у главним носачима и попречним носачима (претпостављајући да попречни носачи служе у исто доба као вертикале хоризонталних узветрица) треба применити следеће образце:

а) За појасеве главних носача:

$$R = \frac{P + 0,6 P_1}{F} \dots \dots (1)$$

б) За попречне носаче:

$$R_1 = \frac{MZ}{J} + \frac{0,5 P_{11}}{\alpha} \dots \dots (2)$$

У овим образцима означава: R и R_1 коэффицијенте сигурности у случају *једновременог* дејства и вертикалног оптерећења и ветра; P и P_1 , напрезања у појасу које произилазе услед утицаја вертикална оптерећења ветра; F пресек појаса; M моменат савијања попречних носача; P_{11} напрезање у попречном носачу, који служи као вертикала узветрица; $\frac{Z}{J}$ отпорни моменат за пресек попречна носача; α део пресека попречна носача који је изложен притиску. Коэффицијенти 0,6 и 0,5 у образцима (1) и (2) претпостављају: први, однос $\frac{7,25}{12}$, други $\frac{6}{12}$, т. ј. однос између напрезања које је дозвољено за појасеве и попречне носаче и напрезања које је дозвољено при утицају ветра (12 килгр, на квадратни милиметар).

Примедба. У никојем пак случају, напрезање R не сме превазићи, при дејству само једног оптерећења, вредност која је обележена у циркулару за 1875. год. № 54.; у случају када у једно и исто доба дејствују оба оптерећења т. ј. и вертикалан терет и ветар максимално напрезање не треба да буде веће од 300 пуда на квадратни палац (7,75 килогр. на квад. милиметар).

Напомена. У овом циркулару наћи ће поштовани читаоци на речи „распон“, „отвор“ и „распон на отвору“ моста. Да не би било пометње, напомињем, да ја под речи „распон“ разумем „*travée*“, „*Stützweite*“ а под речи „отвор“ да разумем: „*Ouverture*“, „*Lichtweite*“ (Антић).

ЦИРКУЛАР МИНИСТАРСТВА ЈАВНИХ ГРАЂЕВИНА ОД 25. АВГУСТА 1888. ГОД., О УПОТРЕБИ ТОПЉЕНОГ ГВОЖЂА ЗА МОСТОВЕ.

I. Топљено гвожђе се употребљава за све делове моста, осем заковака, који морају бити израђени од вареног гвожђа.

II. а) Садржина карбона у топљеном гвожђу не треба да буде већа од 0,1%, а фосфора од 0,05%.

За потопљено гвожђе које се израђује из руских рудника са дрвеним ђумуром и које садржи малу количину фосфора (0,06%), не утврђује се граница садржине фосфора.

б) Отпор при прекиду на квадратни милиметар треба да износи најмање 34 килогр. а 40 kg највише; граница еластичитета не сме бити нижа од 17 килогр. и у опште треба да се приближава половини отпора на прекиду; минимално издужење, у тренутку прекида, треба да износи 25% за полуку од 200 милиметра дужине и 30 милиметра ширине.

с) Топљено гвожђе не треба да се ломи, да не показује какве пукотине, нити да је иверасто, када се у ладном стању са чекићем превија и то тако, када се толико полука превије да се унутарње површине оба савијена дела потпуно додирују.

За ову пробу, треба одсећи кришке од 250—300 милиметара дужине и 340 милиметара ширине. Ивице ових кришки треба затим чисто турпијом опилити.

III. У погледу промена својства топљена гвожђа под утицајем механичког рада, треба испуњавати следеће услове за време фабрикације:

а) Топљено гвожђе, ма какво било, треба после тањења опет усидати, затим поступно расхладити у пећи

за жарење или у кориту од топла песка; када гвожђе изађе из машине за ваљање (танење) (laminage), температура његова треба да одговара боји црвене трешње. Жарење или усијање гвожђа врши се у радионици где се исто и израђује; сва комађе полаже се у фуруни тако, да има довољно размака између појединог комађа, како ће исто бити у свему изложен дејству вредних гасова.

б) Забрањено је пробијати рупе за заковке, исте треба сврдлом бушити.

с) Дозвољено је сећи гвожђе и у ладном стању, но тада, одсечено комађе мора бити по други пут укаљено и на пвицама за 1,5 милиметар састругано.

д) У сваком пак случају ивице вертикалних и хоризонталних блехова код главних носача, срчанице код уздужних гредица и попречних носача, трансверзалне ивице код дијагонала и угаоних гвожђа, морају после сечења маказама, бити остругане турпијом на ширини од 1,5 милиметра најмање.

е) Сви превоји и извијутци морају се вршити у завареном стању а после оставити комађе да се полагано охладн.

Попово усијање, о коме је реч у тачци (с) неће се вршити, ако је сечење маказма извршено у међувремену између ваљања и жарења означеног у тачци а.

ф) Забрањено је полагати врело комађе на влажну земљу, камен или метал; треба га положити на сув песак да се расхлађује.

IV. Да би извршили механичке пробе (II, *acd*), инспектори ће од сваког топлења узети бар по два комада, од којих је један од неуређеног а други од фасонираног гвожђа; пошто ово комађе по нова усијају према наређењу III, а, начиниће полуге за пробање како савијања тако и прекида. На сваком комаду и за сваку врсту пробе (прекид, савијање, ковање) извршиће се иста барем два пута.

V. Независно од горе означених проба, генерална контрола над фабрикацијом вршиће се тако, да се од педесет комада неурађена и фасонирана гвожђа изабере један комад из кога ће се исећи на разним тачкама и у правцу ваљања, парчад за пробу и кришке по наређењу II, *bcd*. На сваком комаду треба извршити три пробе за савијање а пет за прекид. Полугице за испитивање прекида узимају се из средине (срца) комађа неурађена гвожђа, а са четири крајка од оног изваљаног и дотераног гвожђа. Разлика у отпору ових пет полугица, и то на прекиду, не сме бити већа од 4 килограма на квадратни милиметар а у границама означеним под II, *b*; издужење мора износити минимум 25%.

VI. Полугице треба да буду израђене и спремљене са турпијом, сечивом (la tranche, врста ножева за сечење гвожђа) и бургијом а не савијане, ударане чекићем, сечене маказама или длетом, нити пак загреване или усијаване.

Члан 7. Коefицијенти сигурности (килограма на квадр. милиметар) за топлено гвожђе per fondu):

а) Код мостова до 15 m отвора и код саставних делова моста, уздужних гредица и попречних носача ма коликог отвора био мост:

истезање (чисто) 6,5 klg
притисак (чист) 6,5 „
цепање вертикалне срчанице 3,75 „

б) Код мостова између 15 и 32 метра отвора, за главне носаче:

истезање (чисто) 7,25 klg
притисак (чист) 7,25 „
цепање срчанице 4,25 „

с) Код мостова са отвором преко 32 метра, за главне носаче:

истезање (чисто) и притисак (полу-чист) у појасевима 7,75
истезање накрснице и вертикале 7,50
цепање вертикалних блехова 4,75

д) За узветрице код мостова испод 30 метра отвора:

истезање (чисто) 9,50
притисак (чист) 8,50

е) За узветрице код мостова преко 30 метара отвора:

истезање (чисто) 9 klg
притисак (полу-чист) 9 „

ф) Заковци. Забрањено је употребљавати заковке од кованог гвожђа:

Коefицијенти сигурности за заковке од варена гвожђа (fer soude):

цепање заковака на чворовима главних носача и на саставку уздужних са попречним носачима 5 klg
цепање заковака на узветрицама 7,5 „
„ „ „ осталим деловима конструкције 6 „

Примедба. Ако се случајно употреби за једну и исту конструкцију у једно и исто доба и топлено и варено гвожђе, онда групе појединих врста морају бити израђене кроз од једне и исте врсте гвожђа т. ј. или само од топлења или само од варена гвожђа.

Ове групе код мостова су следеће:

- а) горњи и доњи појас главних носача;
- б) вертикале и дијагонале носача;
- с) попречни, уздужни носачи и узветрице.

Прилог. — Табло А и В.

Еквивалентно подједнако { у пудима на кур. стопу } пута
оптерећење { у тонама „ „ метар }

Теоријски распон	ЗА МОМЕНТ САВИЈАЊА И МАКСИМ. ЦЕПАЈУЋУ СИЛУ НА КРАЈУ РАСПОНА M_0 и V_0 $K_0 = K_{10}$	ЗА МАКСИМ. МОМЕНТ САВИЈАЊЕ У СРЕДИНИ РАСПОНА $M \frac{l}{2}$: K		ЗА ЦЕПАЈУЋУ СИЛУ НА СРЕДИНИ РАСПОНА $V \frac{l}{2}$: K_1			
		енг. ст.	метри	пуда	тони	пуда	тони
7	2,13	362	19,4	262	14	523	28,2
14	4,27	283	15,2	231	12,4	361	19,4
21	6,40	241	13,0	211	11,3	307	16,5
28	8,54	185	9,9	168	9,04	257	13,8
35	10,67	152	8,1	133	7,15	228	11,8
42	12,80	143	7,7	119	6,4	201	10,8
49	14,94	138	7,4	112	6,0	182	9,8
56	17,02	133	7,15	107	5,75	169	9,04
63	19,16	128	6,9	105	5,65	159	8,55
70	21,34	125	6,77	104	5,6	153	8,2
84	25,61	119	6,4	103	5,55	143	7,7
105	32,00	115	6,2	101	5,49	131	7,05
140	42,70	108	5,8	98	5,25	121	6,5
175	53,4	102	5,5	96	5,15	116	6,24
210	64,0	96	5,15	93	5,0	112	6,0
245	77,7	91	4,87	89	4,77	109	5,87
280	85,4	88	4,72	85	4,55	107	5,76
315	96,0	84	4,5	82	4,4	106	5,7
350	106,7	81	4,34	79	4,24	103	5,54
385	117,4	78	4,2	76	4,08	101	5,44
420	128,0	76	4,08	74	3,97	99	5,3

Објашњење табла-а А.

1. Терет $K = K_{10}$ одређен је под том претпоставком, да линеарно оптерећење воза (три локомотиве и вагони) заузима цео распон, тако да се при крају истога добија максимални момент савијања M_0 и максимална цепајућа сила V_0 .

2. За оцену величине оптерећења K , цео распон треба тако да буде оптерећен возом (са три локомотиве

размештвене између вагона), како ће се добити максим. момент M ма $x = \frac{l}{2}$.

3. Оптерећење K_1 добија се ако воз, који има три локомотиве са напред окренутим оцацама, заузме половину распона за који се тражи максимална цепајућа сила V .

Београд, 9. маја 1892. год.

БЕЛЕШКЕ О КАЛДРМИ.

1. Мало по мало и већи грађевински радови долазе на дневни ред у Србији у опште и по већим варошима. У Београду се сустигло неколико већих радова: водовод, канализација, калдрмисање и др. Због тога — пошто је заједничка жеља свију грађана, да се ови радови што боље изврше — ми мислимо, да ће имати своје вредности публиковање белешака, у којима су изнета мишљења јаким стручњака.

Ми не сумњамо, да стручњаци, који ће као општински органи руководити посао око калдрмисања, знају све оно што ће се у овим белешкама наћи, а можда и више, али како они нису ти, што имају „решавајући“ глас, кад је реч о таким пословима, неће бити ни њима излишно, да при руци имају јаке туђе разлоге, који ће бранити своје мишљење.

Калдрмисање Београда постало је као што се вели „горуће“ питање, па и већи разговор о томе неће бити излишан. А као што се лако може доказати, калдрмисање у Београду не бива како треба. Досада је рад био примитиван; сад се више то неће, али се опет рђаво ради калдрма, која се у Београду награди обично не траје ни пола колико треба нити се одржава како треба и зато није чудно, што Београд у томе погледу не носи тип модерне вароши, што мора да буде као престоница Србије.

Коштање београдске калдрме није нам толико познато, да би га могли упоредити са коштањем по другим већим варошима. Но без сумње, калдрма је београдска јефтинија (ако није било би зло и наопако), па ипак нам се чини, да се рђавост београдске калдрме не може бранити разлогом: „Па ако и не ваља она нас бар мало кошта“. У Београду се у будуће не може нити сме калдрма остављати годинама сама себи, без одржавања — као што се до сад радило — већ ће се *морати одржавати у добром стању* (иначе неће бити Београд модерна варош) и ако се са тога принципа пође, онда ће се брзо увидети, да јефтино саграђена калдрма не само да не мора бити заиста јефтина него може бити и скупља. У томе смислу врло су лепе мисли исказане у првој белешци, и како су оне тако јасне и за нестручњаке, мислимо, да су врло zgodне, да брзо обавесте и оне меродавне а нестручне факторе, који би можда били против тога, да се калдрма у Београду направи како треба макар и са већим трошком (који у ствари и није већи) а не само да се у опште награди.

Најзад, наше је мишљење, да ове белешке имају и општег интереса, јер је питање о калдрми важно питање у свакој већој вароши.

2. Калдрма у Филадельфији. — Општинска управа у Филадельфији тражила је од америчких добро познатих ин-

жењера: Q. — A. Gillmore, F. — V. Gree и E. — P. North, да даду своје мишљење о разним начинима калдрмисања, који се сад употребљавају у варошима и о систему, који би они као најбољи препоручили за будућност. У Journal of the Franklin Institute изашао је њихов извештај о томе.

Најобичнија калдрма, грађена досад у Филадельфији, којом је покривено 93 процента површине јавних путева, то је калдрма од камена неједнако великог, која се рђаво одржава у добром стању.

Писци извешћа препоручују, да се у будуће никако не гради овака калдрма, но саветују, да се гради, како за замену досадашњих тако и за изновне, или калдрма од гранита, или од компримисаног асфалта (у слоју) или најзад, у извесним случајевима, од асфалтских трупаца, а који ће систем где употребити, то решава саобраћај и друге прилике. Ове три врсте калдрме потпуно су непробојне за воду, а то је особина коју добра калдрма мора имати.

Нама је познато — вели се у извештају — да се у ово време калдрмишу велике површине у Паризу и Лондону дрвеном калдрмом. Овај систем, тако како се гради у овим варошима — трупи од сувог препарисаног дрвета на бетонској подлози од портландског цемента — зацело ће дати калдрму много трајнију, по што је била она дрвена калдрма, која се пре неколико година показала сасвим неваљала по америчким варошима.

Но по саопштењима француских инжењера, предрачуњено је, да ће се трупи измењивати сваке четир или шест година, према мањем или већем саобраћају.

Цена првог намештања калдрме, такве каква се сад извршује у Паризу, биће 23 динара за квадратни метар а по уговору цена за одржавања и поправку износи 3 динара на метар и годину. Трајање је по уговору осамнаест година. Ови услови дижу целокупну цену за тих осамнаест година на 79 динара а то је скоро три пут више но трошак за исту периоду и калдрму, коју ми препоручујемо.

Због веће цене намештања и одржавања ми не можемо да препоручимо дрвену калдрму за варош Филадельфију.

Ми препоручујемо искључиво гранитску калдрму за све улице, где је ширина између трамвејске шине и тротоара (или између оба тротоара ако ту нема трамвајске пруге) најмање 6 метара, тако исто за све варошке улице у трговачким квартовима, где је саобраћај без изузетка велики — рецимо падесет тешких кола на час — и најзад за све улице, без обзира на ширину и саобраћај, чији је пад већи од 3%, изузимајући оне

улице, где се може употребити калдрма од асфалтских трупаца, о чему ће доцније бити речи.

Препоручујемо, да се употреби компримиран асфалт (у слоју) у оним варошким крајевима, који су близу споменицима и др. где се нарочито жели тишина, нарочито ако је ширина већа од 6 метара а под мањи од 3%; тако исто у улицама где су само куће за становање и где нема трамвеја. Ако се хоће да употреби асфалт у врло широким шосеима, на којима је и трамвајска пруга, онда ту треба калдрмисати гранитом парче широко 30 см дуж пруге а са стране ће бити асфалт.

Калдрма од асфалтских трупаца у неколико је лошија по трајању од калдрме од компримираног асфалта, али је боља зато што мање кошта и што за намештање не треба особити материјал нити овећана рука. Врло је добра — паравно ако су трупаца добро израђени — за улице је пролаз слабији, где су само станови. Но треба запазити, да има велике разлике у каквоћи ових трупаца, какви се обично продају те због тога се доста разликује кад се употребе. Обично су се показали рђави за велики саобраћај; тај начин калдрме у опште добар је за улице где грађани станују али није за улице, кроз које иду трамваји и којима је под већи од 4 на 100.

За улице у предграђима препоручујемо да се и даље гради макада бар све догле док саобраћај не буде много јачи но што је сад.

Пошто смо тако показали главни карактер сваког система и обзире по којима треба бирати између разних система, хоћемо да опширније опишемо како ове разне калдрме треба конструисати.

Гранитска калдрма. Њу треба положити на подлогу од бетона дебелу 15 см или на толико исто дебео слој крупног шљунка; ова подлога ваља да има исти попречни пресек као и довршена калдрма, и да је потпуно сабијена парним ваљцима, као што ће се доцније описати; места, која се при сабијању удубе треба да се попуњавају материјалом.

Камење само треба да лежи на простирци песка, у коме нема земље и других принеса, дебелој 75 mm; саставци ваља да се напуне смесом од чистог и сувог крупнијег песка (ако је време влажно онда га ваља загревати) и густог минералног катрана.

Ако се добро ради и саобраћај буде умерен, ми мислимо, да није нужно градити бетонску подлогу. Сува земља, добро набивена, врло је добра подлога док је сува; ако се саставци добро испуне смесом ситног шљунка и катрана неће пропуштати воду и нигде се неће угибати. Но ако рад није био добар и саставци неиспуњени како треба, вода ће протећи кроз калдрму у подлогу и наградиће се угиви и неравности. А нема сумње да бетонска подлога спречава све ове неугодности.

Ако се бетонска подлога гради цена калдрме већа је за 4 дин. 95 на квадратни метар. За улице са највећим саобраћајем без сумње треба примити ово повишење коштања, ма да ми — као што смо горе казали — сматрамо, да је бетон непотребан свуда, где се тако удари, да подлога од набивене земље буде заклоњена од влаге и где саобраћај није превелики.

Од камена ми препоручујемо тврд гранит хомогене текстуре и без бушотина. Једру базалтску стену, која се услед гажења јако углади, као и мекше врсте гранита, пешчаре и листасте стене не треба употребити.

Камење не треба да је уже од 0,075 ни шире од 0,110 m; према јачини саобраћаја биће дебело 0,15, 0,175 или 2,20 m. Дужина да буде пет четвртина ши-

рине. Калдрма од ужег комаћа боља је подлога за коњске ноге и на њој је мање дупе но на калдрми од ширег комаћа, но ако је ширина мања од 0,075 то је онда на штету солидности комаћа. У дужини могу се трпети разлике од 0,05 па и 0,075 али дебелина треба да је што више једнака и не треба примити разлике веће од 0,012. Није могуће наградити добру калдрму од комаћа неједнако високог (дебелог) јер услед притиска озго комаће гради себи равну подлогу па онда неједнакости у висини изиђу на површину. Камење треба да је брижљиво сортирано по ширини, тако да се у истој партији улице употреби комаће једнако широко. Сваки комад треба да је правилног облика, правих углова и равних површина без удуботина или шиљака већих од 0,012 m.

Ми препоручујемо да се саставци — празнине међу камењем — увек испуне ситним шљунком, који је натопљен катраном, да калдрма не би пропуштала воду на подлогу своју. Не би требало у варошима допустити никакву калдрму са саставцима који воду пропуштају, јер широки саставци дају пролаз под калдрму мокраћи и другим нечистим течностима са улице, па зато после калдрма испушта смрдљиве гасове не само на улицама лети, кад су дани топли, но и у кућама преко зиме, а то преко употребљених система за грејање и вентилацију. Кад је комаће дебело 0,15 m а правилног облика, да саставци не морају бити сувише широки, онда треба од прилике 19 литара катрана на квадратни метар, а то је трошак од 1 дин. 50 на квадратни метар. Овај трошак надокнађују користи од непробојних саставака.

Калдрма од асфалта. Под именом асфалта употребљаване су за калдрму разне материје, но све, које су се показале да штогод вреде долазе у следеће три класе:

1. Компримиран асфалт, који је много употребљен у Паризу и другим јевропским варошима. Гради се од аморфног кречњака, који је природно скроз импрегниран битуменом (смолом) а налази се у Вогезима, Сицилији и ХанOVERу. Стена се уситни, загреје, простре на бетонску подлогу па добро компримује набијањем и ваљцима.

2. Мастик од американског асфалта, који се виђа на шосеима у Вашингтону. То је вештачка смеша од тринадате смоле, туцаног камена и оштрог — силициог — песка. Овај се лепак полаже мек и топао на бетонску подлогу, па онда јако компримује ваљцима.

3. Бетон, који се нетачно називље асфалт, и коме је доњи слој од туцаног камена и коалтара, а горњи слој (покривач) од песка или ситног шљунка помешаног са коалтаром у мастик, који се разастире и јако компримише, као што је и горе речено.

Све ове три врсте калдрме, кад се вешто и тачно израде, добре су.

Ми не препоручујемо калдрмисање са коалтаром, зато што је ту лепљива — везујућа материја предукт из гасног катрана (мафти) који се добија кад се спречи, прекине, распадна дестилација катрана, пошто је већ узела извесан степен. Кад се такав продукт положи на улицу те на њ почну дејствовати атмосферски утицаји, онда наступа лагана а поступна оксидација која уништи лепљивост, — делићи песка изгубе вохезију и калдрма се брзо распадне.

У сјед. државама компримиран асфалт већи коштао мање од 21 дин. на квадратни метар, а мастик од америчког асфалта могао би се набавити и положити са ценом од 13,60 дин. на квадратни метар.

Компримисани асфалт постане кроз извесно време врло гладак, што не бива у истој мери код америчког асфалта. Још немамо довољно података о одржавању кадрме по овим системима, да би се могло поуздано казати, који је трајнији. Због тога препоручујемо, бар до бољих информација, да се у Филадельфији употреби амерички асфалт у случајевима, које смо горе поменули.

Подлога од бетона награђеног од најбољег хидраул. цемента, дебела од 0,15, неизоставно је потребна за сваку асфалтску кадрму, јер она је управо права кадрма а слој асфалта је само јастук, који смањује силу удара од саобраћаја.

Доброта кадрме од компримисаног асфалта и колтара зависе нарочито од вештине радника и чистог материјала, зато врло строги услови могли би да даду певештом или непоштеном предузимачу извешће за лошу израду. Да би се оваке незгоде избегле, у Лондону и другим јевропским варошима, од околично година уобичајило се, да по уговору предузимач положи кауцију гарантује одржавање најмање кроз 15 година по извесну цену на метар и годину, а осим тога тачно се одреди степен трошења после кога је оправка нужна, тако да и становници улица и обе уговорне стране имају о томе јасан преглед.

Овај систем — и ако није досад уведен у сјед. државама — дао је на страни тако добре резултате, да заслужује пуну пажњу и ми препоручујемо да се покуша.

Наше је мишљење, да не треба ни помишљати, да се садаше камените кадрме покриву било асфалтом било каквом сличном смесом. Трошак би био потпуно бачен, јер слојеви асфалта немају сами по себи никакав трансверзални отпор, но он треба за то потпуно јаку и не попустљиву подлогу, а досадања каменита кадрма није таква.

Асфалтски трупци граде се од тримпатског битумена и туцаног кречњака, обоје помешано у извесној размери и јако компримисано у калупима. Ови трупци могу се полагати онаки како из фабрике дођу. Обичне су им димензије: дужина 0,30 m, ширина 0,10, дебљина 0,125 а ми не знамо разлог за што би се ове могле мешати. Односно подлоге може се казати оно исто што и за гранитско камење т. ј. да слој бетона није нужен ако је земља добро сува и компактна, но бетон спречава рђаве последице ако намештање није било најбоље.

Трупци су тако правилног облика, да су саставци врло узани те се асфалт на ивицама брзо слепи и кадрма не пропушта воду. Материјал и грађење оваке кадрме кошта 12,70 дин. на квадратни метар, кад је подлога од шљунка и песка.

Макадам. При грађењу нових макадамованих путова на мање важним местима — око вароши — ми препоручујемо, ако подножје (земља) има извора или влаге, да се употреби подлога од слоја песка или шљаке из високих пећи, дебелог 0,15 и добро ваљком набивеног. Тиме ће се осигурати добро одводњавање за време влажне сезоне. Сама каменита подлога треба да буде 0,25 m дебела и то из два слоја, који ће после притискивања ваљком бити 0,125 дебели. Употребиће се парни ваљак, најдаље 10 тона тежак и од сваког слоја притискиваће се најмање десет сати површина од 836 квад. метара.

У пролеће, кад су путеви мекши, биће добро, да се сви прођу ваљком да се скину узвишице, попуне рупе и поврати правилна форма, а да се не чека да се пут потпуно исквари. На путовима слабог саобраћаја

овако поправљање, уз чишћење и заливање, биће довољно до идуће јесени; на путовима са непрекидним и јаким саобраћајем, ваљак притискач и спрењена количина туцаног камена, треба да су увек на расположењу инжењеру, који се бави одржавањем, да би се површна шосеа могла одржавати непрестано у своје нормалном облику.

За нове путове, први слој камења, које може бити таје или кречњак ступан у грумење од 0,10 положиће се на добро компактну подлогу. При притискивању овога првог слоја ваљком треба имати на расположењу кола за заливање и ситнеж од трапenske ако је камење оштро те се котрља једно по другом. Кад овај први постане компактан, онда се мете горњи слој, који мора бити од трапenske стене, ступане тако, да комађе пролази кроз рупе од 0,06 а не пролази кроз рупе од 0,006 без плоча и нверја. И овај слој прелази се ваљком онако исто брижљиво док не постане чврст. Затим ће се разасути сув ситнеж и проваљати док не уђе у све рупе и не састави слој од прашкастог ситнежа дебелог 0,006 m. После овога шосе ће се добро наквасити водом из бурета за заливање, које ће ићи пред ваљком притискачем и ваљаће се све докле док површина не постане глатка; рад се завршује са посипањем са ситнежом а после неколико сати сушења може се по шосеу пустити саобраћај.

Овако треба радити прво за то, да се добије јефтина подлога а друго зато, да горњи слој буде компактан, што је могућно више химоген и издржљив. Због тога се и препоручује, да се у првом слоју употреби трапenska стена, јер са неким материјалом ризиковало би се, да овај изиђе на површину. Сваки мек материјал — употребљен као средство, за везивање — смањује притискивање и трошак, али ће пут бити мање чврст, даваће више блата и брже ће се истрошити.

За пољске путове и због економије може се употребити глиновит и мек материјал, али то не би требало да буде на улицама у предграђима.

Макадамски пут одржава се тиме, што се удуботине, рупе, кроз наквасе па засну камењем дебелом 0,025 до 0,040, тако да је поновно грађење врло ретко ружно, понекад код путова великог саобраћаја. Пашину са таквих путова не треба брисати кад је суво ако се нема толико воде да се заливањем направи блатом. Кад се ово постигне било заливањем или услед кише, онда треба употребити окретну доста меку четку, која ће се вући тако да не диже собом теже делиће. Ако на путу има дебље блато, које се не може трпети, може се и оно дићи истом четком, ако се лакше креће. Али пут не ваља грепсти, нити треба на њему радити ако блато није довољно жито.

3. *Дрвена кадрма у Паризу.* — Кадрмисање улица у вароши врло је деликатно питање, кад је саобраћај врло јак, особито у Паризу где непрестано прелазе тешки терети.

О тешкоћама за одржавање путова у Паризу добиће се појам, кад се дозна, да је 1876. године пролазило дневно;

На булевару севастопољском више од 11 600 кола, на Авени де Шанзелизе више од 11 700, на улици Риволи 13 900, улици Роајал 16 100, на капуцинском булевару 19 100, а 1881. год. дневни саобраћај на Мон-мартском Карефир-у прешло је 28 000 кола.

Кадрма од гранита или пешчара, кад је комађе шире, наскоро се углади, камење се заокружи, што је за коње и пешаке незгодно, а колима причињава јаке

ударе. То се и. пр. све збило са калдрмом од фонте-ноблоског пешчара, који се пре једино у Паризу употребавао; комађе је било коцкасто; стране 23 см. — Ако се употреби мање комађе, онда су поменуте незгоде мање али је полагање теже и ако се добро не изврши, комађе се неједнако угне па отуда рупе и बारे, кад је киша, а сметња саобраћају у свако време. Мало комађе употребљавано у Паризу имало је димензије које варија од 16 ширине, 23 дужине и 23 дебљине до 10 ширине, 16 дужине и 16 дебљине; обично је био пешчар. Белгиски порфири, који су неко време били употребљавани одбачени су, јер после извесног времена службе постану врло глатки и опасни.

Калдрма од крупног комађа фонте-ноблоског кошта 12—14 дин. квадр. метар у Паризу а од мањег комађа и много трајашнија 22 динара.

Много се покушавало, да се грађењем макадама избегну незгоде калдрме. Макадамоване улице стоје по правилности и угодности саобраћаја много над калдрмисаним улицама, коњи мање падају, али услед брзог и непрестаног уситњавања материјала дају много прашине кад је суво иначе много блата. Поливање је опет незгодно што онда блато покрива шосе.

Материјали употребљени у Паризу за грађење макадамованих шосе јесу: Шљунак (кварц, шљеке) кошта 7,50 дин.; компактан материјал 18,65 а порфир 28 дин.

Одржавање макад. улица кошта у средњу руку 1,80 дин.; али при великом саобраћају била је цена пре 5 а дигла се и на 16 дин. на квадр. метар и. пр. у улици Лафајет и зато су оваке улице од 1870. год. калдрмисане. Сад се макадамовање врши само за неке луксузне улице где се пошто по то хоће да нема дупе ни труцкања, што је код калдрме неизбежно.

У Паризу је такође био употребљаван компримисан асфалт, но било да је први материјал био рђав, било да рад с њиме није ваљао, овај начин дао је врло слабе резултате на местима где је употребљен. Цена тих првих шосе-а од асфалта била је између 12 и 15 дин. квадр. метар у Паризу; одржавање дала је општина предузимачу од 1,10 дин. на метар квадратни и годину; ту се разуме и измена петнаестог дела целокупне површине у току од 9 година.

Један систем дрвене калдрме покушао се пре више година у једној париској улици средњег саобраћаја. Калдрма је била од борових креозотованих трупаца усправно поређаних на укрштеној подлози од два реда дасака на земљи. Саставци између трупаца били су заливени оредом смолом (битуменом). Доње даске су у скоро иструнуле и калдрма се местимце угнула па и поред оправака улица је остала у рђавом стању. Зато се та дрвена калдрма морала дићи и заменити калдрмом од пешчара.

Пре више година употребљен је у Енглеској а нарочито у Лондону нов систем дрвене калдрме, који је досад дао добре резултате. Овде ћемо описати тај систем, како је примљен у једној улици и на једном делу најживљих булевара у Паризу. Један део Авени де Шавз Елизе, где је саобраћај јак, калдрмисан је по томе систему; доцније ће се цела та велика авени-а тако калдрмисати.

Систем је у томе: еластичан покривач од дрвених трупаца на отпорној и непокварљивој подлози. Ова је подлога за шосе слој цементског бетона од 15 см дебљине. Бетон је од 1 дела порт. цемента, $4\frac{2}{3}$ камена и $2\frac{1}{3}$ дела шљунка (по запремини). Цемент, камен и шљу-

нак мешају се на самоме месту па заливају потребом воде пред само разастирање. Бетонском слоју да се грбина какву треба да има попречан пресек улице. Пошто се бетон стврдне, а то обично буде после једног до два дана, прелије се слојем малтера од 1 запремине цемента 4 запремине крупног песка.

Кад тако израђена подлога стврдне и то толико, да може носити раднике а да се не угиба — што бива према температури од прилике после 5 дана за бетон и горњи слој малтера, почиње се полагање саме дрвене калдрме.

Трупци су од боровине, натопљени ладним густим зејтипном од катрана, 75 широки, 200 дугачки и 150 mm дебели. Почиње се полагањем два реда дуж тротоара по слици (1.). Затим се трупци поређају из шосе близу места где ће се наместити. Радници снабдевени оштрим сикирицама узимљу иза себе један трупац а другом, са сикиром, пикира други, који мету у ред попречан на осу улице, трупци измеђују саставке по дужини. Да би између два реда трупаца остала празнина (саставак) од 10 mm радник меће мале дашчице поред већ намештеног реда па уз ове дашчице ређа други ред трупаца, пазећи да се саставци измешају. Пошто се седам до осам редова тако намести радник помагач вади дашчице и меће их близу главног радника.

Један радник при из казана, који је близу намештен, растопљен асфалт (смола) и залива празнине између редова, док се не испуне за четвртину дубине (сл. 2.). Асфалт ладећи се брзо, држи солидно сваки трупац. Оно што горе остане неиспуњено, напуни се затим помоћу четака од гвоздених жица са малтером од 4 дела сејаног песка и 1 дела портландског цемента. Пошто се и тај малтер стврдне и пре но што се саобраћај пусти шосе се покрије танким слојем ситног шљунка, што је остао при сејању песка, а за петнајест дана калдрма се не чисти, да би кола утерала у поре дрвета она шљунчана зрна. Ово инкрустирање чини те се калдрма мање троши а особито мање клизају коњи и пешаци. Слој трупаца који лежи не притиснут на подлози мало испупченој и рапавој пусти те се смола насута врло течна разлије испод њега преко подлоге и тако састави танак покров, који не пропушта воду у слој бетона, те брани калдрму од труљења оздо услед воде и леђења.

При полагању трупаца сваки кваран трупац одвоји се брижљиво да се од њега граде полутрупци за оне редове дуж тротоара.

Овака калдрма, као што је описана, кошта приватне грађане 25 дин. квадр. метар. Општина париска, по нарочитој погодби, плаћа предузимачу ануитете који исплаћују материјал, намештање и одржавање.

За места мањег саобраћаја и шупе где је терет мањи може се прилично смањити и дебљина трупаца и бетонског слоја.

Г. Шерот, инжењер, париски заступник Wood Pavement Cie, гледао је дизање дрвене калдрме после шест година лежања па су трупци били још врло здрави. Он је видео у Лондону и то, како је чврста веза између трупаца услед онога малтера у празнинама. Било је немогућно покварити калдрму дижући трупац по трупац већ се морала сећи да би се дигла у комадима.

Под непрекидним дужим утицајем топлоте, једна дрвена калдрма, на најживљој улици у Сан Франциско, издигла се у вис и морала се кварити. Има осим тога бојазни да се, па врло живим улицама, где пролазе и тешки терети, дрво брзо не троши и да оправка не

буде потребна већ после кратког времена као што је био случај на Пикадили (Лондон).

Било како му драго изгледа, да се може очекивати, да ће систем дрвене калдрме, какав се сад гради у Паризу, дати боље резултате но они системи што су се досад покушали. У осталом у Лондону су у опште задовољни са улицама, које су дрветом калдрмисане.

4. *Дрвена калдрма у Лондону.* — F. N. Stayton читао је неке податке из свога рада о калдрми у друштву цивилних инжењера у Лондону.

Он је обратио пажњу на природу и важност разних система дрвене калдрме и на резултате добивене упоређењем са другим начинима калдрмисања. — Лондон има 1966 миља (3146 km) улица. Од калдрмисаних 2749 има макадам 573, гранитска 280 дрвена 53, асфалтска $13\frac{1}{2}$, обична калдрма $798\frac{1}{2}$ миља. Површина дрвене калдрме износи 813 843 квад. метара израђене за округло 600 000 фун. стер. (15 милиона динара). Попречни профил улице има пад од $\frac{1}{36}$. Пад подужни, да би вода лакше отицала, не треба да је мањи од $\frac{1}{150}$ и боље је наградити чешће везе са каналом. Сувишак од 4% трошка потребан за ово, јесте издатак на добро употребљен.

За калдрму у кварту Chelsea фундарање (подлога) било је слој бетона дебео 0,15 m. Бетон је био од $5\frac{1}{4}$ делова речног шљунка и 1 дела порт. цемента; целокупни трошак за материјал и руке био је 3,45 дин. на квад. метар. Ма да је за грађење бетона јефтиније употребити стари гранитно речни шљунак, опет се не може препоручити, јер је тај бетон мање хомоген.

Највећи део дрвене калдрме у Лондону састављен је од четвртастих борових трупаца димензија $75 \times 225 \times 150$ mm. Технички услови преписују да се трупаца исецају из греда од норвешког једног бора. По писцу, то је скоро најбољи материјал с погледом на трошење и отпор против атмосферских утицаја. Између чврстих дрва црни бор дао је добре резултате; трошење по дебљини кроз $4\frac{1}{2}$ године у секцији King's Road — доста живој — износило је само 1,38 mm. Брест и раст, ма да се мало троше брзо се кваре од атмосферских утицаја. Јасен би по свој прилици врло добро одговарао условима, који се постављају, али је то дрво, сразмерно доста ретко. У многим случајевима употребљавани су трупаца замакани у креозот; тако исто и трупаца креозотовани или импрегнирани металним солима; али добра трећина дрвене калдрме у Лондону награђена је од трупаца ни мало непрепарисаних. Замакање у врео креозот нема велику вредност као презерватив; шта више често несавесни предузимачи употребе то да приврију мане лошег материјала. За трупаца кроз креозотоване (импрегнисане креозотом) г. Стејтон не верује, да се они држе дуже но други. У осталим та метода има и ту незгоду, да су површине трупаца увек нечисте и да трупаца коштају 20% више. Шта више он претендује, да је дрво тако третирано више изложено унутарњем труљењу.

За калдрму у Chelsea требало $48\frac{1}{2}$ трупаца на квадратни метар. Ређани су на бетонску подлогу тако да је чело дрвета окренуто горе. Празнина између трупаца била је 9 mm. Она је испуњена малтером од 3 дела речног песка и 1 дела порт. цемента. Да би редови при полагању остали паралелни, на сваком трупацу била су на потребној страни три ливена дугмета, и то је чинило, те је калдрма била потпуно издржљива, док се малтер није стврдно. По површини посуо се танак слој оштрог ситног шљунка.

Ако је могуће, нову калдрму не треба предати саобраћају најмање пре недељу дана од како је саграђена.

После пет година праксе и искуства г. Стејтон остаје убеђен да описани систем има све особине добре калдрме. За кола даје површину јединствену и мекану а довољно ослоња ногама коњским. Онај малтер држи се добро за дрво, не пропушта влагу, а не троши се брже но дрво, те не даје места прашици да се купи. Осим тога не тежи да размакне трупаца.

Место цена калдрме Chelsea била је 15,78 дин. на m^2 а оправке су у прво време биле незнатне. Првобитна дебљина трупаца била је 14 mm. Трајаће од прилике 7 до 8 година.

Oxford-Street, једна од најживљих улица лондонских, калдрмисана је 1878. год. 1884. били су трупаца дебелу у средњу руку само 3,3 палца (82,5 mm) а на неким местима само $1\frac{3}{8}$ пал. (40 mm).

Дрвену калдрму више но икоју другу треба одржавати најбрижљивије. Покварене трупаца ваља одмах дизати; чистити ваља често и добро а тако исто довољно употребљавати воду и песак. Овако одржавање кошта од прилике 0,54 дин. на метар и годину ($4\frac{1}{2}$ d. на јард); макадам кошта од прилике 11 d. (1,35 d. на кв. метар. Писац није мишљења да трупаца ваља узети само онолико дебеле, колико је доста да трају око 7 година, јер после овога времена ретко ће која калдрма имати довољно једноставну, равну површину за великоварошки саобраћај. Искуство као да је показало, да је најбоље узети од 125 mm.

Узевши, да ће калдрма на King's Road-у трајати 7 година, цена за грађење, одржавање, чишћење и др. подељена на периоду од 20 год. износи 2,00 дин. на квад. метар. На 15 година раздељена износи 3,22 дин. на кв. метар. Оправке на King's Road и Sloane Street-у, кад су ове улице биле макадамоване, коштаде су 2 s 10 d на јард и годину, не рачунајући грађење, а рачунајући 11 d за само чишћење. У Westminster-у саме оправке на трима макадамованим путовима коштаде су годишње на квад. метар 4 s 4,27 u 3,0 динара.

Пре но што ће се поставити дрвена калдрма, дужност је општинских власти о јачини саобраћаја, који ће калдрма имати да издржи. Тако исто не треба да занемаре никакав детаљ при надзору и да пазе да одржаваће буде што брижљивије. Под овим условима нема разлога, да се ова калдрма, досад толико распростра, не гради све више и више.

5. Као што смо напред поменули, калдрмисање београдских улица веома је важно питање, но нама се не чини, да се тому послу обрађала онолика пажња, колику је он заслужује. Бар нам изгледа, да се некако делимично ради, без утврђеног плана основаног на каквом опширнијем техничком проматрању.

И досадашњи — новији — резултати, као да не достижу први квалитет: коцкаста калдрма у Дубровничкој улици попустила је, а најновија (обична) у Балканској улици још више. Овоме ће бити главни узрок, што се, на израду подлоге не обраћа колико треба пажње т. ј. она се сматра као нешто споредно, а осим тога ради се и у најнезгодније време, кад се подлога наваси.

По нашем мишљењу коцке су великих димензија, особито ширина каменова (димензија управно на правац кретања) те зато животињске ноге немају сигурну подлогу (особито у нагибу) као што је познато и у томе је добро држати се средине, али у Београду као да су коцке достигле нијеће размере — изгледају више као плоче.

За макадам у Београду чини нам се, да је примењен на незгодном месту: — од станице до академије (где је веома јак саобраћај) и одатле до „Лондона“ (где је такође најнижи пролаз а и нагиб знатан). Отуда ужасно блато и рупе (због слабог одржавања) баш онде, куда мора проћи сваки ко са стране дође у Београд и онај који вози тешке терете. Зимус је и пешачки приступ ка станици био веома мучан. Сад се тамо чине неке припреме, те изгледа, да ће се коме скоро помоћи као и у целом Београду или бар у најглавнијим деловима његовим.

Напоследку спомињемо и то, како нам се чини, да и досад израђени тротоари не одговарају јачим захтевима. Саставци су широки, а већина плоча (реч је о

топчидерском камену) нема ћошкова већ веома неравну доњу површину. Те мане згодне су, да дају повод, да се местимце задржавају барице, плоче се поступно угнбају те помичу из правог положаја и цео се тротоар брзо квари. Цене нам нису познате, те не можемо говорити о умесности („целисходности“) оваке израде. Но свакојак оштинска управа мора у том бити веома пажљива, ако неће да има несугласица при исплаћивању трошка од њих сопственика, за чији је рачун градила тротоаре, било преко предузимача или у режији. Врло би добро било, да се публикују подаци о већ извршеној калдрми и тротоарима у Београду, јер су они драгоцен материјал за стручњаке и општине у сличним приликама.¹⁾

Т.

ИСПИТИВАЊЕ САВИЈАЊА ШИНА.

САОПШТИО

ВЕЛ. Н. ВУЛОВИЋ,

ИНЖЕЊЕР.

У *Railroad Gazette*-и од 3—15 јула прошле године штампан је извештај испитивања материјала у арсеналу *Watertown*-а. Поред осталог, описана су извесна испитивања шина, железнице *Boston—Albany—Ailston*, чињена са најтежом локомотивом.

Ова се испитивања деле на две врсте опажања, која се битно разликују а дају: како уздужно повијање шина, тако и могућност да меримо силе које се развијају у подножју шина; место и јачину истежућих или притискујућих сила са обзиром на тежину точка и њихов положај. — Испитиване шине имаћу 0,114 m висине, 0,114 m ширину ножица а тежаху 35,75 kg на курентни метар. Прагови на којима лежаху шине беху од кестенова дрвета и размештени као што показује слика 1. — Тежина локомотиве и тендера је 74,00 t и то: тендера са целом опрегом воде и угља 33,00 t а локомотиве 41,00 t.

а) *Уздужно повијање*. — Да би одредили повијање шине услед терета локомотиве у положају сл. 1., побијени су дуж шине — на дужину од 6,90 m — кочићи на остојењу 0,915 од саме шине и то тако: да је наспрам свакога прага дошао по један кочић а између њих опет по један кочић. Релативне висине тих кочића и тачака, изабраних и обележених на ножици шине, одређене су помоћу либеле утврђене на једном пружнику и са микрометарским завртњем. За тим се приступило читању и то:

1. када је шина слободна т. ј. оптерећена сопственом тежином; и

2. када је била оптерећена локомотивом.

У оба ова случаја читало се је више пута — и разлика између тих читања дала је *повијање* шине услед оптерећења локомотивом. Опазило се је, при том да повијање почиње под осовином другог тендеревог точка, који је над самим саставком двеју шина, а свршава се између средњих точка локомотиве, где је у опалом то повијање *minimum* 0,94 mm. Од те тачке повијање расте и достиже 2,73 mm под осовином трећег точка локомотиве. Најнижа тачка пак у близини те осо-

вине одговара кочићу 23 и ту је повијање 3,25 mm. За тим повијање опада између два задња точка локомотиве а постаје *maximum* 3,92 под осовином задњег точка; па опет опада по првог точка тендера, услед чијег терета расте до саставака двеју шина.

Силе у ножици шине. — На ножици шине обележене су подједнаке дужине 0,127 m и опажање су њихове промене при оптерећењу. Очевидно је да те промене дужина могу доћи само услед неких сила било истежућих било притискујућих према томе да ли је дужина 0,127 постала већа или краћа. Када дакле, по оптерећењу шине локомотивом констатујемо промену горњих дужина, то је онда лако одредити и силе које су је произвеле, јер већ знамо или смо одредили пре овога коефицијент еластичности метала који је приближно 20,00 t на квадратни милиметар.

Знамо, да је за призматична тела — не водећи рачуна о њиховом сопственом терету — истезање позитивно или негативно, ако га означимо λ :

$$\lambda = \frac{P \cdot L}{E \cdot w}$$

сразмерно сили која дејствује P , дужини тела које испитујемо L а обрнуто сразмерно коефицијенту еластичности E и пресеку w .

Водимо ли пак рачуна и о сопственом терету призматичних тела тада имамо следеће за вредност истезања:

$$\lambda = \frac{P}{E} \frac{L}{w} + \frac{1}{2} \frac{\pi \cdot L^2}{E}$$

π је тежина јединице масе оптерећене материје.

Према овоме дакле, лако је изнаћи вредност произведених сила у ножици шине. Но, како су силе са

¹⁾ Литература: Nonv. annales de la Construction. Juin 83. Novembre 84. Ann. des ponts et chaussées Juin 84. У делу: Ost-hof, Wegebau има дело: Борлинско унутство за грађење коцкасте калдрме.

свим приближно сразмерне остојањима од неутралне осе то онда можемо са великом приближношћу рачунати средњу вредност силе (*l'effort moyen*) на доњем делу ножице.

Тако добивени резултати средњих сила представљени су на дијаграму (сл. 1.) баш испод одговарајућег дела шине, тако, да се на први поглед види да је метал у бази а под сваком осовином истегнут, а притиснут између осовина. На пример: испод осовине задњег точка локомотиве производи се сила истежућа од 9,95 kgr на mm^2 . Под трећим точком локомотиве који је над једним прагом истежућа је сила 5,98 kgr на квадрат метар. Између тих точкова је пак притискујућа сила и достиже свој максимум од 1,00 kgr на квадрат mm . — Дијаграм нам даје такође вредност истежућих или притискујућих сила за све остале тачке.

Напоменуемо мало час да су силе сразмерне остојањима од неутралне осе. Но како је неутрална оса у средини шине, то је онда јасно да су силе које се производе на ножици шине једнаке онима које се производе на њеној горњој површини; једнаке али супротног правца. Дакле: *максималне силе које се производе на горњој и доњој површини шине једнаке су а супротног правца.*

Ови су резултати добивени за положај локомотиве слика 1. Очеvidно је да је тај положај врло повољан јер највећи терет који шина има да издржи пада у средину. Но, ако узмемо да је тај терет ближе саставку двеју шина и да је баш тај саставак слабији но сама шина, одма ћемо добити за силе много веће вредности но у горњем случају. Поред тога, када би водили рачуна о великој брзини воза, даље о томе да и прагови нису тако солидно утврђени као што смо горе узели јасно да ће добивене силе у шини бити врло велике¹⁾.

Додајмо свему томе још и испитивање главе шине при прелазу точкова, стињавање које често може прећи границе еластичности метала, а тиме смањити и његову растегљивост онда ћемо лако наћи прави узрок извесним преломима шина. Тиме ће се објаснити и преломи који почињу од главе па досежу и ножицу шина.

Види се још, из ових испитивања и то: да остојање прагова не улази никако у рачун. За то је доста и тешко објаснити за што се до сада као база овом рачунању узимало остојиње прагова рачунав од осе до осе, а сматрају се међу тим ослонци као потпуно стални. — На овим опитима оборена је свака сумња. Доказано је да се терет локомотиве и воза распростире по једној одређеној дужини а не да тај терет трпи само један најближи праг. Из дијаграма слика 1. види се: да је истежућа сила произведена теретом четвртог точка локомотиве распрострta на прагове: 15., 17. па чак и 18. и т. д. и т. д.

¹⁾ *Gouard*, водио је о свему томе рачуна, и чинио је пробе докаже кретање шина и прагова при пролазу воза. Резултате које је добио штампао је у „Revue G. des Chemins de fer. № d' Octobre et Decembre 1887., Juillet 1888. et Septembre 1889.

Ако сравнимо максималне истежуће и притискујуће силе добићемо као разлику целокупне силе 17,87 kgr на mil. квадратни — која је поспурно мања од оне која се у пракци а у много случајева произвести може. То долази отуда што наши резултати дају средње а не максималне вредности.

Друга врста опажања. — Док је у првом случају локомотива заузима један и извесан положај, а посматрање вршено на више тачака, — дотле у овој врсти опажања се врше само на једној једитој тачци а локомотива заузима разне положаје. Тачка за опажања удаљена је од саставака двеју шина за 1,86, а локомотива се кретала постепено тако: да на њу прво дође први точак, па средина интервала између првог и другог точка, други точак и т. д. Свега је 15 положаја локомотиве.

Слика 2 на листу

Из дијаграма сила које се производе у ножици шине а на посматраној тачци види се какве су и колике су те силе. Тако: под осовином првог точка локомотиве истежућа је сила 4,95 kgr на mm^2 , а притискујућа сила на истој тачци кад над њом дође интервал два предња точка своди се на 0,50 kgr на mm^2 . Максимална притискујућа сила од 6,45 kgr на mm^2 , одговара положају локомотиве, када је интервал два задња точка њена над посматраном тачком; максимална истежућа сила 5,55 kgr онда када осовина четвртог точка дође на посматрану тачку.

Овим посматрањем долазимо до следећа два резултата:

1. Истежућа сила, произведена у ножици шине при прелазу првог точка локомотиве, $2\frac{1}{2}$ пута је већа од оне, коју добијамо при прелазу трећег точка.

2. Иста је сила скоро равна оној, коју добијамо, када је четврти точак дошао на посматрану тачку.

Како да објаснимо ово када је у ствари терет који носе два средња точка локомотиве, у пола мањи од онога који носе два задња точка?! Просто тиме, што се при наступању локомотиве производи јако повијање шине услед слегања прагова, а пред локомотивом нема никаква терета да му равнотежу одржи. У случају када један или други од задњих точкова дође на посматрану тачку онда је колосек оптерећен а пред и иза тих точкова.

На завршетку приметимо: да су максималне истежуће силе мање од максималних притискујућих сила за једну и исту тачку и за два разна следећа положаја локомотиве. На пример: Локомотива је у таком положају, да је посматрана тачка у средини интервала њених задњих точкова. Тада је притискујућа сила 6,45 kgr на mm^2 . Одма за следећи положај, т. ј. када је осовина последњег точка на истој тачци истежућа је сила 5,55 kgr на mm^2 . — Дакле: на томе месту шина ће пре почети да се ломи услед истежуће силе и то почев од главе, но услед притискујуће силе почев од ножице шине.

(Revue générale des Chemins de fer).

ПРОЈЕКТ ЗАКОНА

УРЕЂЕЊУ ДИРЕКЦИЈЕ СРП. ДРЖАВНИХ ЖЕЛЕЗНИЦА.

Члан 66.

Женидба.

Чиновничком приправнику забрањено је женити се. Но изузетно може дирекција, на предлог железничког одбора, дати одобрење за женидбу оне приправнику, који докаже, да ће, с платом имати још толико прихода, да може своју породицу пристојно издржавати.

Сваки службеник дужан је, да писмено извештава дирекцију о својој женидби, о смрти своје супруге, као и о рођењу и смрти своје деце. Уз извештај подносиће се и крштеница женина, као и брачно писмо.

Сви податци о променама у породичном животу, бележе се у службени лист дотичног службеника.

Члан 67.

Накнада при повредама.

Све железничко особље, указно, стално и привремено, а тако исто и радници и занатлије, као и њихове породице, немају права на накнаду по закону о обавези за накнаду штете учињене смрћу и телесном повредом при железничком саобраћају, од 21. априла 1885. год.

У таквим случајевима железничко особље, а тако исто и њихове породице добијају накнаду у пензији, по одредбама овога закона.

Радници пак и сви они, који не улажу у пензионирани фонд, а тако исто и њихове породице, добијају помоћ из болничке касе.

IV. ОДЕЉАК

О ПЛАТАМА И ОСТАЛИМ НАКНАДАМА.

Члан 68.

Плата особља.

Под платом чиновника, званичника и служитеља свагда се разуме систематска његова плата. Према томе, у плату се не могу рачунати: накнада за стан и за путовање, додатак на личност и т. д.

Плата се особљу рачуна од дана кад ступи на дужност, ако то није изреком другачије наређено.

Стални и привремени чиновници, званичници и служитељи уживају утврђене годишње плате, и то:

I. Стални и привремени чиновници.

1. директор	8500	динара									
2. главни инспектор	7500	"									
3. инспектор	<table> <tbody> <tr> <td>I. класе</td> <td>7000</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>II. "</td> <td>6000</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>III. "</td> <td>5500</td> <td>"</td> </tr> </tbody> </table>	I. класе	7000	"	II. "	6000	"	III. "	5500	"	
I. класе	7000	"									
II. "	6000	"									
III. "	5500	"									
4. надинжењер, надконтролор, санитарски референт, главни секретар, књиговођ и благајник.	<table> <tbody> <tr> <td>I. класе</td> <td>5000</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>II. "</td> <td>4500</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>III. "</td> <td>4000</td> <td>"</td> </tr> </tbody> </table>	I. класе	5000	"	II. "	4500	"	III. "	4000	"	
I. класе	5000	"									
II. "	4500	"									
III. "	4000	"									

5. инжењер	I. класе	3500	дин.
	II. "	3000	"
	III. "	2500	"

6. подинжењер	I. класе	2000	дин.
	II. "	1500	"

7 правни секретар, дирекциски контролор, књиговођ и благајник.	I. класе	3720	дин.
	II. "	3240	"
	III. "	2880	"
	IV. "	2520	"
	V. "	2160	"

8. шеф станице, шеф магацина, чиновник дирекције (саобраћајни и административни) чиновник: радионице, магацина и ложионице, комерцијални изасланик и рачуноиспитач.	I. класе	3720	дин.
	II. "	3240	"
	III. "	2880	"
	IV. "	2520	"
	V. "	2160	"
	VI. "	1920	"
	VII. "	1680	"
	VIII. "	1440	"
	IX. "	1200	"

II. Стални и привремени званичници.

9. пословођ радионице и надзорник машина.	I. класе	2880	дин.
	II. "	2640	"
	III. "	2400	"
	IV. "	2160	"
	V. "	1920	"

10. главни машиновођ	2400	"
--------------------------------	------	---

11. машиновођ	I. класе	2160	дин.
	II. "	1920	"
	III. "	1680	"
	IV. "	1440	"

12. главни возовођ, главни прегледач кола и главна магацинар	1920	дин.
--	------	------

13. шеф постаје, станични надзорник, телеграфист, званичник: административни саобраћајни, станични и магацински.	I. класе	1920	дин.
	II. "	1800	"
	III. "	1680	"
	IV. "	1560	"
	V. "	1440	"
	VI. "	1320	"
	VII. "	1200	"

14. возовођ, манипулант воза, магацинар, надзорник: пруге, мостова, тунела, телеграфа, електричних сигнала и гасне фабрике.	I. класе	1800	дин.
	II. "	1680	"
	III. "	1560	"
	IV. "	1440	"
	V. "	1320	"
	VI. "	1200	"

15. штампар билета, литографист, прегледач кола, чувапулсометра, шеф лампистерије.	I. класе	1560	дин.
	II. "	1440	"
	III. "	1320	"
	IV. "	1200	"
	V. "	1080	"

16. кондуктер, надзорник: кола и магацина, и шеф маневре.	I. класе	1200	дин.
	II. "	1080	"
	III. "	960	"

III. Стажни и привремени служитељи.

17. десетар, ложач, вратар и чувар телеграфа.	I. класе	1200	дин.
	II. "	1080	"
	III. "	960	"
	IV. "	840	"

18. кочничар, скретничар, маневрист, чувар: пруге, станице, магацина, машина кола, ложионице, радионице, газне фабрике, лампист, авизер и надзорник пртљага.	I. класе	900	дин.
	II. "	840	"
	III. "	780	"
	IV. "	720	"

19. канцелариски послужитељ.	I. класе	1080	дин.
	II. "	960	"
	III. "	900	"
	IV. "	840	"
	V. "	780	"
	VI. "	720	"

IV. Помоћно особље.

Помоћно особље не ужива систематску годишњу плату, већ месечне плате, односно дневнице и наднице.

У ово особље рачунајући се приправници, дијурнисти, занатлије, радници и надничари.

Члан 69.

Бесплатан стан.

Осем директора, главног инспектора и инспектора као и помоћног особља, остало железничко особље има права на бесплатан стан, а ако тога нема, на сразмерну новчану накнаду.

Ова новчана накнада не може бити већа од 25% систематске плате.

Све ближе одредбе о бесплатним становима и накнадама за исте, прописане министар грађевина, на предлог дирекције, нарочитим правилником.

Члан 70.

Службени додаци.

Према природи посла и службе, особљу се може одобрити нарочити додатак за вршење ове службе, и то, на предлог дирекције, а по одобрењу министра грађевина. Овај додатак прима особље само за време вршења службе, за коју је додатак одређен. При промени службе, или кад особље престане вршити службу за коју је додатак одређен, престаје и додатак.

Члан 71

Плате за време болести.

У случају болести, стални службеници уживају за годину дана целу плату.

Привремени службеници, са којима не би био закључен нарочити уговор, добијају у случају болести, целу плату за прва три месеца, а половину плате за

даља три месеца. Ако болест траје дуже од шест месеца, одказује им се служба.

Но ако се докаже, да је болест произишла услед вршења службе, може се одобрити да привремено особље прима за шест месеца целу плату. У том случају решава министар грађевина, на предлог дирекције.

Приправници и дијурнисти, у случају болести, добијају своју плату за месец дана. У изузетним случајевима и ако заслужују призрења, може им се плата издати још за два месеца, о чему решава министар грађевина, на предлог дирекције. Надничари, занатлије и радници као чланови болничког фонда добијају у болести помоћ, коју одређује правилник за болнички фонд.

Члан 72.

Плата за време одсуства.

За време одсуства, које није дато ради лечења, војних вежбања или службене потребе, добијају целу плату привремени чиновници, званичници и служитељи за месец дана, а приправници и дијурнисти за петнаест дана.

Члан 73.

Плага за време војног вежбања мобилизације или рата.

Привремени чиновници, а тако исто и стални званичници и служитељи, који су изузетно од члана 62. овога закона, позвани на војну дужност, за време вежбања, мобилизације или рата, уживају за све време вршења те службе, целу плату.

Привремени званичници и служитељи, а тако исто и приправници и дијурнисти уживају у истим случајевима половину плате.

Надничари, радници и занатлије немају право на плату или дневницу за време вежбања, мобилизације или рата. Међу тим, ако су ожењени, и ако су у служби дирекције најмање две године дана, онда добијају половину плате или дневнице за све време војног вежбања, а у случају мобилизације или рата, само за прва три месеца.

Службеници који су страни поданици, кад у поменим случајевима врше војну дужност у својој домовини, не уживају никакву плату ни накнаду.

Члан 74.

Дневнице.

Сваки службеник, који врши службу ван места или круга свога редовног службовања добија нарочиту накнаду, ако му се за то не одреди накнада одсеком.

За ове накнаде вреди закон о накнади подвозних, попутних и селидбених трошкова државних чиновника и служитеља.

Члан 75.

Вршење службе у месту постављења.

За вршење службе ван канцеларије, а у месту сталног пребивања, не плаћа се никаква дневница.

Само чиновници дирекције, кад се одреде да врше ноћну службу на станици у месту седишта дирекције, добијају за време вршења те службе, половину дневнице.

Члан 76.

Подвозни трошкови.

Приликом службених путовања, особље добија бесплатну карту за наше железнице, а по могућству набављају се карте и од стране железница и паробродских друштава.

Оно особље, које плати подвоз на железници или пароброду, немајући бесплатних карата, има право на накнаду, само за фактичке издатке; а за подвоз на колима важи одредба закона о накнади подвозних, путних и селидбених трошкова државних чиновника и служитеља.

Члан 77.

Накнаде за пропутване километре.

Машинско и возно особље, у име накнаде трошкова за службено путовање железницом, добија накнаду према пропутованим километрима.

Та накнада износи за један километар:

а) код путничких возова и кад саме локомотиве путују:

машинисти	1,50 пара.
ложачу	0,75 "
возовођу и манипуланту воза	1,00 "
кондуктеру и кочничару	0,70 "

б) код мешовитих, војних и теретних возова:

машиновођу	2,00 паре,
ложачу, возовођу и манипуланту воза	1,50 "
кондуктеру	1,20 "
кочничару	1,00 "

Осим тога машиновођу и ложачу рачуна се 1 сат држања паре 1,5 км., а 1 сат маневрисања 12,0 км. вожње са путничким возовима.

Маневрисање у међустаницама са машином воза, узима се у рачун само онда, кад оно износи најмање 15 минута.

При возидби са ладном локомотивом, потпуна накнада припада само машиновођу или ложачу, који машину прати.

Остало машинско и возно особље које путује у режији на локомотиви или возу у цели, да неки воз прими или се враћа у место сталног службовања, добија само половину поменуте накнаде.

У сваком пак случају, особље добија накнаду према возу са којим је путовало при одласку и повратку.

При заступању, заступник има право на ону накнаду, која би припадала ономе, кога заступа.

Члан 78.

Дневница машинског и возног особља.

Кад се машински и возни службеник по дужности својој мора да бави ван места свога пребивања, онда му се даје бесплатно одморште у самој станици.

Ако пак из буди кога узрока нема за њ' нарочитог места у одморишту, онда му се као накнада даје: половина дневнице за бављење преко шест часова, а цела дневница за бављење преко дванаест часова; али

тада је шеф ложонице, односно станице, дужан да у службеној књизи дотичног службеника потврди, за што није могао добити места у одморишту.

Кад службеник нађе одморишта у станици, онда добија дневницу само у случају, ако ту пробави 24 часа.

Особље на радним и шљунчаним возовима, као и на возовима ради разгртања снега, добија дневницу такође по овим одредбама.

Али, ако у свима овим случајевима, или у ванредним приликама, али кад се службеник шаље да заступа, пробави више од три дана, онда му се за све то време, осем накнаде за пропутване километре, даје још и дневница.

Члан 79.

Награда за уштеду у потрошном материјалу.

Особље, које учини разложну уштеду од прописане количине потрошног материјала, добија награду, коју одређује министар грађевина на предлог дирекције и која не може износити више од 50% уштеђене вредности.

Члан 80.

Селидбени трошкови.

Службеник који се премешта по молби или потреби службе, добија бесплатан подвоз на железници, за себе, породицу и за ствари.

Кад се службеник премешта по потреби службе, добија још и селидбене трошкове, и то:

I. Чиновници:

1. инспектор	200 дин.
2. надвнжењер, надконтролор, санитарски референт, главни: секретар, књиговођ, благајник и чиновник I. класе	160 "
3. инвжењер и чиновник II., III. и VI. кл.	140 "
4. подинвжењер и чиновник V. VI. и VII. класе	120 "
5. чиновник VIII. и IX. класе	100 "

II. Званичници:

6. преко 1800 дин. плате	100 дин.
7. од 1200—1800 дин. плате	80 "
8. до 1200 дин. плате	60 "

III. Служитељи:

9. сви без разлике	60 дин.
------------------------------	---------

V. Помоћно особље:

10. чиновнички приправник и дијурнист	80 дин.
11. званичнички приправник	60 "

Целокупни селидбени трошкови исплаћују се само у том случају, кад премештај бива из једног места у друго, а стан ни у једном случају није на станици.

Накнада за сеобу смањује се приликом премештаја: а) из бесплатног стана једног места, у приватан стан другога места или обратно, на три четвртине трошкова;

б) из бесплатног стана једне, у бесплатан стан друге станице, даље из бесплатног стана на станици,

у приватан стан у истом месту или обратно, на половину трошкова; и на послетку

в) из једног бесплатног стана у други, на истој железничкој станици, на четвртину трошкова.

Железничким чуварима и онима који у стражарама на прузи станују, ако за сеобу воз употребљавају, припада само половина селидбених трошкова.

Нежењени службеник, ако се не сели са сродницима, које по закону мора да издржава, добија половину селидбених трошкова.

Накнада за стално вршење службе вишег звања.

Кад нижи службеник стално врши дужност вишег службеника, којег је место упражњено, добија све, с тим звањем скопчане накнаде, осем плате.

V. ОДЕЉАК

КРИВИЦЕ И КАЗНЕ.

Члан 82.

О кривицама и казнама у опште.

Као кривица сматра се свака неправилност у вршењу службене дужности, а нарочито пак радња противна положеној заклетви или невршење правилника, прописа, наредба и упутстава, као и недостојно понашање.

Кривице се, у колико не потпадају под одредбе општег кривичног законика, казне административно и дисциплинарно.

Према томе су и казне:

1. административне; и
2. дисциплинарне.

Члан 83.

Административне кривице и казне.

Као административна кривица сматра се свака неправилност или немарљивост у вршењу службе, која за собом не би повлачила већу одговорност.

Административне казне су:

1. усмен и писмен укор;
2. губитак плате до петнаест дана; и
3. премештај по потреби службе без накнаде селидбених трошкова.

Казну укора и губитак плате до пет динара може да изрекне шеф одељења над својим особљем, а све казне може изрицати дирекција, осем казну премештаја над чиновником, који има плату преко 2000 динара.

Ово вреди и за указне чиновнике.

Члан 84.

Дисциплинарне кривице.

Као дисциплинарна кривица, сматра се у опште свака већа повреда званичне дужности, железничких закона и правилника, ако је тиме у јачој мери повређена уредност, тачност и понашање у служби и ван ове, а нарочито.

1. неморално или недостојно владање у служби или ван ове, којим се унижава уважање и поверење, које звање службеника захтева;
2. лакомислено задуживање;

3. нечовечно и преко поступање са подручним особљем и у службеном додиру са приватним лицима;

4. рђаво вршење своје старешинске власти према млађима, нарочито кад старешина доброг и ваљаног службеника код више власти опрњује, или неспособног и неваљалог заклања и препоручује;

5. непослушност спрам старијих или према наредбама претпостављених власти;

6. свако злобно оговарање поступака и наредба власти у канцеларији, или пред млађим, у колико случај не би спадао у већи ред престапа, који се казни по одредбама општег кривичног законика;

7. подговарање млађих или других лица на тужбу противу претпостављених им власти у опште;

8. саопштавање службених послова ненадлежном особљу или страним лицима, а нарочито изношење истих на јавност; и

9. прављење смутње, свађање и неслагање са друговима у служби.

Члан 85.

Дисциплинарне казне.

Дисциплинарне су казне:

1. губитак плате до три месеца;
2. премештај без накнаде селидбених трошкова;
3. искључивање од унапређења, за годину дана;
4. дегредација неуказног службеника, на непомно мању плату; и
5. отпуштање из службе.

Ове казне изричу се према мањој или већој кривици а према дотадањем владању службеника.

Члан 86.

Посебни узроци за дисциплинарно отпуштање из службе.

Сваки службеник може бити осуђен дисциплинарним судом на губитак своје службе нарочито још и у овим случајевима:

1. ако је учинио дело из користољубља или такво, које се казни по прописима казног законика као бешчастеће;

2. ако се докаже да је при ступању у службу намерно употребио лажне податке, или прећутао такве околности, које би му спречавале примање у службу;

3. ако је у служби више пута административно или дисциплинарно кажњен за исте погрешке и неправилности, те је непоправљив у служби;

4. ако намерно или крајњом несмотреношћу, лакомисленошћу и опијањем доводи у опасност, безбедност саобраћаја, или оваквим поступцима својим штети, или у опасност доводи, материјалне или моралне интересе железничке службе; и

5. ако откаже послушност.

Службеник, који је дисциплинарном осудом изгубио службу, не може бити понова примљен у државну железничку службу.

Отпуштање службеника на основу пресуде дисциплинарног суда објављује се у службеним новинама.

Члан 87.

Дисциплинарни суд.

Све дисциплинарне казне над неуказна службеницима изриче железнички одбор, као њихов дисциплинарни суд, по одредбама овога закона.

Дисциплинарне казне над помоћним оеобљем изриче дирекција.

Свака је одлука дисциплинарног суда одмах извршна.

Члан 88.

И с л е ђ е њ а.

Да би се службеник за учињену кривицу могао предати дисциплинарном суду на суђење нужно је да се предходно саслуша и његова кривица испеди.

Ислеђење ће вршити један или више следника, које дирекција одреди, према величини кривице и другим околностима.

Иследници су овлашћени да саслушавају сами или преко других власти, а по потреби и да заклињу сведоке и друга лица, која се по закону могу испитивати и заклињати.

Испити тих лица имају исту важност, као да су код суда чињени.

Неодговарање оптуженог, сматра се као признање.

Ислеђење мора обухватити све околности, без разлике да ли се окривљени њима терети или правда.

И за административне кривице оптужени службеник редовно ће се преслушати, изузимајући ситније погрешке где је представка претпостављеног службеника довољан доказ.

По свршетку свога рада, комисија ће спровести дирекцији сва следна акта са својим извештајем, у коме ће се изложити дотадање владање дотичног службеника и кривице, ако је раније био кажњен.

Сва следна акта дирекција упућује дисциплинарном суду, ако налази да дело није административна кривица.

Члан 89.

Ислеђивање дисциплинарних кривица указних чиновника.

Дирекција наређује слеђења и за дисциплинарне кривице указних чиновника, па сва акта са мњењем железничког одбора, подноси министру грађевина на даљи рад према закону о чиновницима грађанског реда.

Члан 90.

Прекид слеђења.

Ако би се слеђењем открила таква кривица, која се казни по општем кривичном закону, дирекција ће, услед извештаја изасланика, позвати надлежну власт, да она предузме слеђење таквог дела.

Члан 91.

Проневерење.

Све железничко особље указно, стално и привремено, које рукује железничком имаовином у опште, па учини проневерење, дирекција ће по учињеном слеђењу предавати земаљским судовима на суђење.

Члан 92.

Привремено уклањање од дужности.

Кад који службеник падне под стецште, под кривично или дисциплинарно слеђење, или ако прети опас-

ност, да ће се осујетити слеђење, или да ће се оштетити својина, била железничка или туђа, или најзад, кад безбедност службе или железничког саобраћаја захтева, да се исти од дужности уклонити може дирекција удалити службеника од вршења дужности.

Исто тако и сваки претпостављени може удалити службеника од вршења дужности, кад безбедност саобраћаја то захтева.

Ну у том случају дужан је, да одмах извести дирекцију, наводећи разлоге, са којих је дотични службеник уклоњен од дужности, па ће о томе дирекција донети своје решење.

Службеник, уклоњен од дужности, добија половину сталне плате или дневнице за оно време, докле је уклоњен од дужности.

Ако се службеник, удаљен од дужности, огласи за невиног, онда му се накнадно враћа све оно што му је обустављено, на против ако се из службе отпусти, пропада му обустављени део плате или дневнице.

Службеник, који се од дужности удали, не сме се употребити ни на какву самосталну службу, и од њега се одузимају све службене књиге и остали службени документи и акта.

Члан 93.

Поступак железничког одбора као дисциплинарног суда.

Председник дисциплинарног суда одређује дан суђења и тада износи сва акта дисциплинарном суду.

Дисциплинарни суд решава, на основу учињеног слеђења, већином гласова.

У случају подједнаке поделе гласова, вреди оно што је за оптуженог блаже.

Ако дисциплинарни суд нађе, да слеђење није потпуно, може наредити накнадно слеђење.

Исто тако дисциплинарни суд може наредити, ако за потребно нађе, да му оптужени и сведоци лично предстану. Саслушавање оптуженога и сведока бива усмено, а забележиће се само њихова главна казивања, која се односе на решавање кривице.

Поред решавања о кривици, дисциплинарни суд решаваће и грађанско питање о накнади штете и трошкова, ако би се то могло решити.

Пресуде и решења дисциплинарног суда, како по кривици, тако и по грађанском делу, одмах су извршене. Дирекција доставља оптуженоме написмено пресуду или решење дисциплинарног суда.

Члан 94.

Искључење чланова дисциплинарног суда од суђења.

Оптужени службеник има право захтевати, да се онај судија дисциплинарног суда од суђења искључи, за кога би могао навести узроке, који беспристрасност судије у сумњу доводе.

Исто тако и судија дисциплинарног суда има право сам захтевати да се искључи од суђења, ако би због каквих узрока држао да не треба у суђењу да учествује.

Како оптужени, тако и судија могу ово искључење тражити, одмах у почетку суђења. Суд ће дисциплинарни према томе решити има ли места искључењу или не.

Решење дисциплинарног суда одмах је извршено.

Члан 95.

Бележење казне.

Свака административна и дисциплинарна казна уводи се засебно у службени лист дотичног службеника.

VI. ОДЕЉАК

ПРЕСТАНАК СЛУЖБЕНИХ ОДНОСА ПРИВРЕМЕНИХ ЧИ-
НОВНИКА, ЗВАНИЧНИКА И СЛУЖИТЕЉА.

Члан 96.

О престанку службе.

Службени односи између службеника и железничке дирекције престају :

1. напуштањем службе;
2. давањем оставке;
3. отказом службе;
4. отпуштањем из службе;
5. стављањем у пензију; и
6. смрћу службеника.

Члан 97.

Напуштање службе.

Службеник који дуже од три дана изостане од дужности без допуштења и дирекцији се за то време не јави, сматра се, да је својевољно напустио службу, без права на ма какву накнаду.

Ово вреди и за указне чиновнике.

Члан 98.

Давање оставке.

Сваки службеник може дати оставку на своју службу. Давањем оставке, службеник се одриче плате, пензије и свију осталих користи, које су са службом скопчане.

Службеник који да оставку, дужан је да своју дужност врши док је уредно не преда лицу, које буде одређено, да је од њега прими.

Ради ове предаје дужности, дирекција може разрешење од дужности одложити и то, ако стални службеник даје оставку, најдаље до три месеца; ако је пак даје привремени службеник, било с годишњом или месечном платом, најдаље за месец дана, а ако службеник спада у помоћно особље, изузимајући надничаре, најдаље за четрнаест дана. Сви ови рокови рачунају се од дана предате оставке.

Ако би службеник напустио дужност пре истека дотичног рока, сматра се да је из исте по казни отпуштен.

По истеку означених рокова, службеник се мора од дужности разрешити.

У сваком случају службеник добија све што му припада до дана разрешења.

Члан 99.

Отказ службе неуказном особљу.

Служба се може отказати, кад захтевају интереси железнице.

Службу отказује :

1. дирекција, сталним и привременим служитељима; и

2. министар грађевина привременим чиновницима и сталним и привременим званичницима.

Сталним званичницима и служитељима, може се отказати служба само онда, ако нису провели више од пет година у сталној служби, а осталом особљу у свако доба.

Железнички одбор увек даје претходно мњење о отказу службе привременим чиновницима, сталним званичницима и сталним служитељима.

Члан 100.

Отпуштање из службе.

Стални званичник и служитељ отпушта се из службе, само по пресуди дисциплинарног суда.

Отпуштени службеник нема права ни на какву накнаду и престаје му тећи плата и све остало од дана разрешења од дужности.

Члан 101.

Пенсионовање сталних званичника и служитеља.

Стални службеник има право на пензију :

1. ако је навршио 30 година службе;
2. ако је навршио 60 година живота;
3. ако је због телесне слабости за службу неспособан постао; и
4. ако због болести не би могао дуже од годину дана своје службене послове радити.

У свима побројаним случајевима, службеник се може и без његове молбе, а на предлог железничког одбора, ставити у пензију.

Ну и сем ових случајева, службеник се може ставити у пензију сваки пут, кад год железнички одбор нађе, да интереси железничке службе то захтевају.

Службеник који је због слабости стављен у пензију, може се по нова вратити у службу, по општим одредбама о постављању службеника.

Пензија почиње тећи од дана, кад се службеник разреши од дужности.

Члан 102.

Смрт службеника.

Са даном смрти, престаје службенику тећи плата са осталим додатцима. Но у име трошкова око сахране, издаје се стална плата за месец дана, као посмртна плата.

Породица оног умрлог службеника, која нема права на пензију, може у име милости, на предлог управног одбора, добити једном за свагда суму, која не може изнети више од тромесечне плате дотичног службеника.

Члан 103.

Одбитци при иступању или отпуштању из службе.

Кад службеник иступи, или се отпусти из службе, онда се при исплати његове плате или зараде, првенствено накнађују сви мањци касе и све остале оштете железничке имаовине, што њему на терет падају.

Ово важи и за указне чиновнике.

ДЕО VI.

ПЕНСИЈЕ СЛУЖБЕНИКА.

I. ОДЕЉАК

ПЕНСИЈЕ УКАЗНИХ ЧИНОВНИКА.

Члан 104.

Опште одредбе.

За пензије чиновника железничке дирекције важе законске одредбе о пензији државних чиновника грађанског реда, у колико није овим законом другачије наређено.

Члан 105.

Године службе.

Право на пензију задобија чиновник српских државних железница кад наврши десету годину службе.

Чиновник, који је навршио десету годину службе, добија 40% своје систематске плате као пензију. Са сваком даљом годином службе, расте пензија са 3% тако, да онај који је навршио тридесету годину службе, добија целу плату као пензију.

Ако би стални чиновник при вршењу службе био телесно осакаћен или иначе за службу онеспособљен, онда ће му се при одређивању пензије, покрај редовних година службе, признати још пет година. Ну, ако и са том повишицом, не би имао десет година службе, онда ће му се одредити толика пензија, као да је провео десет година у сталној служби.

Ово вреди и за пензију удовице и деце, кад службеник погине при вршењу службе.

Сталном службенику, који се затече у железничкој служби, при ступању овога закона у живот и буде постављен за указног чиновника, признаће се за године службе са правом на пензију и време проведено у служби на железници од 21. маја, 1889. године, као дана, кад је држава узела у своје руке експлоатацију државних железница, односно од дана постављења, за оне службенике, који су после тога дана у железничку службу примљени.

Сви ови чиновници дужни су, да за ове признате године уплате прописане улоге у удовички фонд.

Члан 106.

Привременом чиновнику, који на основу овога закона добије то звање, па постане указан чиновник, рачунаће се у године службе и оно време, које је у служби провео као привремени.

Према томе и привремени чиновници дужни су уплаћивати све улоге по закону о пензионом фонду за удовице и децу умрлих чиновника.

Кад привремени чиновник престане бити службеник железничке дирекције, враћају му се улоги без интереса.

II. ОДЕЉАК

ПЕНСИЈЕ ЗВАНИЧНИКА И СЛУЖИТЕЉА.

Члан 107.

Опште одредбе.

Да би званичници и служитељи српских државних железница у својој старости и кад постану неспособни за рад, а тако исто да би и њихове удовице и деца,

по њиховој смрти имали издржавања — установљава се при дирекцији нарочити фонд под именом; „Фонд званичника и служитеља српских државних железница“ који се не може ни на какав други смер употребити.

Члан 108.

Надзор и руковање.

Фонд овај стоји под надзором министра грађевина; њиме рукује управни одбор.

Сви послови овога фонда, сматрају се као службени, и ослобођавају се свију такса, а врши их дирекција српских државних железница.

Рачуни о приходима и расходима пензионог фонда, поднесе се Главној Контроли на преглед редовно сваке године.

Дирекција подноси сваке године извештај министру грађевина о стању фонда и извод рачуна о годишњем приходу и расходу. Овај извештај предаваће се јавности у службеним новинама.

Новац и хартије од вредности овога фонда, чува дирекција српских државних железница под својом одговорношћу и то одељено од државног новца.

Новчана готовина пензионог фонда издаваће се на приплод, по одлуци управног одбора и одобрењу министра грађевина.

Члан 109.

Састав управног одбора.

Управни одбор пензионог фонда састављају:

1. директор као председник;
2. главни инспектор као потпредседник;
3. шефови одељења; и
4. десет изабраних чланова пензионог фонда, који су у месту становања дирекције.

При бирању ових чланова за управни одбор, бирају се још десет лица за њихове заменике.

Ови заменици долазе у управни одбор по реду и броју гласова, са колико су изабрани, чим се упразни једно место члана одбора, услед премештаја или других каквих узрока.

Чланове одбора и њихове заменике бирају, на позив дирекције, сви стални званичници и служитељи писменим путем. Као изабрани чланови одбора и њихови заменици важе они чланови фонда, за које је гласало највише чланова пензионог фонда.

Чланови управног одбора и њихови заменици бирају се на три године.

Члан 110.

Састанци одбора.

Управни одбор оастаје се редовно свака три месеца, а покрај тога још и онда, кад то захтева потреба фонда. Одбор сазива председник или његов заменик.

Одбор одлучује простом већином гласова, а може радити само онда, кад има на окупу најмање једанаест чланова, од којих петорица морају бити изабрани чланови.

Члан 111.

Круг рада одбора.

У круг рада управног одбора спада:

1. да рукује капиталом фонда;
2. да расправља сва важнија питања, која се тичу пензионог фонда;

3. да по одредбама овога закона доноси одлуке о ванредним улозима чланова пензионог фонда, који после 30. године ступе у службу, или се ожене после 35. год ;

4. да доноси одлуке о праву на пензију и о величини њезиној, по одредбама овога закона ;

4. да доноси одлуке о праву на пензију и о величини њезиној, по одредбама овога закона ;

5. да решава о свима осталим предметима, која се односе на пенциони фонд, а које дирекција упути управном одбору на решење.

О руковању капиталом фонда, прописале се нарочита правила, која ће се поднети министру грађевина на одобрење.

О раду управног одбора води се нарочити записник, у који се уписују све одлуке одборске. Записник води деловођ, који се бира из чланова управног одбора, а потписује га председник и сви присутни чланови одбора.

Записник се чуна у општем одељењу дирекције.

Члан 112.

Извршење одборских одлука.

Све одлуке управног одбора извршује дирекција, која правно заступа пенциони фонд.

Члан 113.

Чланови пензионог фонда.

Сви стални званичници и служитељи дирекције српских државних железница, било да су жењени или нежењени, чланови су овога фонда и имају право и дужност да у исти улажу према одредбама овога закона.

Члан 114.

Право садашњих званичника и служитеља.

Званичницима и служитељима, који се затеку у железничкој служби при ступању овога закона у живот, а буду постављени за сталне, признаће се за године службе са правом на пензију и време проведено у железничкој служби од 21. маја, 1889. године, као дана, када је држава узела у своје руке експлоатацију државних железница; односно од дана постављења за оне службенике, који су после овога времена у железничку службу примљени.

Онај привремени службеник, који на основу овога закона постане сталан, уплатиће све улоге, који су прописани чланом 116. овога закона, ако и уколико то није раније учињено.

Ово вреди само за оне службенике, који се поставе за сталне по одредбама овога закона и онда су дужни, да на то изјаве свој пристадак за 30 дана, рачунајући од дана, кад им се то постављање саопшти.

У том случају, дотични службеник уплатиће у пенциони фонд за све признато време службовања по 5% од своје сталне плате, коју буде имао, кад се постави за сталног службеника: покрај тога, такав службеник има да уплати у пенциони фонд и све остало, што се овим законом наређује.

Члан 115.

Извори пензионог фонда.

Извори пензионог фонда ови су :

1. 50 000 динара, које полаже држава једном за свагда из прихода експлоатације, као основицу за установљење овога фонда ;

2. 25% прве годишње плате, коју службеник добија, при постављењу за сталног службеника. Ова ће се сума уплатити у 36 подједнаких месечних рокова без интереса ;

3. 25% једногодишње повишице, која се има уплатити у 12 месечних рокова без интереса ;

4. редовни улог по 5% од систематске плате или пенсије, коју службеник ужива, без обзира на уплате под 2 и 3 ;

5. ванредни улог оних службеника, који после навршених 30 година живота, постану стални службеници. Ови службеници уплатиће на име ванредног улога по 5% своје праве плате, за онолико време, колико су преко 30 година старији ;

6. ванредни улог оних службеника, који се ожене после навршених 35 година старости. Ови службеници уплатиће на име овога ванредног улога по 2½% од своје сталне плате, коју буду имали у време своје жењидбе и то за онолико година, колико имају преко 35 година.

Ова обавеза отпада ако се службеник ожени удовицом, или ћерком умрлога железничког службеника, који ужива пензију, па би преудајом или удајом престало са свим даље издавање пенсије.

Ванредни улози под бројевима 5. и 6. уплатиће се у 24 подједнака месечна рока са интресом 6% ;

7. улози привременог особља, по одредбама овога закона ;

8. потпора државна, која износи половину оне суме, колику редовним својим улозима плаћају чланови пензионог фонда (тачке и 4. и 7.) ;

9. административне и дисциплинарне новчане казне оних службеника, који улажу у пенциони фонд ;

10. интерес на капитал фонда, као и у приход од остале имаовине фонда ; и

11. добровољни прилози појединаца и корпорација.

Члан 116.

Наплаћивање улога.

Сви улози које особље има да уплаћује, одбијаће се по платним списковима од плате дотичног особља, крајем свакога месеца, почев од првога дана постављења.

Улози, које уплаћује држава из железничког прихода, срачунаваће се и исплаћивати крајем свакога месеца, сразмерно наплаћеном проценту од особља,

Члан 117.

Дуговање улога фонду.

Улози, који се због пензионисања или смрти службеника нису могли пре наплатити, наплатиће се само из пенсије службеника или његове удовице и деце, ако им ова припада. Ове наплате не подлеже плаћању интереса, и морају се извршити најдаље у року од четири године.

Ово дуговање не може ни у ком случају окрвнити право на пензију.

Члан 118.

Ванредна државна помоћ.

Издаци пензионог фонда, подмириваће се из прихода и капитала овог фонда.

Ну ако овај фонд, не би био у стању, да подмирује све издатке по одредбама овога закона, онда ће се недостатак подмиривати из железничког прихода.

Члан 119.

Право на пензију.

Сваки члан пензионог фонда, који је своје улоге редовно уплаћивао, по одредбама овога закона, има право на пензију. Од овога се изузимају они службеници, који по овоме закону још нису задобили или су изгубили право на пензију, или који су пресудом дисциплинарног суда осуђени на губитак службе.

Члан 120.

Величина пензије.

Годишња пензија одређује се службенику према његовој последњој сталној плати, коју ужива при стављању у пензију и према годинама службе, овако:

После навршених десет година сталне службе, службеник има права на пензију од 40% своје плате, а за сваку годину преко тога времена пензија се повећава за 3% сталне плате тако, да после 30 година сталне службе, добију целу плату као пензију.

Сваки службеник, који се стави у пензију, добија преко дирекције решење управног одбора, о величини пензије која му припада.

Противу овога решења може се поднети жалба оном првостепеном суду, у подручју кога је била служба пензионаног службеника, да пресуди по одредбама овога закона.

Члан 121.

Увећање броја године службе.

Кад стални службеник, при вршењу службе буде телесно осакаћен или иначе за службу онеспособљен, онда ће му се, при одређивању пензије, покрај редовних година сталне службе, признати још пет година. Ну ако и са овом повишицом не би имао десет година службе, онда ће му се одредити толика пензија, као да је провео десет година у сталној служби.

Ово вреди и за пензију удовице и брачне деце, кад службеник погине при вршењу службе.

Члан 122.

Губитак улога, враћање истих и право за даље улагање.

1. Кад сталан службеник да оставку, губи право на уложену суму, као и на пензију.

Ну ако је такав службеник провео најмање пет година у сталној служби, има права да и даље улаже у пенциони фонд, те да тим ујемчи право на пензију својој породици, на случај смрти.

Такав службеник треба редовно да улаже месечне улоге; но ако остане дужан три месечна улога, па и после опомене, те улоге не плати, губи право на даље улагање.

2. Кад се сталном службенику откаже служба пре навршених пет година сталне службе, онда губи право на даље улагање и уплаћени улог неће му се враћати.

Ну ако се овакав службеник по ново прими у сталну службу, признаће му се пређашње године службе, као и уплаћени улог.

3. Кад се стални службеник по дисциплинарној казни отпусти из службе за бешчастећа дела, губи право

као на пензију, тако и на даље улагање у пенциони фонд, а уплаћена сума не враћа му се.

Ако се пак службеник отпусти из службе за друге какве кривике, тада ће железнички одбор, као дисциплинарни суд решавати, да ли да му се дозволи даље улагање у пенциони фонд, ради осигурања пензије своје породице или не, по одредбама 1. тачке овога члана.

Члан 123.

Обустава пензије.

Ако се пензионани службеник прими у ма какву другу државну службу, неће му се издавати пензија за све оно време, док је у служби. Ну ако се такав службеник по ново прими за сталног службеника дирекције, онда ће му се признати тиме и пређашње године службе, које је код српских државних железница провео.

Члан 124.

Трајање пензије.

Пензија почиње тећи пензионаном службенику, од дана кад се разреши од дужности и изузимајући случајеве предвиђене у овом закону траје до дана његове смрти, још месец дана.

Члан 125.

Губитак пензије.

Право на пензију службенику престаје:

1. у случају смрти, на месец дана од дана смрти, пошто се исплати посмртна месечна пензија;

2. Кад се пензионар осуди због злочинства или на затвор дужи од годину дана; или ако учини дела због којих службеник губи службу по овоме закону; и на послетку, ако је његово владање такво, да служи на саблазан и поругу.

У последња два случаја дотични пензионар предаће се на суђење дисциплинарном суду.

Противу пресуде на губитак пензије, осуђени пензионар може се жалити грађанском првостепеном суду, да пресуди по смислу овога закона.

Члан 126.

Улог привремених службеника.

Привремени званичници и служитељи улажу редовне месечне улоге, као и стални службеници, за све време њихове привремене службе.

Кад привремени службеник постане сталан, признаће му се у сталну службу и све оно време, које је провео у железничкој служби, као привремени службеник, но тада треба да уплати у пенциони фонд и оне неуплаћене улоге по одредбама члана 116. овога закона.

Ако пак привремени службеник да оставку или му се служба откаже или се отпусти, онда му се враћа улог без интереса.

Исто тако на случај његове смрти враћа се улог без интереса његовој удовици и деци.

Ну ако је такав привремени службеник при вршењу дужности осакаћен или иначе за службу онеспособљен, — онда му се улог неће вратити, но добија пензију из пензионог фонда, као да је био сталан службеник и да је служио десет година.

Исто тако неће се враћати улог ни онда, кад привремени службеник погине при вршењу дужности — али тада удовица и деца погинулог, имају права на пенсију из пензионог фонда, и то на онолику, колику би имали, да је дотични службеник десет година стално служио.

Члан 127.

Право породице на пенсију.

Удовица и брачна деца умрлих сталних службеника задобијају право на пенсију од дана смрти мужа, односно оца, ако је службеник био најмање три године члан пензионог фонда.

Члан 128.

Изузетна пенсија породици.

Удовице и брачна деца сталног службеника, који је пре три године улагања умро услед повреде при вршењу службе, имају такође права на пенсију, као да је дотични службеник провео десет година у сталној служби.

Члан 129.

Величина пенсије породице.

Пенсија породице равна је петом делу последње плате, на коју је улагано, ако дотични умрли службеник није улагао више од десет година; а ако је улагао више од десет година, онда за сваку даљу годину пенсија се повећава са један од сто сталне плате.

Међу тим, ни у каквом случају, ова пенсија целе породице не може бити мања од 240 динара ни већа од 900 динара годишње.

Ову пенсију издаваће дирекција крајем свакога месеца; но признанице за пенсију треба да овери дотична општинска или полициска всаст.

Члан 130.

Забрана удовичке пенсије.

За дуг мужевљев или очев не може се од пенсије удовице или деце ништа узети за извршење пресуде, нити пак под забрану ставити. А за дугове удовице или деце може се забранити само једна четвртина пенсије.

Члан 131.

Престанак пенсије породице.

Право на пенсију из овога фонда губе:

1. удовица кад се уда;
2. женска деца, кад се удаду;
3. мушка деца, кад наврше 21 годину живота или ако се и пре тога рока прогласе за пунолетне законим путем; и
4. кад ма које од ових лица буде осуђено због бешчастећег злочина.

Члан 132.

О пенсији распуштеница.

Жена оног чиновника, која је законим путем од свога мужа разведена, нема права на пенсију после његове смрти.

Члан 133.

Пенсија породица несталих службеника.

Жени и брачној деци сталног службеника, којег нестане, може се дати пенсија и пре, но што се судским путем огласи за мртвог, ако постоје основи да га нема међу живима.

Ако би се доцније пронашло, или се појаве основи, да је нестали службеник још у животу, пенсија ће се обуставити.

У овим случајевима, управни одбор доноси решења, која дирекција подноси министру грађевина као предлог на одобрење.

Члан 134.

О доказима права на пенсију.

Право на пенсију доказује се:

1. Ако је остала удовица са децом:
 - а) изводом из протока венчаних, за доказ њезна брака са умрлим мужем;
 - б) изводом из протокола умрлих, за доказ смрти мужевљеве;
 - в) изводом из протокола крштених, за доказ брачног рођења деце и њихових година старости; и
 - г) уверењем општинскога суда, да су деца у животу;
2. Ако је удовица без деце:
 - а) изводом из протокола венчаних; и
 - б) изводом из протокола умрлих;
3. Ако су деца самохрана:
 - а) изводом из протокола умрлих;
 - б) изводом из протокола крштених; и
 - в) уверењем власти да су деца у животу.

Ако се изводи из црквених књига не би могли набавити, онда се место ових могу употребити као доказ и друга законска средства.

За изводе из црквених књига, за уверење и потврђење власти, а тако исто и за решења, која се одnose на пенсију удовице и деце, неће се наплаћивати никакве таксе.

Члан 135.

Решење о пенсији.

На основу ових докумената, а на захтевање удовице, или пунолетне женске деце, или старатеља малолетне деце умрлог службеника, управни одбор решиће о величини пенсије по одредбама овога закона, као и то, коме ће се пенсија издавати.

О овој одлуци одбора, дирекција извештава молиоца писменим решењем.

Члан 136.

О удомљењу.

Удовицама без деце, а тако исто и кћерима, које би саме без мајке и друге деце уживале пенсију из овога фонда, може се по њиховој молби, а по решењу управног одбора издати на име удомљења један пут за свагда највише трогодишња пенсија, ако се то у интересу фонда за добро нађе, или ако се добије уверење, да се оне без те помоћи не би могле удомити.

Ово благодјејање издаће се удовици или ћерци у року од петнаест дана после венчања, и то њој самој ако је пунољетна, а ако је непунољетна, онда њезиним стараоцима. Тиме престаје право на пензију, коју ће уживати до дана венчања.

ДЕО VII.

ПРЕЛАЗНА НАРЕЂЕЊА.

I.

За извршење овога закона овлашћује се министар грађевина да на предлог железничког одбора, изда правилнике о пословном реду, о болничком фонду, о службеном оделу, и све остале правилнике, који су овим законом предвиђени, а исто тако и сва правила и наређења која буду потребна, ради правилнијег извршења овога закона.

II.

Сви службеници, који се затеку у железничкој служби, кад овај закон ступи у живот, остају и даље у истој служби, под свима досадањим условима, док им се год положај не регулише по одредбама овога закона.

III.

Све што у овом закону није изреком наређено, вршиће се онако, као што је наређено, у закону о чиновницима грађанског реда и осталим земаљским законима.

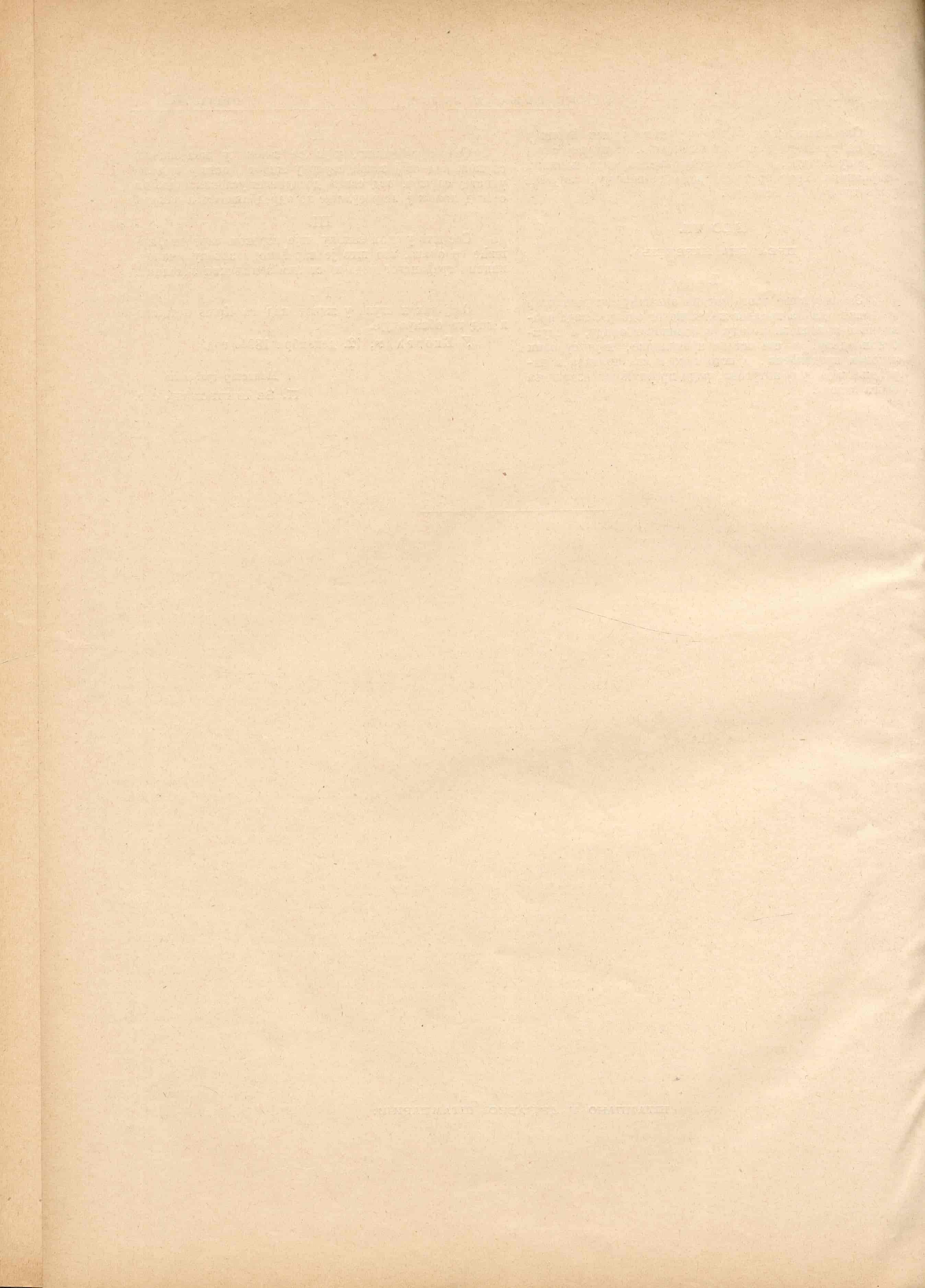
IV.

Овај закон ступа у живот кад га Краљ потпише и кад га обнародује.

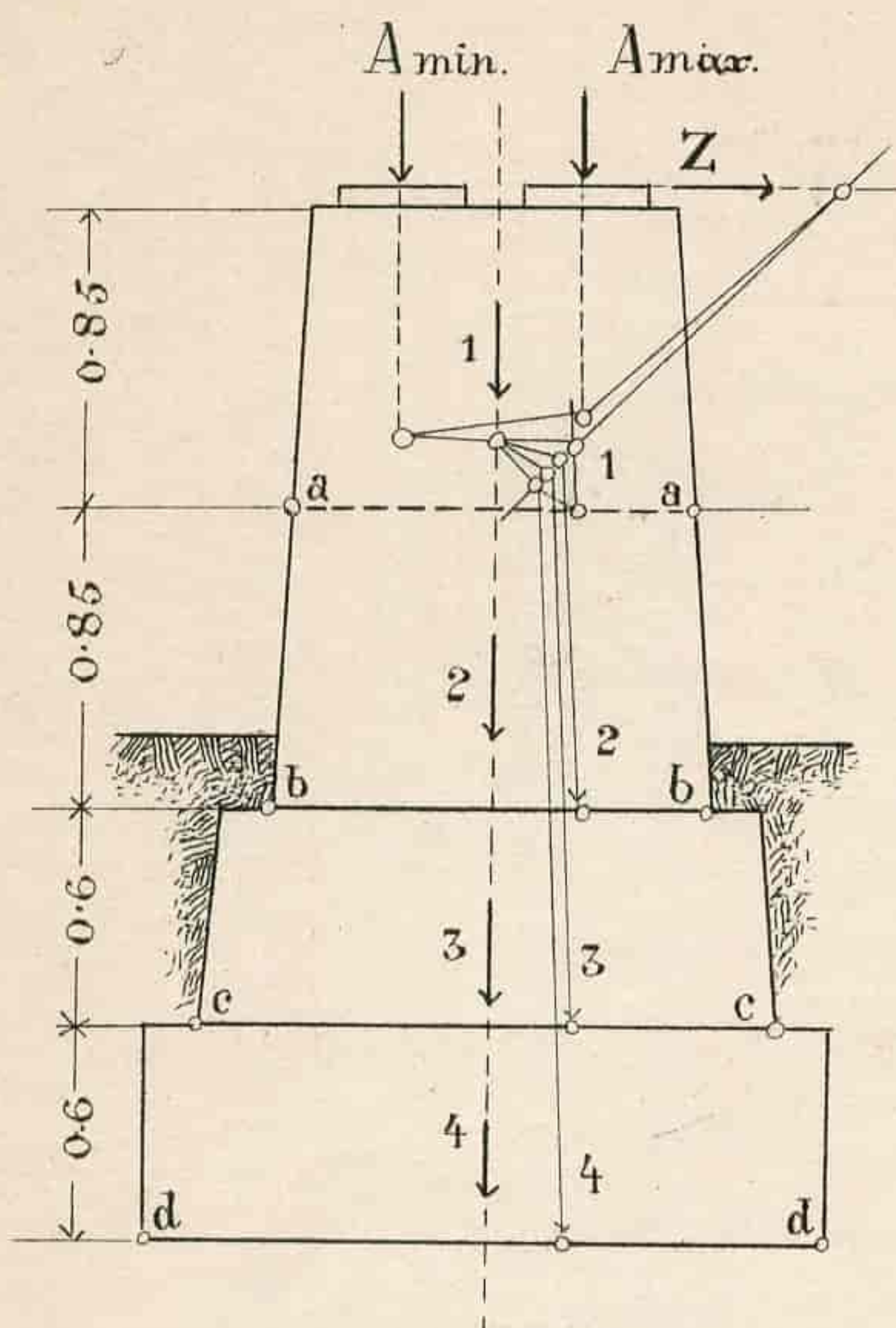
У Београду, 12. децембра 1891. год.

Министар грађевина

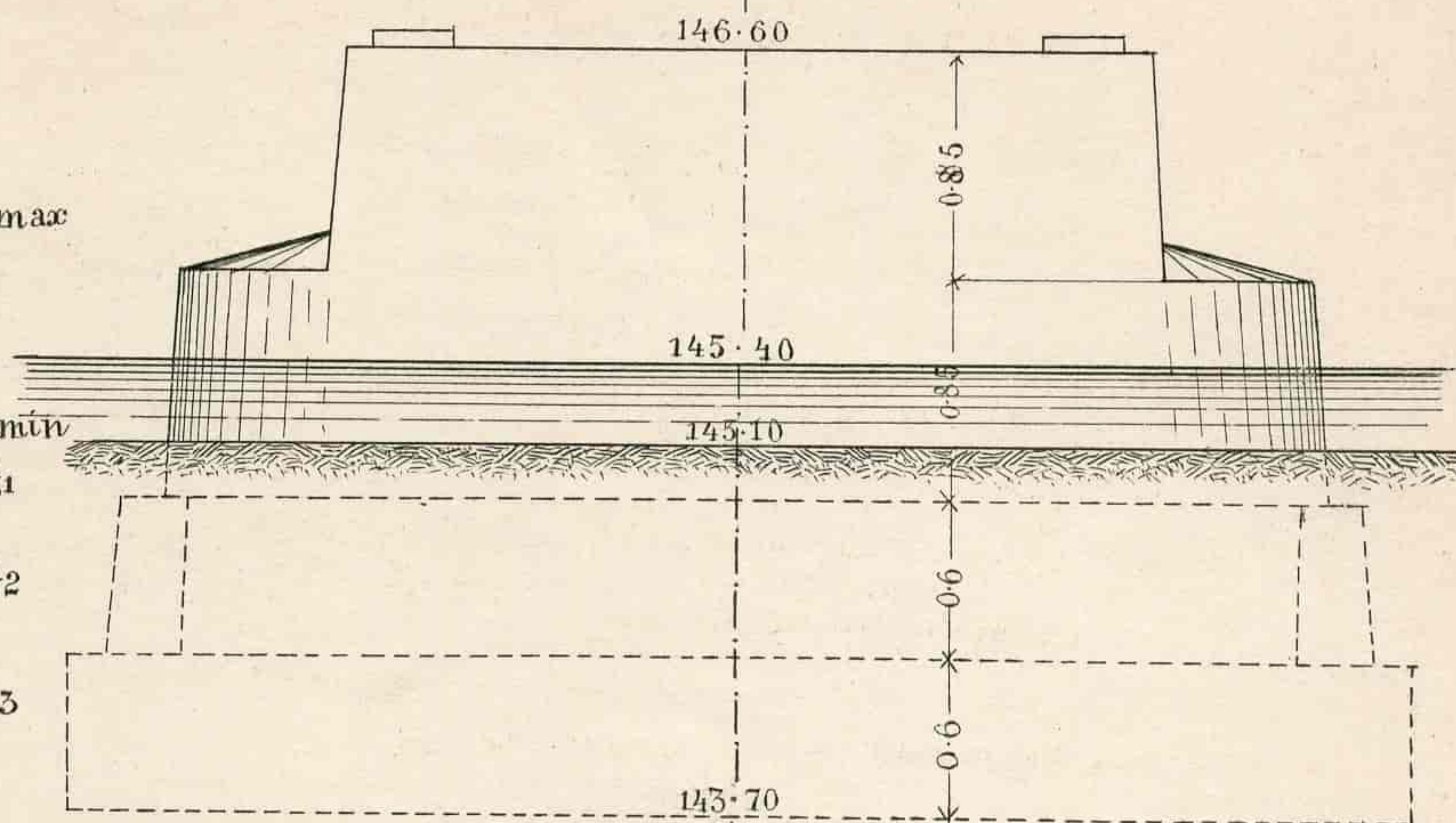
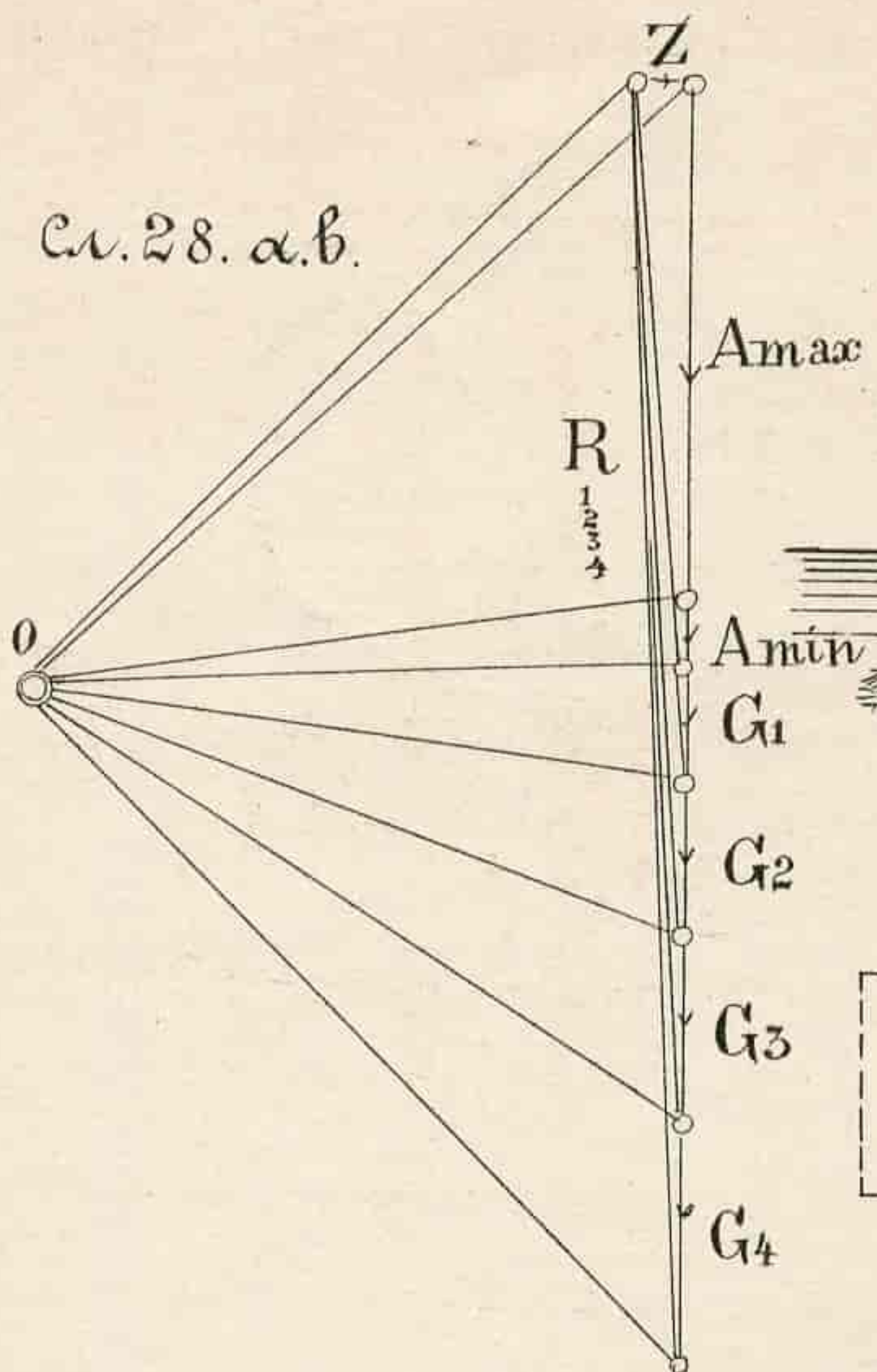
II. Велимировић, с р.



ИСПИТИВАЊЕ РЕЧНОГ СТУБА

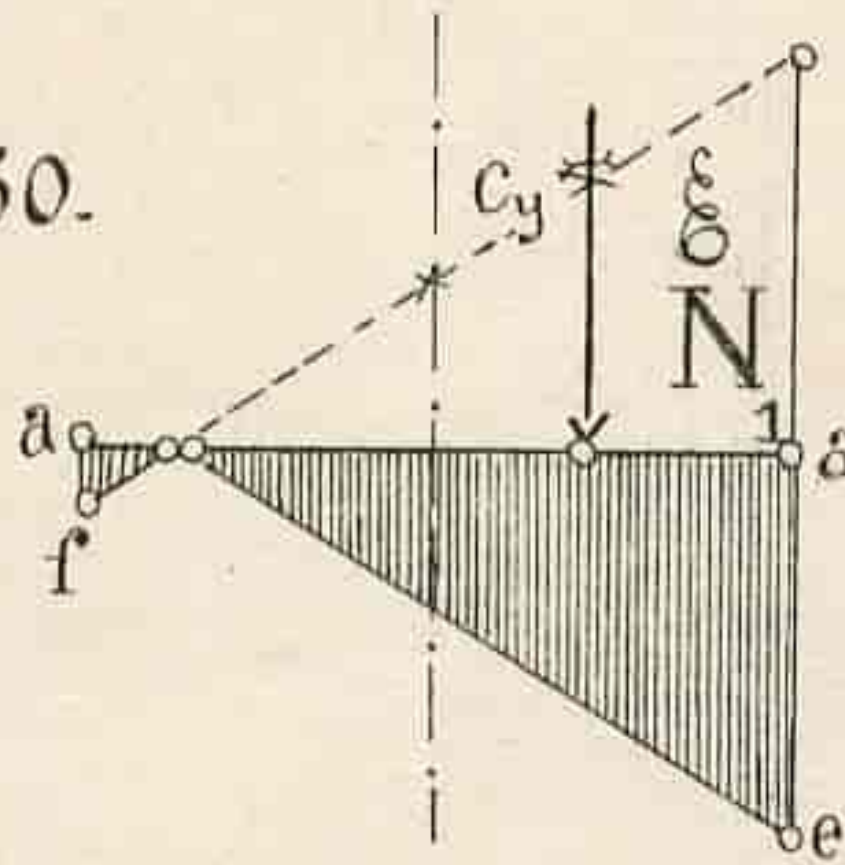


Сл. 28. а.в.

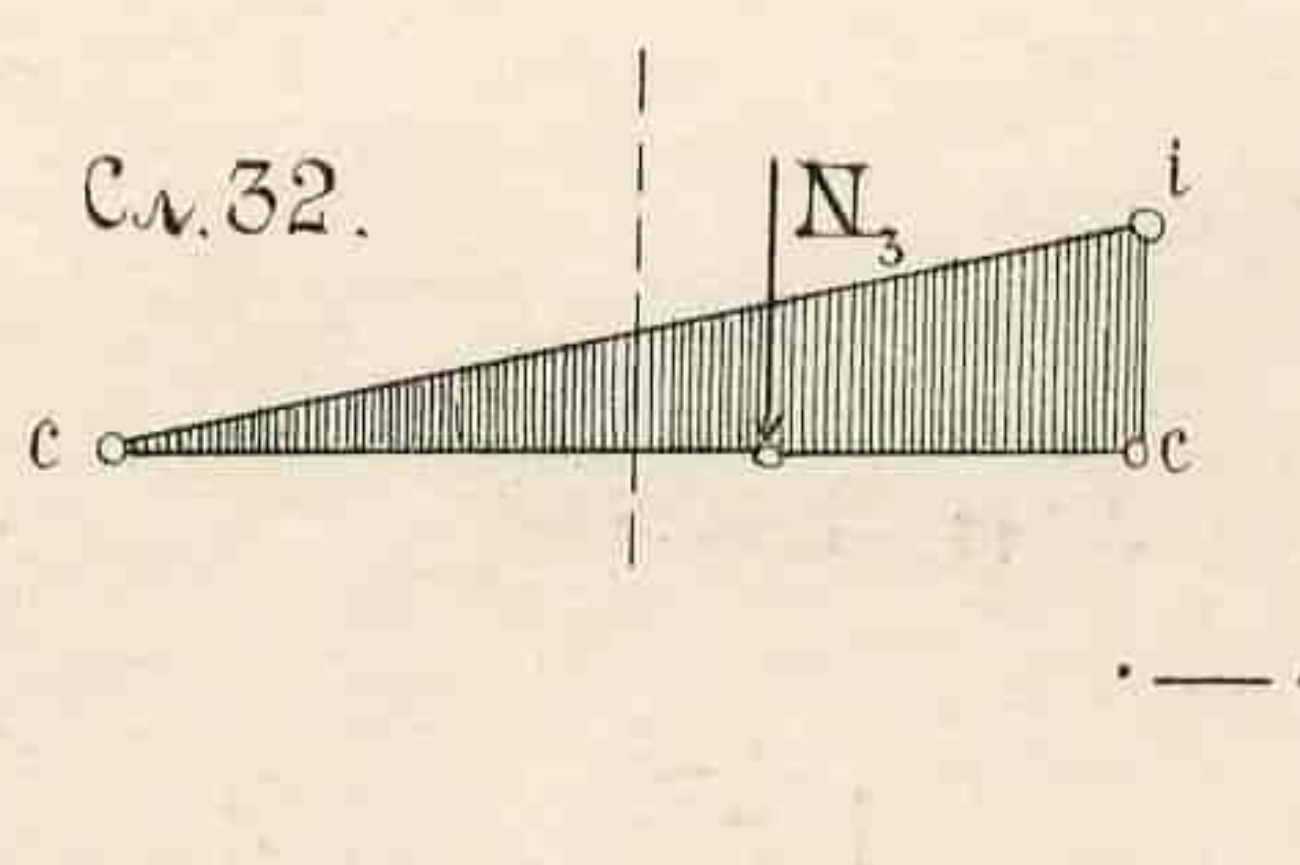


Сл. 29 а.в.

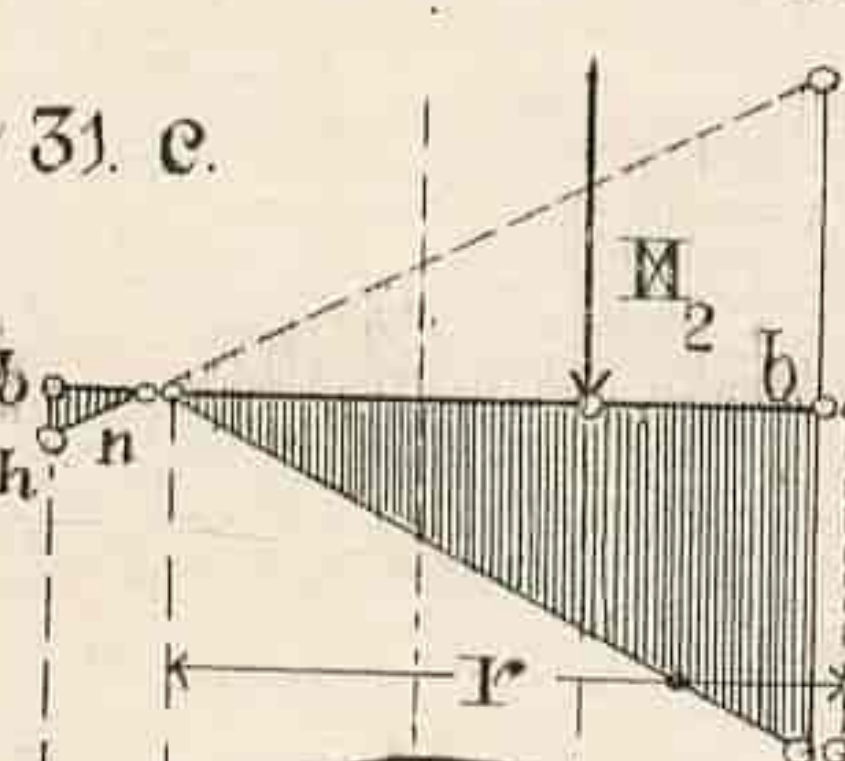
Сл. 30.



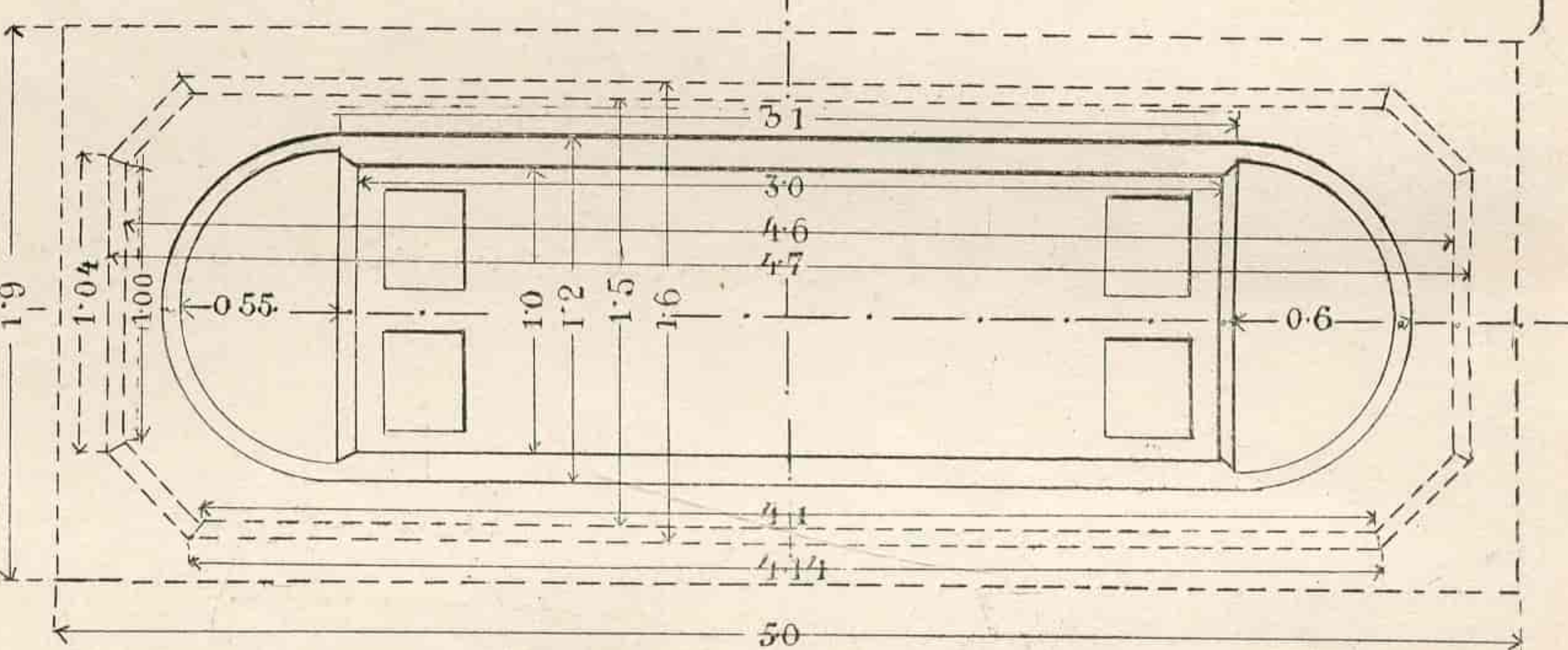
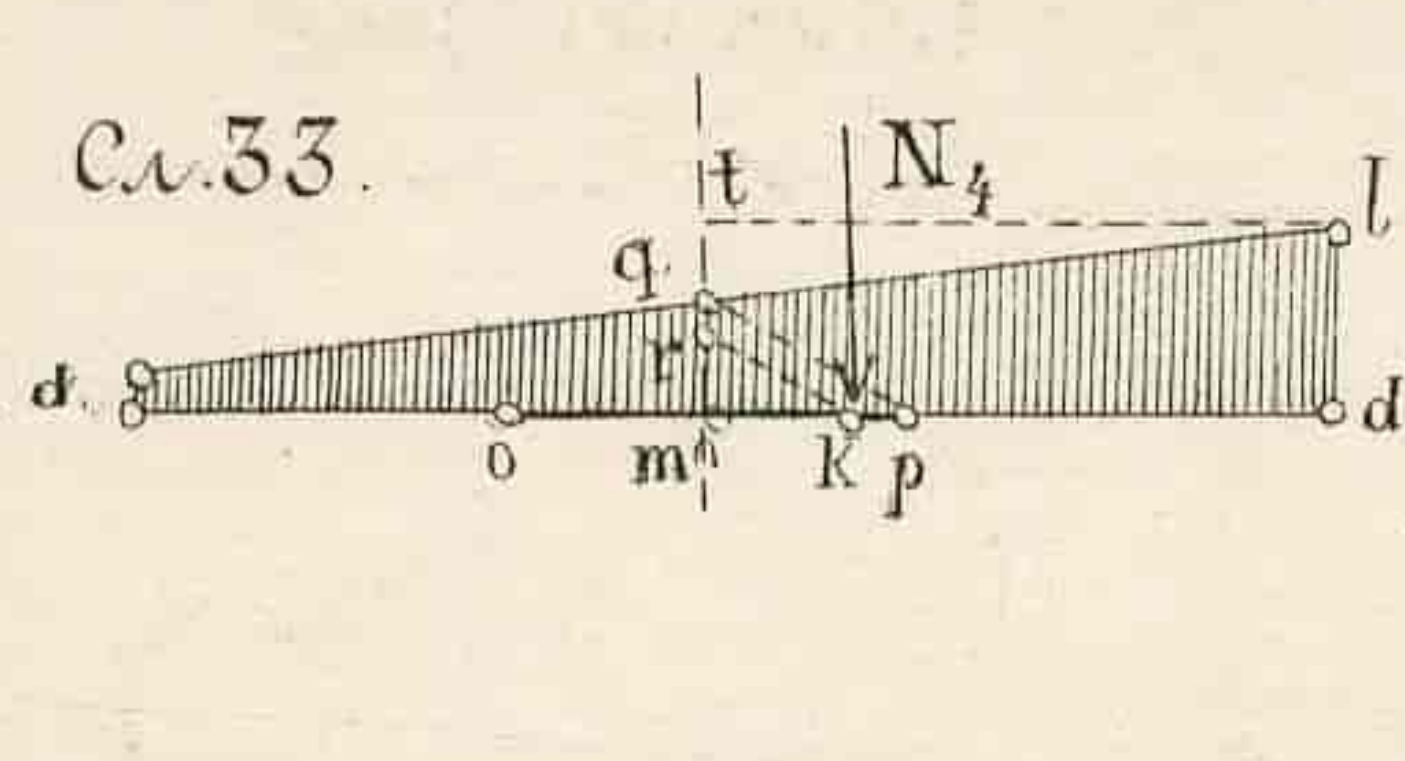
Сл. 32.



Сл. 31. е.



Сл. 33.

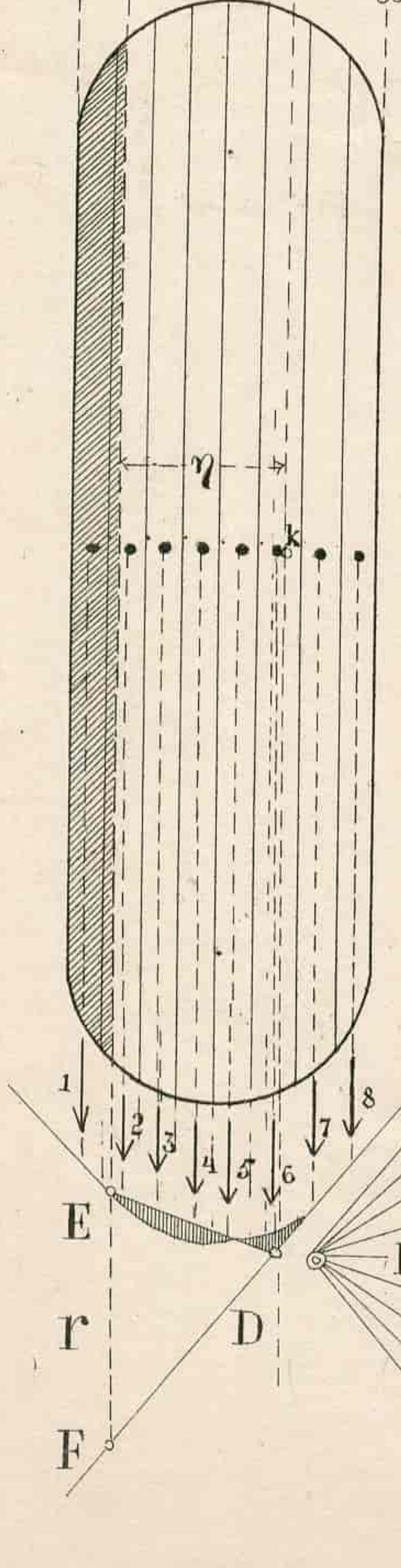


РАВНИЧКИ МОСТ

НА КМ 6+192.

СИТУАЦИЈА

1:500.



Сл. 31 а.в.

БУПРИЈА

1t = 1mm
1kgf = 5mm
1m = 2cm
1m² = 1cm

