

ГОДИНА VI.

СВЕСКА I.

С Р П С К И

# ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА

УРЕДНИК

МИЛАН Ј. АНДОНОВИЋ,

ПРОФЕСОР ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ

ЈАНУАР 1895. ГОД.

ИЗЛАЗИ У БЕОГРАДУ У МЕСЕЧНИМ СВЕСКАМА ОД 2 ТАБАКА НАЈМАЊЕ

ПРЕТПЛАТА НА ЛИСТ СТАЈЕ НА ЦЕЛУ ГОДИНУ:

ЗА СРЕЈУ 20 ДИНАРА; ЗА АУСТРО-УГАРСКУ 12 ФОРИНТА; ЗА НЕМАЧКУ 20 МАРАКА; ЗА РУСИЈУ 6 РУБАЉА; А ЗА СВЕ ОСТАЛЕ ЗЕМЉЕ 24 ФРАНКА ПРЕТПЛАТА СЕ ПОЛАЖЕ У НАПРЕД, А НЕ ПРИМА СЕ НА МАЊЕ ОД  $\frac{1}{2}$  ГОДИНЕ.

ЉАЦИ ДОБИЈАЈУ ЛИСТ У ПОЛА ЦЕНЕ. — ЧЛАНОВИ УДРУЖЕЊА ДОБИЈАЈУ 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, ВЕЛИ ОГЛАСИ РАЧУНАЈУ СЕ ПО ПОВРШИНИ КОЈУ У ЛИСТУ ЗАПРЕМАЈУ, И ТО ЗА ПРВИ ПУТ ОД 1 КВ. САНТИМЕТРА ПО 2 ПАРЕ А ЗА СВАКО ПОНАВЉАЊЕ ПО 1 ПАРУ. ЗА ОГЛАСЕ КОЈИ ЗАПРЕМАЈУ ВИШЕ ОД ЈЕДНЕ СТРАНЕ ВАЖИ НАРОЧИТА ПОГОДБА.

РУКОПИСИ И ОГЛАСИ ПЛАЋУ СЕ УРЕДНИКУ ЛИСТА У ВЕЛ. ШКОЛУ „ГЕО. ЕТСКИ КАБИНЕТ“, А ПРЕТПЛАТА БЛАГАЈНИКУ ИНЖЕЊЕР. УДРУЖЕЊА.

*Лист се даје у замену за све стручне, књижевне и веће листове.*

У БЕОГРАДУ

ШТАМПАНО У КРАЉЕВСКОЈ СРПСКОЈ ДРЖАВНОЈ ШТАМПАРИЈИ  
1895.

Кабинет



## С А Д Р Ж А Ј.

	СТР.
1. Правила за вршење послова по грађевинској струци . . . . .	1
2. Нормални услови за набавку гвоздених конструкција за мостове зграде и остала постројења у Краљевини Србији. Од <i>Косте Живковића</i> , инжењера железничке дирекције . . . . .	9
3. Питање о трошењу шина како данас стоји по решењима интернационалних жељезничких конгреса. Саопштења <i>М. Ј. Валента</i> , инжењер . . . . .	13
4. Систем преносница помоћу којих материјал нормалног колосека може ићи по узаном колосеку. Прево <i>Вес. Вуловић</i> , инжењер дирекције (са сликама на листу 103). (Свршиће се). . . . .	14
5. Члановима удружења и претплатницима „Техничкога Листа“ . . . . .	16





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 VI.

ЈАНУАР 1895.

СВЕСКА 1

П РА В И Л А

ЗА

ВРШЕЊЕ ПОСЛОВА ПО ГРАЂЕВИНСКОЈ СТРУЦИ

I. У МИНИСТАРСТВУ ГРАЂЕВИНА

А) У ИНЖЕЊЕРСКОМ ОДЕЛЕЊУ

Чл. 1.

Ради бржег, правилнијег и стручнијег вршења послова, инжењерско одељење министарства грађевина дели се у ове отсеке:

1. Отсек за грађење и одржавање путова и мостова.
2. Отсек за грађевине на води (регулисање река, осигуравање обала, исушивање бара, наводњавање и т. д.).
3. Отсек за регулацију и нивелацију вароши и варошица.

а) Опште одредбе

Чл. 2.

На челу сваког отсека стоји по један шеф, кога Министар поставља претписом на предлог Начелника инжењерског одељења Министарства грађевина.

Начелник одељења у споразуму са шефовима отсека, поделиће чиновнике по одсецима и одређивати у који отсек има да дође нов чиновник.

Чл. 3.

Начелник одељења са шефовима отсека и по једним инжењером из сваког отсека састављају технички одбор за дискутовање важнијих

техничких питања, за прегледање и исправљање планова и прорачуна.

Чл. 4.

Сваки отсек прибира све нужне податке за радове и грађевине које ће се извршивати; саставља програм радова; израђује генералне и дефинитивне пројекте; води надзор над грађевинама које се израђују; прегледа и даје мишљење о пројектима грађевинских одељака у окрузима.

Чл. 5.

За грађевине од већег обима и значаја образоваће се инжењерске дивизије, које ће на лицу места вршити студије, израђивати дефинитивне планове и извршивати их.

Чл. 6.

Кад се пројектанту да на израду пројекат о каквој новој грађевини, мора му се дати написмено; извештај о потреби и циљу грађевине, програм о саставу пројекта и сви подаци нужни за израду дефинитивног плана.

Чл. 7.

За нове грађевине и за доправке и преправке постојећих, чија вредност не прелази 10.000 динара саставиће надлежан отсек дефинитиван план и прорачун.

За грађевине преко 10.000 динара, према датом програму саставиће се скица грађевине



уз коју ће се приложити: ситуација, извештај о свему што је од важности за њу и приближан прорачун.

По одобрењу ове скице израдиће се дефинитиван план и прорачун.

#### Чл. 8.

Предлог за нове грађевине или доправку старих мора обухватити ове податке:

- а) Потребу и циљ грађевине;
- б) Саопштење о чијем ће се трошку грађевина извршити;
- в) Саслушање и пристанак округа, среза или општине, ако се о њиховом трошку грађевина подиже; хоће ли материјал сами да даду или да плате. Нарочито ће означити колика је сума што је они дају и је ли већ спремљена или ће се и кад покупити;
- г) Кад округ, срез или општина сами дају материјал, значиће се у извештају тачно какав је материјал, у коме се месту налази и колико је ово удаљено од места грађевине;

д) Податке, како о месту на коме се грађевина подиже тако и о свима месним приликама, које утичу на извршење и сталност грађевине. Према томе морају бити приложени: ситуациони и нивелациони план земљишта у довољном обиму, опис комуникационих средстава до места грађења, каквоћа грађевинског материјала што се у близини места налази и његова цена, цена и могућност набавке радне снаге, и т. д.;

ђ) Време за које се грађевина може свршити и коме је треба предати.

#### Чл. 9.

Сваки план прорачун и специјалне техничке услове мора потписати пројектант са означањем свог званичног положаја по рангу, дана, месеца и године. Сем тога, на сваком плану и прорачуну ставиће се нумера оног акта којим је учињен предлог за подизање нове грађевине или реконструкцију постојећих.

#### Чл. 10.

Планове и прорачуне за све грађевине у опште прегледају и исправљају два члана техничког одбора које начелник одељења за то одреди.

Исправљене а на чисто израђене планове оверавају чланови техничког одбора речима: „испитали пројект у свему и нашли да одговара свима техничким прописима.“

Овако оверени планови и прорачуни упућују се рачунском одељењу за рачунски преглед.

#### Чл. 11.

Технички и рачунски прегледане и оверене планове спроводи инжењерско одељење коме треба на даљи поступак.

#### Чл. 12.

Сваки пројекат за нову грађевину мора бити састављен из довољног броја: изгледа, основа, уздужних и попречних пресека детаљних цртежа а све израђено чисто и тачно тако, да не може бити двоумљења на који начин и којим материјалом треба извршити грађевину.

Где је потребно, приложиће се и нацрт скела.

#### Чл. 13.

Ни један пројекат не сме се сматрати као потпун, ако не садржи потребна статичка испитивања свих важнијих саставних делова грађевине.

Сводови, речни и обални стубови у мостова; конструкције гвоздених мостова и кровова; крилни зидови у мостова, потпорни зидови и т. д. сматрају се као важнији саставни делови једне грађевине.

#### Чл. 14.

Сваком пројекту прилажу се и техничка документа као саставни део пројекта, а та су:

1. Копирани ситуациони план са изохипсама. — У овом плану мора бити означен положај најмање двеју сталних тачака и њихова висина;
2. Уздужни и попречни профил;
3. Предмер свију радова;
4. Анализа цена за поједине радове и материјал;
5. Састав прорачуна по предмеру и анализи; и
6. Технички услови.

Сем овога значиће се јединичне цене за свако евентуално дубље фундаирање но што је у пројекту предвиђено.

#### Чл. 15.

Ако се каква грађевина подиже о народном и о државном трошку саставиће се два засебна прорачуна од којих ће један обухватити све оне послове што падају на терет народног приреза, а други, послове који падају на терет државне касе.

Ако народ не даје ни материјал, ни подвоз, ни радну снагу, онда ће се из појединих рубрика израчунати колика сума долази на терет државе, према прописима закона о јавним грађевинама, а колико на народ, па ће се на завршетку прорачуна ставити засебно:



- I На терет народа . . . . динара.  
 II » « државе . . . . динара.

## Чл. 16.

Општа упутства о надзору и извршењу грађевина, прописује Министар грађевина по предлогу оделења. А специјална упутства прописује Начелник оделења и то за сваку грађевину на основу одобреног плана прорачуна и техничких услова.

## б) Специјалне одредбе

## 1.) Отсек за грађење путова и мостова.

## Чл. 17.

Највећи пад (успон) је:

## а) Код државних путова:

- 1) у равници 2%
- 2) у брежуљастом терену 5%
- 3) у брдовитом терену 6%

## б) Код окружних путова:

- 1) у равници 3%
- 2) у брежуљастом терену 6%
- 3) у брдовитом терену 7%

## в) Код средских путова:

- 1) у равници 3%
- 2) у брежуљастом терену 7%
- 3) у брдовитом терену 8%

Најмањи је полупречник кривине:

- а) код државних путова 25 м.
- б) код окружних и средских 20 м.

Са успоном већим од 6% сме се пут попети непрекидно највише до 30 м. висине. После овога мора се успон, на сваких следећих 30 м. висине. После овога мора се успон, на сваких следећих 30 м. висине умањавати са  $\frac{1}{2}$  % док се не постигне успон од 6%. Најмања ширина пута износи:

- а) код државног пута 6.0 м.
- б) код окружних и средских путова 5.0 м.

## Чл. 18.

Сваки пројекат за путове састављају:

- а) Генерал-штабна карта са уцртаном усвојеном трасом пута и проучаваним варијантама.
- б) Котирани ситуациони план са изохипсама.
- в) Уздужни нивелман трасе.
- г) Карактеристични попречни профили.
- д) потребни планови појединих објеката.

## Израда ситуационог плана

- а) Ситуациони план израдиће се у размери 1 : 5000 са изохипсама од 10 до 10 метара, и за

делове у врло купираним терену у размери 1 : 2000 са изохипсама од 2—5 метара.

б) Ситуација ће се простирати на 100 мет. са обе стране, ако траса не иде дуж врло стрмених коса.

в) Све што постоји у природи треба уцртати црном бојом, све пак што се пројектира уцртаће се и обележити црвеном бојом.

г) Потоци и реке уцртаће се плавом бојом.

д) На ситуационом плану само ће осовина трасе бити уцртана пунијом извученом црвеном линијом. Тако исто уцртаће се у овом плану и детаљне варијанте испрекиданим линијама.

ђ) Траса ће се поделити на хектометарске и километарске отсеке. Сваки километар обележиће се крупнијим цифрама.

е) У ситуацији означиће се правац „север“ и обележити полупречници кривина и углови тангената.

ж) Где год је могуће везаће се снимање, ради пројектовања пута, како по положају тако и по висини, са раније извршеним снимањем на тај начин, што ће се у ситуацију унети триангулационе и полигоне тачке ранијег снимања, а нивелман везати за ранији нивелман.

з) Сви планови морају бити савијени и израђени на формату артије од 34 см. висине на 21 см. ширине, тако да се могу књижити.

## Уздужни профил

а) Дужине морају бити у размери 1 : 5000.

б) висине у размери 1 : 500.

в) Хектометри и километри обележиће се као и у ситуацији.

г) Међутачке нивелмана неће се бројевима обележавати, ако би то сметало јасноћи других важнијих означања, но ће се само у одговарајућем одстојању цртати.

д) Ординате километарских тачака биће извучене дебљим а осталих танким црним линијама. Теренска линија извлачиће се јаком црном а планум пута јаком црвеном линијом.

ђ) Почетна хоризонтала узимаће се 20 м. испод најниже тачке у профилу. Она ће се однети на какву сталну тачку у околини трасе.

е) Висине појединих тачака исписиваће се изнад почетне хоризонтале.

ж) Одмах над хоризонталом исписиваће се дуж ординатних линија, ординате природног терена црним, а до ових, ординате планума црвеним цифрама.

з) Откопавање бојадисаће се жутом а насипање црвеном бојом.

и) Апсолутна висина откопавања бележиће се испод планума а насипање над линијом планума црвеном бојом.



ј) Сви ординатни бројеви биће заокругљени на две децимале.

к) Мостови и остали објекти у уздужном профилу цртаће се бојама, према материјалу од кога ће извршени бити, и то црвеном за зидане објекте, сијеном за дрвене и плавом за гвоздене конструкције.

л) Означење места и називи писаће се 2 см. испод горње ивице артијине од усвојеног формата.

љ) Испод сваке вештачке грађевине, као : моста, пропуста и т. д. означиће се плавом линијом висина најниже и највише воде на којој ће се написати истом бојом и њена кота.

м) Проценти падова бележиће се црвеним арапским цифрама над планумом а у правцу трасе.

### Попречни профили.

Попречни профили цртаће се у размери 1 : 200 по реду како један за другим сљедују, а означиће се на сваком даљина његова од почетне тачке пута, дакле км. 158 + 52.2 м.

На сваком попречном профилу уписаће се квадратура насипа и откопа у  $m^2$ .

На страни листа на коме су попречни профили нацртани, израдиће се табеларни преглед из кога ће се јасно видети : површина у  $m^2$  сваког попречног профила, било усека било насипа, запремина између свака два профила узастопце а затим целокупна запремина између првог и последњег профила који су на месту нацртани и то по овом шаблону :

Број профила	Површина $m^2$		Међусобно одстојање профила у метрима	Запремина између профила		КАКВОЋА ТЕРЕНА
	Насипа	Усека		Насипа	Усека	
1	2.50	0.00	0.00	—	—	башт. земља
2	4.00	3.00	20.00	75.00	30.00	почет. комп. стене
3	3.20	1.50	30.00	108.00	67.50	компакт. стена
4	4.00	5.00	22.00	79.20	71.50	
Свега . . .				262.20	169.00	

### Размерник

На сваком плану мора бити означен и нацртан размерник у коме је план цртан.

#### Чл. 19.

Правац нових путова испитује на лицу места комисија коју за то одреди Министар грађевина. Од проучаваних правца комисија ће предложити онај који је према потреби и месним приликама најбољи.

За поједине важније делове пута, комисија ће поднети и потребне снимке и нивелмане.

#### Чл. 20.

Пошто Министар усвоји мишљење комисије о главном правцу пута, одредиће на предлог Начелника одељења потребан број инжењера да трасирање пута изврше.

Одређени инжењери поступиће при томе овако :

а) Упознаће се на терену са правцем пута из извештаја комисијског.

б) Снимиће толико теренске површине, да се траса и на плановима кад се ови нацртају,

повлачити и ценити може. А свој базисни полигон одмах ће на терену обележити и утврдити тако да се не може изгубити.

в) За израду вештачких објеката и тежих радова инжењери ће прибавити све потребне податке ради састава пројекта. Ако је терен каменит, испитаће стену и оценити : да ли се мора рушити барутом или динамитом или не ; да ли се разбијено стење може употребити за подзиђивање и који се нагиб усеку може дати.

г) За насипе, инжењери ће оценити и изјавити са каквим ће се материјалом градити, и одакле и са које даљине доносити.

д) За мостове и пропусте прикупиће и поднеће све по овим правилима прописане податке.

е) Оцениће : које радове и са којим средствима народ може сам да изврши.

ж) Књижице у којима се бележе премеравања, морају бити чисто и потпуно израђене.

з) По свршетку свега овога, инжењери ће поднети уз ситуациони план о свему овоме извештај.



## Чл. 21.

На основу израђених ситуационих планова и извешћа ове комисије, израдиће се у отсеку дефинитиван пројекат за пут.

Кад год је могуће радиће на овоме пројекту инжењери, који су и податке о земљишту прикупили.

## Чл. 22.

Сви јавни путови километрисаће се од Београда као престонице Србије по шеми, коју ће израдити надлежни отсек.

## Вештачке грађевине.

## Чл. 23.

При поднашању пројекта за израду мостова морају се поднети ови подаци:

а) Ситуациони план места у коме се мост подиже у размери 1:500.

б) Подужни и попречни профили реке или потока од самог места и у непосредној близини истога, где ће се мост подићи. На тим профилима учртаће се висина највеће и најмање воде. Размера за дужине 1:500 за висине 1:50—1:100.

в) Опис профила речног корита: из каквог је земљишта састављено и изјавити да ли га највећа вода дуби или засипа и каквим наносом.

г) Снимак од најмање три попречна профила преко целог инундационог терена и на истим учртати стање најмање, средње и највеће воде. Стање највеће воде треба увек однети на какву сталну тачку и исту на плану обележити а у извешћу описати.

д) Испитаће се земљиште за темеље бушењем, копањем или побијањем шипова, у ком ће се случају означити, у извешћу, како је шип побијан и после колико удараца и до које је дубине побијен.

ђ) Нацртаће се пресек испитиваног земљишта са означањем слојева његових.

е) За прорачунавање отвора мостових код мањих река и речица, где не постоје стална мерила за посматрање и прикупљање хидролошких података, одредиће се количина воде коју даје дотични слив а према метеоролошким и осталим подацима.

ж) Поднеће се снимак од правца матице на малој, средњој и највећој води. Описаће се дејство воде на речне обале више и ниже места где се намерава мост подићи а евентуално ће се поднети и предлог за осигуравање обала.

## Чл. 24.

Планови за вештачке грађевине цртаће се у следећој размери:

а) Зидани и дрвени пропусти отвора од 5·00 мет. у размери 1:50.

б) Пропусти отвора до 5·00 м. са гвозденим конструкцијом цртаће се у размери 1:50. Гвоздена конструкција засебно у размери 1:20.

в) Сви мостови (дрвени, камени и гвоздени) отвора до 10 м., цртаће се у размери 1:50, дужи од 10 метара у размери 1:100, а засебно карактеристични отвори у размери 1:50.

г) Детаљи дрвених конструкција у размери 1:20.

д) Општи детаљи гвоздених конструкција у размери 1:10 а према потреби и у размери 1:2—1:5.

ђ) Само општи изглед мостова дужих од 100 мет. може се нацртати у мањој размери од 1:250 до 1:500.

е) Крој појединих тесаника код крила мостових и т. п. цртаће се у размери 1:20.

ж) Профили потпорних зидова код путова у размери 1:20.

## Прављење прорачуна за путеве.

## Чл. 25.

1. *Извештај.* — Планови путова спроводиће се Министру грађевина са опширним извештајем инжењера, који су трасирање извршили и план саставили. У овом извештају навешће се разлози са којих је пројектована траса усвојена; за што су извесни падови узети: описаће се изближе каквоћа земљишта, конструкција мостова и пута; назначиће се колики је број мостова.

У погледу материјала за пут, назначиће се количина и каквоћа истог, место вађења и у ком се остојању од трасе налази. Покрај тога назначиће се каква транспортна средства стоје на расположењу.

Напослетку назначиће се колика је надница у околини за просте надничаре а колика за возаре.

2. *Прорачун коштања правиће се специјално по следећим рубрикама:*

I. Земљани радови (насипање, откопавање, материјал, рад).

II. Утврђивање нагиба, према потреби (материјал, рад).

III. Прављење подлоге за пут (материјал, рад).

IV. Засађивање дрва, према потреби.

V. Ограда, према потреби (материјал, рад).

VI. Прављење привремених стаза, према потреби (материјал, рад).

VII. Проценат за реквизиите (алат).

VIII. Непредвиђени трошкови.



*Земљани радови.* — При прављењу прорачуна за земљане радове, откопавање и насипање рачунаће се по кубатури. При томе увек ће се означити средња даљина транспорта.

*Утврђивање нагиба.* — Ако се утврђивање пројектира са бусењем, сејањем траве или калдрмисањем рачунаће се по квадратури, одвојивши свакад цене материјала од цене рада.

Утврђивање фашинама рачунаће се по кубатури, а утврђивање поплетом по курентним метрима; разуме се увек материјал за себе а рад за се.

#### Прављење подлоге за пут.

а) Материјал. — Потребан материјал за пут као: камен за подлогу, шљунак и песак, рачунаће се у одвојеним позицијама на кубни метар заједно са транспортом; увек ће се пак означити средње одстојање довлачења или одвлачења.

б) Цене рада. — Овди спадају сви припремни радова за полагање камене подлоге, дакле: спремање путног лежишта, полагање подлоге (шљунка или ситног камена), збијање или утапкавање ваљцима. Сви ови радови рачунаће се по квадратури.

Цене за поједине радове стављаће се у прорачуну оним редом којим се послови у природи врше.

*Засађивање дрва.* — У извештају казаће се за што је засађивање потребно. У прорачуну ставиће се врста дрвета, место одакле ће се донети, број комада. Цене ће се ставити на комад обухватив набавку, транспорт и засађивање.

*Дрвена ограда.* — Рачунаће се по курентном метру, а зидање по кубатури, одвојив увек цене материјала и цене рада.

*Потпорни зидови.* — Материјал са средњом даљином транспорта рачунаће се за себе, рад опет за себе, обоје пак по кубатури.

#### Прављење прорачуна за мостове.

##### Чл. 26.

1. *Копање темеља.* — Код свију мостова копање темеља рачунаће се од дна па до цокла средњом дужином или ширином по кубатури. Целокупно копање темеља до цокла за сваки поједини стуб са евентуалним црпљењем воде ставиће се укупно у једну рубрику. Копање темеља за крила, од дна до цокла, са евентуалним црпљењем воде ставиће се укупно за себе.

*Остало копање.* — Остало копање над цоклом, ставиће се за сваки стуб у засебну рубрику нпр. за леви за себе, за десни за себе али укупно.

*Бетонирање.* — рачунаће се по кубатури заједно са хидрауличним кречом, песком, шљунком или туцаним каменом и то за сваки стуб засебно.

*Загат* (Fangdamm, batardeau) оплата (Spundwand, rampplanches). У прорачуну рачунаће се набавка све дрвене грађе по кубном метру, назначив тачно димензије појединих делова.

Израда те грађе (т. ј. тесање, заоштравање, дотеривање) рачунаће се за себе под особитом рубриком опет на курентни метар.

Намештање грађе и утврђивање по плану нпр. побијање шипова, талпи за оплату, рачунаће се на комад, а намештање (везивање) осталих делова нпр. кљешта, јармова, по курентном метру.

*Гвоздени делови.* — Сви гвоздени делови срачунаваће се по килограмима и то по особеном предмеру за рачунање тежине, а на основу детаљних планова.

*Монтирање* гвоздених мостова рачунаће се на тону тежине и то 7—10% од вредности гвоздене конструкције.

*Зидање тесаним каменом* (тесаницима) рачунаће се за себе, ломњеним за себе, а све у кубним метрима. Коштање и транспорт материјала одвојиће се увек од саме израде и намештања, при чему ће ући и каквоћа малтера.

*Побијање шипова* — рачунаће се на комад.

*Моснице, седла прагови.* — Израда и намештање са утврђењем по плану, рачунаће се на курентни метар, означујући увек тачно димензије свих појединих делова.

*Набавка материјала.* — Набавка дрвеног материјала са транспортом рачунаће се по кубном метру, означујући увек димензије свих појединих делова за се, а за тим укупно: нпр. 80 комада шипова од 8 м. дуж. и  $\frac{28}{28}$  см. јачине — 640 курентни метара равно  $Xm^3$ .

*Патос и облога стубова.* — Набавка материјала рачунаће се по кубном метру за себе а израда по квадратури опет за се.

*Ограда.* — Набавка материјала рачунаће се за себе по кубном метру а израда и намештање за се по курентном метру.

*Скеле.* — За мале скеле рачунаће се од прилике 5% од суме зидарског посла, за који се скела гради.

За скеле поменуте у члану 12. израдиће се прорачун коштања, и увешће се од те суме  $\frac{2}{3}$  у општи прорачун с тим, де материјал припада предузимачу.

*За разне трошкове.* Вођење надзора, колаудирање и т. д. рачунаће се 5%—7% од целокупне суме прорачуна, али тако да исти не



улази у суму предрачунску за лицитацију само у суму за одобрење.

*Квадратна цена моста.* Код свију мостова ма какве конструкције, рачунаће се површина моста у уздужном профилу почев од патоса па до корита реке, потока или јаруге. Према овој површини и целокупној суми прорачуна, израчунаће се шта кошта 1 □ м. уздужног профила, и одговарајућа цена ставиће се у извештај.

## 2. Отсек за грађевине на води.

### Чл. 27.

При саставу пројекта за какву грађевину на води треба поднети:

а) Ситуациони план у размери 1 : 5000 до 1 : 2000 целе дужине реке која се има да осигура или регулише, а тако исто знатног дела више и ниже места где се обале хоће да утврде; ситуациони план целе површине која се има исушити или наводњавати.

б) Попречне профиле на сваком знатнијем речном савијутку, те да се сазна правац матице; попречне карактеристичне профиле преко целе површине која се има исушити или наводњавати;

в) Довољан број попречних профила саме обале која се утврђује, да би се оценило на који начин и у којој мери треба обалу осигурати;

г) У опште описати карактер реке, баре и т. д.; назначити најмању, средњу и највећу воду, брзину реке и описати материјал који она носи.

Висинско стање воде пренеће се на сталне тачке и утврдити, па све то и на цртежу обележити;

д) Израдиће се уздужни нивелман водене површине за једно стално водостање.

ђ) Ако се обезбеђење хоће да изврши прокопом, онда треба, према потреби, извршити све што је напред наведено најмање на три километара више и ниже прокопа и поднети све хидрометриске податке;

е) За регулацију река мора се најозбиљније водити рачун о томе, како ће регулација дејствовати и на висину подземне воде, а по том и на културу речне долине;

ж) Сваки пројекат за регулацију реке (ма и делимичну) мора садржати и израчунавање нормалног профила.

### Чл. 28.

Ради опажања водостања поставиће се стална мерила.

### Чл. 29.

За радове овога отсека саставиће се пројекат у смислу прописа у отсеку за грађење путова и мостова.

## 3. Отсек за регулацију и нивелацију вароши и варошица.

### Чл. 30.

У оно што су варошке општине према члану 8. закона о допуни закона о местима дужне да даду, израдити под називом: „регулациони и нивелациони план вароши“ разуме се:

1. Катастарски премер варошког атара т. ј. оне површине који улази у варошки рејон.

2. Нивелисање улица и површине у колико је нужно, да се може израдити план под 3.

3. Пројекат за нивелисање вароши т. ј. по коме ће се утврдити висине свију старих и нових улица као целине, ради одвођења воде са површине.

4. Пројекат за регулисање вароши.

5. Списак свију парцела по сопственицима и површини.

6. Списак свију зграда од тврдог и мешовитог материјала по сопственицима и површини.

7. Списак свију улица са површинама.

### Чл. 31.

Катастарски премер под 1) у прошлом члану може се радити само на основу триангулација III и IV реда, полигонске мреже довољно густе, и координатног снимања тачака.

Према томе забрањено је графичко снимање столом.

Само у потоцима и поред врло стрмних коса, дозвољено је снимање тачака са даљинаром (тахиметром) а картирање овога мора се извршити помоћу угломера са нонијусом и тачног пренашања израчунатих даљина.

Триангулација се мора срачунати на основу тачно измерене основице и углова читаних са теодолитом, коме је нониусни податак 10" или мање.

За почетну тачку координата узеће се једна триангулациона тачка, а за апсцисну осу приближан меридијан те тачке, који ће се одредити по упуству које је издало министарство финансија.

Полигонски углови морају се читати теодолитом коме је нониусни податак 20" или мањи.

Полигонске стране морају мерити летвама или челичном пантљиком, чија је дужина несумњиво одређена.

Дозвољене границе грешака јесу:

Код триангулације оне које су наведене у Катастарском правилнику 1.;

Код мерења полигоних страна половина оних које су дате у поменутом правилнику, при чему отпадају оне тамо дате под 3.;

Код склапања полигона по азумитама  $\frac{2}{3}$  оних које су дате у поменутом правилнику;



Код склапања полигона по координатама  $\frac{1}{2}$  оних које су дате у правилнику 1.

Поједине тачке снимеће се ординатама краћим од 3 м., а свака мора бити и још једном контролом утврђена (даљином од какве потпуно утврђене тачке или ординатом са друге основице).

Осим тога чеоне ширине парцела морају се засебно измерити.

Летве за нивелисање морају бити испитане по тачности и доброту.

Дозвољена је грешка при двогубом (тамо и натраг) нивелисању 5—7 мм. на један км.

Грешке морају бити изравнате по геодетским принципима а коте тачака у новом нивелманском влаку срачунате на основу изравнатих кота тачака оног влака на који се други везује.

У осталом вреде прописи катастарских правилника I и II.

#### Чл. 32.

На основу премера под 1 и нивелисања под 2 а као подлога за израду онога под 3 до 7 мора се израдити:

1. Генерални план ситуације у размери 1 : 1000—1 : 2000.

2. Детаљни план ситуације у размери 1 : 500, са уписаним висинама (котама) свију нивелисаних тачака.

3. Цртеж нивелисаних уздужних и попречних профила улица, у који ће се уцртати и нови (према пројекту) уздужни и попречни профили, са јасно уписаним пређашњим и новим котама.

Ово мора бити израђено тако, да се профил може из ситуације пренети на земљиште и на њему обележити нове висине (ради откопавања или насипања) кад то затреба.

#### Чл. 33.

На плановима све што у природи постоји извући ће се црном бојом — тушем, а све што се пројектира црвеном бојом — кармином.

На сваком ситуационом плану за регулацију означеће се правац магнетске игле (север).

На сваком плану биће нацртан размерник по коме је план цртан.

Ширина пројектованих улица означеће се на згодном месту црвеним цифрама. А тако исто нацртаће се и осе улица.

Грађевине од тврдог материјала бојадисаће се црвеном а од слабог бледо-жутом бојом.

Јавне и државне зграде ако су од тврдог материјала шрафираће се извученим циноберским линијама.

На сваком плану при дну под насловом „означења“ нацртаће се и словима описати каква боја представља који материјал.

Уздужни нивелман улица зарад калдрмисања цртаће се као год и код путова, само што ће се дужине цртати у размери 1 : 500 а висине 1 : 50.

У опште цртаће се планови према прописима које је издало министарство финансија као прилог катастарским правилницима.

#### Чл. 34.

Триангулационе и полигонске тачке у варошима морају бити утврђене белегама од камена или гвожђа, а осигуране извесним оригиналним мерама тако, да се лако могу моћи и што тачније обновити ако их нестане.

У нивелман улица и површине варошке мора се увести и довољан број нивелманских сталних тачака, постављених на угодним местима у облику гвоздених клинова, који се утврђују у камен а са главом на коју се може летва ослонити.

#### Чл. 35.

Све оригиналне белешке као и рачунања, која служе као подаци за израду планова ситуационих и нивелманских, морају се општини предати израђени трајним мастилом тако јасно, да се сви планови могу помоћу њих у свако доба новоно израдити.

#### Чл. 36.

При пројектовању регулације пазиће се по могућству на то, да се нова оса улице може на земљишту обележити помоћу рачунских података (Нпр. пројектант ће обележити да оса сече полигонску линију  $x-y$  у даљини  $z$  м. од тачке  $x$  ка  $y$ ).

#### Чл. 37.

На плановима мора бити означен и рејон вароши према усвојеном решењу одбора општинског.

#### Чл. 38.

Кад сви радови према предњим прописима буду готови, општина ће преко грађевинског одељка начелства тражити да Министар одреди инжењера, који ће радове контролисати.

(Наставиће се).





## НОРМАЛНИ УСЛОВИ ЗА НАБАВКУ ГВОЗДЕНИХ КОНСТРУКЦИЈА

ЗА

## МОСТОВЕ ЗГРАДЕ И ОСТАЛА ПОСТРОЈЕЊА

## У КРАЉЕВИНИ СРБИЈИ

ОД

КОСТЕ ЖИВКОВИЋА  
ИНЖЕЊЕРА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ДИРЕКЦИЈЕ

## I. Метода испитивања материјала

За оцену каквоће материјала меродавни су *опите* при раскидању савијању и преради.

Полужице за опите при раскидању треба издвојити у ладном стању од гвожђа, које ће се испитивати и припремати у ладном стању. Прагови, који би заостали од сечења маказама, пробијања и издавања на који начин треба пажљиво уклонити.

Полужице за опите не треба зажаривати, ако се и конструкцијски делови неће израђивати на исти начин.

На комадима за опите не треба покожицу од ваљања скидати.

Правило је, да полужице за опите имају увек покушајну дужину од 200 мм. и 300 до 500 мм<sup>2</sup> попречног пресека. Код округлих прута мањег пречника од 20 мм. ова дужина треба да је равна десетогубом пречнику. Опитне полужице треба да имају на обема странама ове покушајне дужине на одстојању 10 мм. исти пресек који имају и на покушајној дужини.

Ако се при извршењу опита полужица прекине изван средње трећине покушајне дужине и ако растезање испадне недовољно, то треба опит поновити.

Машине за раскидање треба тако да су конструисане, да се могу лако и поуздано испитати у погледу њине исправности.

За опите при савијању употребиће се полужице од 30 до 50 мм. ширине или округли прутови оне дебљине, која одговара намењеној примени.

Пскушајне полужице треба у ладном стању издвојити и израдити. Ивице жица треба заокружити.

## II. Каквоћа материјала

## § 1. Варено (ковано) гвожђе.

Гвожђе треба да је компактно, да се може добро збијати (поклепавати) и варити, да не сме

показивати пукотине при преради у ладно и зажареном стању нити имати уздужне пукотине; мора имати равну (глатку а не рапаву) спољну површину и не сме имати пукотине на ивицама ни отворене шавове усљед ваљања (несварена места) ни других мана (као непотпуна места).

Од сваких 100 комада узеће се три за опите и то од отпадака, ако је могуће. Ако ови комади одговарају постављеним прописима, то ће се тих 100 комада сматрати као примљени.

Ако пак један од узети три комада не одговори условљеним прописима, то ће се из исте гомиле материјала узети два нова комада за опите. Ако један од ових комада не одговори захтевима, то ће се та гомила материјала одбацити.

## А. Опити на раскидање

Чврстина (јачина) и растезање мора износити најмање

1. Код алоснатог гвожђа, профилсаног (угаоник, округло и квадратно гвожђе и гредна гвожђа:  $\Gamma$ ,  $\square$ ,  $\perp$ ,  $\top$  и остали ваљани профили) и код таквих лимова, који ће се напрезати у главном у уздужном правцу

а) чврстина при кидању, кад је дебљина.

α) 10 мм. или мање . . . = 36 кгр. на 1 мм<sup>2</sup>

β) преко 10 до закључ 15 мм. = 35 кгр. на 1 мм<sup>2</sup>.

γ) преко 15 до закључ. 25 мм. = 34 кгр. на 1 мм<sup>2</sup>.

б) растегање до прекида у свима случајима 12%.

2. Код лимова с испољеним (несумњиво израженим) уздужним правцем, који се поглавито напрежу при савијању н. пр. код усправљених лимова пуних носача (греда).

а. чврстина при кидању

у уздужном правцу 35 кгр. на 1 мм<sup>2</sup>.

б. растегање 10%.



с. чврстина при кидању  
у попречном правцу 28 кгр. на 1 мм<sup>2</sup>.

d. истезање 3%.

3. Код лимова без испољеног уздужног прасца, који се у највише случајева напрежу у разним правцима, као што је н. пр. случај код чворних лимова,

a. чврстина при раскидању  
у главном правцу ваљања 35 кгр. на 1 мм<sup>2</sup>.

b. растезање 10%.

с. чврстина при раскидању  
у попречном правцу . . . . 30 кгр. на 1 мм<sup>2</sup>.

d. растезање 4%.

4. Код гвожђа за наковнице, завртње и т. п. до закључно 25 мм. пречника.

a. чврстина при раскидању 38 кгр. на 1 мм<sup>2</sup>

b. истезање до прекида 18%.

За гвожђе од 25 до закључно 40 мм. у пречнику.

с. чврстина при кидању = 36 кгр. на 1 мм<sup>2</sup>

d. растезање 15%.

5. Код гвожђа профила «Цорее».

a. чврстина при раскидању 33 кгр. на 1 мм<sup>2</sup>

b. растезање 6%.

#### В. Остали опити.

##### 1. Пљоснато и фасонирано гвожђе и лимови.

###### a. Опити на савијање.

Полужице, за ове опите припремљене, треба да се могу преко једне округлине од 13 мм. полупречника у виду угла савити а да на месту савијања не прскају, дакле да се не појаве пукотине у металном стању. Угао  $\alpha$ , који један крак при савијању има да опише, износи у степенима Целзијевим:

При савијању у ладном стању:

$\alpha = 50^\circ$	за дебљину гвожђа $d =$	до 11 мм.
$= 35^\circ$	«	«
$= 25$	«	«
$= 15$	«	«

При савијању у усијаном стању затворено  
тамно — црвене — (трешњеве) боје

$\alpha = 120^\circ$	за дебљине гвожђа $d =$	до 25 мм.
$= 90$	«	«

###### b. Опити на растињавање.

Полужица одвојена у ладном стању од једног угаоника, пљоснатог гвожђа или лима 30 до 50 мм. ширине треба да се маже у црвено усијаном стању растињити — проширити до  $1\frac{1}{2}$  пута своје ширине, кад се паралелно влакнима поклепава с плоштом страном једног чекића,

која је заокругљена с полупречником 15 мм. а да се при томе не покажу трагови цепања прскања у гвожђу.

## 2. Гвожђе за наковнице.

### a. Опити на савијање.

Гвожђе за наковнице треба да је тако, да се од њега у ладном стању може направити чекићем један савијутак, којег је чист пречник раван половини пречника округлог гвожђа а при томе да се не покажу ни трагови прскотина, раздвајања, у гвожђу.

### b. Опити на стињавање — збијање.

Комад округлог гвожђа за наковнице, чија је дужина равна двогубом пречнику, треба да се може у загрејаном стању, које одговара употреби, збити (стињити) у правцу уздужне осовине до на трећину своје дужине а да се пукотине у гвожђу не покажу.

## § 2. Топљено гвожђе.

Топљено гвожђе мора имати глатку спољну површину без љусака (шкриљаца, крљушти) и меурића а не имати ни пукотине на ивицама (искрзане ивице) нити нецелина (непотпуних места).

Ако је испитивање уговорено по шаржама, онда сваки комад гвожђа поднесен инжењеру одређеном за примање мора носити редни број шарже. Из сваке тако поднешене шарже израђеног материјала сме се узети три комада, највише пак од сваких 20 или започетих 20 комада по један комад и применити за ниже побројане опите.

Ако није уговорено, да се испитивање врши по шаржама, онда се може узети за опите од сваких 100 комада *сет*, највише пак од сваких 2000 кгр. истог профила (калибра) по један комад.

У оба случаја треба применити по могућству отпатке за опите.

Ако сви опити одговоре постављеним прописима, то ће се дотични материјал сматрати као примљен. За сваки опит, који није одговорио прописима, сме се узети из дотичне гомиле материјала два нова парчета за опите. Ако ли један од ових опет не одговори захтевима, то се материјал може одбацити.

Одредбе које сљедују важе за материјал од 7 до 28 мм. дебљине; за друге дебљине треба нарочите одредбе углавити.



## А. Опити на раскидање.

Чврстина и растезање при кидању треба да износи:

у уздужном правцу најмање 37, највише 44 кгр на  $1 \text{ mm}^2$  а растезање при томе  $17\%$ ; ово вреди за топљено гвожђе у ма ком облику.

Код материјала за наковнице и завртње треба да износи:

чврстина при кидању најмање 36, највише 42 кгр. на  $1 \text{ mm}^2$  а растезање при томе најмање  $22\%$ .

## В. Остали опити

## 1. Пљоснато и профилисано гвожђе и лимови.

## а. Опити на савијање.

Како уздужне тако и попречне полужице треба загрејати до *јасно црвеног* усијања, у води око  $28^\circ\text{C}$  проладити и затим за  $180^\circ$  тако савити да образују савијугак ( $\square$ ), чији је пречник код подужних ламела раван самој дебљини полужице а код попречних полужица раван двогубој дебљини њеној. При томе не смеју постати никакве пукотине на подужним полужицама; код попречних полужица незнатне пукотине по површини (не у металном гвожђу) дозвољене су.

## б. Опити на обухљивост у зажареном стању.

Полужицу зажарену до црвеног усијања треба растињити (исковати) на 6 мм. дебљине и око 40 мм. ширине и затим с једним коничним пробојцем (клином) 80 мм. дужине, 20 мм. на тањем и 30 мм. пречника на дебљем крају, у црвеном усијању пробити. Овако добивена рупа од 20 мм. ширине треба да се може затим проширити на 30 мм. а да се при томе полужица не подере (да се не појаве пукотине).

## 2. Градиво за наковнице и завртње.

## а. Опити на савијање.

Полужице округлог гвожђа треба зажарити до *јасно црвеног* усијања, у води од  $28^\circ\text{C}$  проладити и затим тако савити, да образују савијутке, чији је пречник раван половини дебљине покушајне полужице. При том не смеју постати никакве пукотине.

## б. Опити на стињавање (збијање).

Комад гвожђа за наковнице или завртње, чија је дужина равна двогубом пречнику, треба да се може у зажареном стању, које одговара употреби, збити (стињити) на трећину своје дужине а да се не појаве пукотине.

## § 3. Топљен челик.

Ливени или ковани делови, који се израђују од топљеног челика (делова лежишта — ослонаца и т. п.) треба да имају чврстину од 45 до 60 кгр. на  $1 \text{ mm}^2$  и растезање најмање  $10\%$ .

## § 4. Ливено гвожђе.

Делови од ливеног гвожђа морају бити израђени од сивог, меког гвожђа чисто и без мана, ако изречно није прописан тврди лив (Hartguss) или друге врсте ливеног гвожђа.

Чврстина ливеног гвожђа при раскидању мора износити најмање 12 кгр. на  $1 \text{ mm}^2$ .

Кад се ударцем чекића на правоугаону ивицу каквог ливеног предмета направи утисак, тад се ивица не сме окрњити, већ само улубити.

Необрађен квадратни прут дебљине 30 мм а ослоњен на два подупирача у одстојању од 1 м. треба да може поднети у средини распона једно оптерећење, које постепено расте до 45,0 кгр. пре но што се преломи.

Разлика у дебљини дуварова (бокова) каквог попречног пресека који свуда мора имати најмање бар прописану површину, не сме преорачити величину од 5 мм. код стубова до 400 мм. средњег пречника и 4 м. дужине. Код стубова већег пречника и веће дужине повећава се дозвољена разлика на сваких 100 мм. већег пречника и на сваки 1 м. веће дужине са по  $\frac{1}{2}$  мм.

Дебљина дуварова не треба да је ни у ком случају мања од 10 мм.

Ако стубове ваља сливати усправно; тад се то мора нарочито нагласити.

## III. Извршење гвоздених конструкција

## § 5. Цртежи и рачунања.

Нацрти, срачунавање тежине и постојећа статичка прорачунавања у колико су израђени од стране државе (поручиоца) и који су основа и саставни део уговора предају се предузимачу при уступању рада.

Ако би се ова техничка документа доцније предала предузимачу, онда ће му се рок за довршење у толико продужити.

Ако су ови цртежи, изузев прегледне планове (општи изглед ситуација и т. д.) извршени као ручни цртежи за радионицу у размери најмање  $\frac{1}{20}$  део природне величине за целокупне главне носаче и  $\frac{5}{10}$  до  $\frac{5}{1}$  за поједине делове, то се од предузимача неће захтевати никакви други специјални нацрти.

Но предузимач је обавезан, да испита уговорене цртеже, нађене погрешке и мане да



пријави и евентуално постојеће нејасности у споразуму с поручиоцем да уклони. При извршењу пронађени недостаци и мане неће се моћи извињавати нејасношћу или непотпуношћу цртежа.

Измене у конструкцији као и одступања од цртежа, која предузимач сматра за корисна или потребна, треба благовремено и написмено да предложи поручиоцу.

Предузимач је обавезан да изврши у конструкцији и оне измене, које би му поручиоц наредио и при закључку уговора. О признавању оштете или продужењу рока за довршење усљед ових измена треба по могућству утврдити унапред какав споразум.

Ако су цртежи за лицитацију извршени од стране поручиоца само у општим потезима, то је предузимач обавезан, да на основу оверених копија тих лицитационих нацрта изради потпуно детаљне цртеже за извршење предузетих радова и да их оверене својим потписом у два примерка поднесе поручиоцу благовремено на одобрење, како се рад усљед тога неби задржавао. Један прегледан и оверен примерак тих грађевинских планова, који ће служити као основа за извршење и примање, вратиће се натраг предузимачу најдаље 10 дана после предаје, ако о томе у особеним условима не би био предвиђен други рок. Ако би поручиоц уговором утврђено међувреме о предаји планова прекорачио, то ће се и предузимачу у истој мери рок за довршење гвоздене конструкције продужити.

Кад је предузимач дужан да поднесе детаљне грађевинске планове а при томе набавља материјал и ради, пре но што је натраг добио испитане и оверене планове, то он врши једино на своју одговорност и штету у колико димензије не би биле рено утврђене у лицитационим цртежима.

Ако се површно израђени спискови тежине сматрају за лицитацију као довољни, то је предузимач дужан, на захтев, да поднесе тачно срачунавање тежине.

За јединичне тежине узете се:

за ливено гвожђе	1 м <sup>3</sup>	= 7250 кгр.
за варено	»	= 7800 »
за топљено	» и челик	= 8850 »

#### § 6. Израда гвоздених конструкција.

Сви конструкцијски делови морају тачно одговарати цртежима и морају задовољити ове услове:

1. Гвоздени делови, које треба наковницама или завртњима у једну целину спојити, треба да су тачно исправљени те да се могу потпуно приљубити један уз други.

Скривање отвора у спојевима клепањем или заглављивањем пре испитивања и примања радова није дозвољено.

2. Сви гвоздени делови морају бити према мерама у цртежима уписани — исцела изваљани, односно исковани или изливени, и не смеју бити сваривањем појединих делова образовани. Изузетке треба нарочито навести.

3. Сваку прераду градива, нарочито топљеног гвожђа и топљеног челика, треба вршити или у ладном стању или бар у црвено зажареном стању. Сваку прераду или напрезање материјала у ма ком зажареном стању, које лежи између горе поменутих (т. з. модросијање) треба по могућству избегавати. Ако се ово при раду није могло обићи, то се мора готов комад пре употребе на згодан начин зажарити до прописне висине (ижарити).

4. Ако је топљено гвожђе маказама сечено, онда треба материјал поред ивице сечења најмање за 2 мм. ширине уклонити *рендисањем* или *стругањем*; од овога се изузимају мање важни делови за поставу, попуњавање и т. д.

5. Све рупе за завртње и наковнице треба бушити сврдлима; рупе у мање важним деловима за поставу и попуњавање могу бити и пробијане.

Оштре ивице на бушотинама и рупама, које том приликом постају, морају се пре склапања и закивања појединих делова пажљиво уклонити.

6. Бушотине за наковнице на деловима, који се имају у једну целину спојити, морају се добро слагати једна над другом. Оступања до највише 3% од пречника бушотине дозвољена су у том погледу; но она се морају поравнати с пилом (турпијом). У тако поправљеним бушотинама треба увући сразмерно дебље наковнице.

8. Наковнице треба у *јасно* (отворено) *црвеном* усијању, пошто се очисте од *згорене скраме* (*испек*, (*Gluhspean*), у добро очишћене бушотине увући и при добром притиску и то ако је могуће помоћу нарочите справе за накивање (*Nutwinde*) заковати. Оне морају по збивању (стињавању) потпуно испунити бушотине.

Главе једне исте наковнице морају имати централни положај, морају бити добро исковане и да су потпуно прељубљене уз заковане делове и при томе не смеју постати никаква удубљења. Крзотине и крајци, који би после закивања преостали, треба пажљиво уклонити. На главама наковница не сме бити никаквих прскотина.

Наковнице углављивати подбијањем није дозвољено.

По свршеном закивању треба испитати, да ли наковнице потпуно чврсто седе или не. Све



лабаве наковнице као и оне, које не одговарају горепостављеним прописима треба избити и новима прописаним заменити. Ни у ком случају није дозвољено, да се набаве наковнице у ладном стању накнадно заглављују докивањем.

9. Завртни олуци на завртњима треба да су чисто исечени по Withworth-овој скали. Навртњи не смеју клапарати нити имати претерано тешки ход. Глава завртња и навртањ морају се целом својом површином приљубити уз делове које спајају.

Код косих додирних површина треба подметнути клинасте плоче и глави завртња и навртњу.

Ако према цртежима или условима треба употребити оточене (стругане) можданике, то

ови морају потпуно испуњавати одређене бушотине.

10. Конструкцијске делове треба на сигурним подлогама (постољу) склапати. При овоме треба на то пазити, да ни један део не буде у склопу једнострано напрегнут, шта више да се њихова узајамна веза може поништити а да поједини делови остају ипак у своје првобитном положају т. ј. да се не опружају. Ако би се поједини конструкцијски делови при закивању извијали и кривили, то се мора веза раскинути и постојеће грешке пажљиво уклонити.

Закивање наковница на месту грађевине треба по могућству ограничити.

(Свршиће се.)

## ПИТАЊЕ О ТРОШЕЊУ ШИНА КАКО ДАНАС СТОЈИ

ПО РЕШЕЊИМА ИНТЕРНАЦИОНАЛНИХ ЖЕЉЕЗНИЧКИХ КОНГРЕСА

САОПШТАВА

**М. Ј. ВАЛЕНТА**

ИНЖЕЊЕР

На трећем међународном жељезничком конгресу држаном у Паризу 1889. год. истакнуто је међу осталим и питање о трошењу шина и законима или правилима под које би се оно бар приближно дало подвести.

Известилац по овом питању био је г. Л. Биспер шеф-инжењер белг. држ. железница. Он је, на основу статистичких података добивених од двадесет разних жељезничких друштава извео извесне закључке, који су у главне ови:

Изгледа сигурно, да је трошење обрнуто сразмерно отпору, којим шина противстаје вертикалним силама.

Утицај падова и успона, кривина, кочњача, баласта тунела и климатских прилика онакав је, као што је ранијим посматрањима утврђен. Нарочито је овде истакнут факт, да шине од тврдога челика у влажним тунелима не могу да трају више од 12 година.

Но како су сви податци још недовољни, да се утврде закона дејства појединих чињеница, то је конгрес усвојио предлог известноца, да се ово питање сматра као нерешено и решење одложи за идужи састанак конгреса 1892. год.

При дебати о овоме питању један представник руских железница наговестио је студије руског ђенерала Петрова о вези између трошења шина, клизања локомотива, полупречника кривина и терећења осовина локомотива, па је тражио, да се и ови елементи, чији је утицај на трошење знатан, узму у обзир и испитивање.

Но конгрес је, по довољном расуђивању, нашао да се дужина локомотива, а нарочито терећење њино не може узети у обзир, јер су те величине код једног и истог друштва, на једној истој прузи и сувише разлике; усвојио је формулар по коме треба узети у обзир и испитивање ове појединости:

Број шина уништен ма којим узроком, у секцији одређене дужине; означење секције на којој се испитивања врше;

Највећи падови и успони и најмањи полупречници кривина у секцији;

Провенијенцију шина;

Начин фабрикации;

Јачина на квад. милим.;

Истежање при проби на 200 мм. дужине;

Профил шине;

Тежина на тек. метар;

Момент лењивости  $\left(\frac{J}{h}\right)$ ;

Величина саобраћаја од 50.000 тони, од 50.000 до 100.000, тони, и даље од 100.000 до 100.000 тони.

Максимално терећење осовина;

Доба, од кад пруга постоји;

Број шина измењених услед прелома;

Број шина измењених услед пукотина по дужини;

Број шина измењених ма којим другим узроком. —

Конгрес се даље занимао и питањем, какав материјал ваља употребити за шине и остале делове горњег строја, што све стоји у тесној вези са количином трошења шина.

У Француској употребљује се највише тврд челик од 75 до 70 кгр. јачине на квадратни милиметар; у Немачкој много мекији челик, и савез немачких жељезница готово је склон, да усвоји минималну јачину од 45 кгр. на квад. милиметар.

Искусства Додлејева (Америка) утврдила су, да је трошење шина од тврдог челика мање, но шине од меког челика.



Овоме су противна искуства Cazes-a (Француска), изузев оне делове пруге, по којима точкови често клизе, и у тунелима. Уопште се свестраним опитима доказало, да се случајне повреде, услед којих се шине морале изменити, у Француској и Аустрији најчешће појављују на шинама од меког челика, а тако исто и подужне пуко-тине и цепања.

Бојазан од прелома, која је природна предпоставка при употреби тврдог челика, први је разлог што је већина жељезница одбацила употребу истог.

Опширна испитивања Cazes-a, Coillard-a и руског техничког удружења сузбила су донекле ову бојазан јер су утврдила, да шине од тврдог челика противстају ударима врло добро, чак и при знатним њутацијама температуре. У Русији се испрва условило, да се испитивања јачине шина врше на температури од  $-15^{\circ}$ , што је наравно нагнало радионице на употребу меког челика. Но код овако израђених шина приметно се рапидно пропадање услед расцветавања главе. При тачном упоредном испитивању пропалих и неповређених шина исте серије нашло се, да су прве мекше од других, дакле да се тврдоћа и ломљивост не морају у исто време појављивати у једном и истом металу. Овим су поводом измењени услови за набавку шина, тражио се тврђи метал.

Односно хемијског састава нађено је: да издржљиве шине садрже више угљеника, више магнезије, много више силицијума и много мање фосфора, но пропале шине. У Шведској констатовано је, да у ладним пределима присуство фосфора у челику шкоди издржљивости шине и да се већа тврдоћа мора да постигне већим процентом угљеника. Да је фосфор штодљива примеса, доказано је посматрањем са више других страна. Заступник канадских жељезница доказује на основу искустава, да угљеник може да се замени врло згодно извесним додатком силицијума.

На трећем конгресу остало је дакле и ово питање, о тврдоћи материјала и његовом хемијском саставу, отворено. Препоручено је прибирање података, који би се имали поднети четвртном конгресу.

Овај је четврти конгрес заседавао августа 1892. г. у Петрограду, седницама његовим присуствовао је и један представник српских државних жељезница. Известноци

за питање о трошењу шина били су г.г. Брика и Бмешер (Франц. и Белг.).

Они су примили и израније уредили све прикупљене податке послате од 17 разних жељезничких управа, али су пред конгресом изјавили, да им није било могуће доћи до дефинитивних решења по отвореним питањима, јер су сва посматрања била сувише разнолика по величини саобраћаја и конструкцији дотичне пруге. Напоменули су као најважнија испитивања радове Coillard-a (Франц.), који долази — на основу опширних практичних покушаја — до закључка, да је трошење шина сразмерно брзини и просечној тежини возова, кривинама пруге и угибању шина међу њеним подупирачима (код нас прагови, у Француској често столице f).

Случајеви прелома шине расту са брзином, тонажем (тежином) возова, повијањем шина и опадањем температуре; пропорционални су другом степену броја возова који су прешли преко шине; најзад, предпоставља тврд челик меком.

Код источне и орлеанске жељезнице (Француска) тврђење Coillard-a, да број прелома расте са бројем возова, није потврђено.

Штокерт, држ. саветник аустријски саопштава резултате својих испитивања (да је линија трошења елиптична и т. д. (која су нашим читаоцима у главном позната из моје раније расправе по овом питању (в. Техн. Лист од 1891. год.). Долази до закључка да терет, који шину истроши лежи између 251 и 210 милијуна тони. Известноци завршују тиме, да су за дефинитивно решење овог питања потребна даља испитивања и додају раније састављеном формулару за купљење података још две тачке: да ли је пруга са једним или два колосека, и колика је дужина шина.

Конгрес најзад доноси закључак, да се препоручи и даља студија овог питања, а сви податци да се поднесу петом конгресу, који ће се обавити 1895. год. у Лондону.

Изношењем на јавност рада ова два жељезничка конгреса, продужио сам расправу овог питања, које сам покренуо у ранијим бројевима овог листа; на нашим је жељезничарима сад, да и они изнесу оно, што је до сад код нас рађено.

## СИСТЕМ ПРЕНОСНИЦА

ПОМОЋУ КОЈИХ МАТЕРИЈАЛ НОРМАЛНОГ КОЛОСЕКА МОЖЕ ИЋИ ПО УЗАНОМ КОЛОСЕКУ

ПРЕВЕО

ВЕЛ. ВУЛОВИЋ

ИНЖЕЊЕР ДИРЕКЦИЈЕ

(СА СЛИКАМА НА ЛИСТУ 103)

Тешкоће на које наилазимо при претоваривању робе са кола узана колосека у кола нормална колосека, упропашћивање робе — учиниле су, да су неке жељезнице у Немачкој тражиле начина да томе доскоче. И заиста, већ од неколико година употребљују се у Виртембершкој и Саксонској тако зване преноснице којима се у неколико уклањају горње тешкоће. Систем ових преносница награђен је наградом „Verein-a“ немачких жељезница у 3000 марака, за перијоду 1887—1892. Изгледа, да ће овај систем бити од велика интереса по све жељезнице узана колосека а нарочито за индустријске малих дужина.

*Rigaux*, инжењер — шеф у Charleville-y, — студовао је овај систем преносница једном у друштву са инжењером *Glaise*-ом о трошку арденског департмана и то у Виртембершкој, где се преноснице употребљаваху за пруге од 1.00 м. ширине. Другом приликом — о трошку државном у друштву са инжењером *Henry*-ом изаслаником арденског департмана — у Саксонској на пругама ширине 0.75 м.

О своме посматрању поднео је *Rigaux* министру грађевина извештај, који је штампан у „*Annales des ponts et chaussées*“ за Мај 1894. год. Сматрајући да ће



ова ствар имати и за нас интереса ми је у преводу пуштамо у „Технички Лист“.

Да би извештај Rigaux-ов имао што више јасноће подељен је на четири главе :

1-о опис апарата и потребан маневар, да се кола нормална колосека натоваре на преноснице;

2-о функционисање преносница на колосецима од 1.00 метра.

3-е функционисање преносница на колосецима од 0.75 метра;

4-о закључци.

#### ГЛАВА I.

Опис апарата и потребан маневар да се кола нормална колосека натоваре на преноснице.

Употреба овога апарата састоји се: да се на једна кола — форма вагонета — која могу ићи по узаном колосеку утврди једна осовина вагона нормална колосека. Према томе за сваки вагон потребне су две овакове преноснице.

Слика 2. даје нам перспективан изглед преноснице. — На крају полуге К налази се зарез А у који долази венац точка вагона за преношење. Точак се утврђује за зарез закачкама Т. Виљушке R у које се ставља осовина вагона нормална колосека, покретне су око хоризонталне осе управне на полугу К те се могу подићи и одржати на месту осовину вагона. За товарење вагона на преносницу постоји нарочита диспозиција колосека престављена на сл. 1. и коју ћемо звати *јама за товарење* (fosse de chargement).

Фабрика, која гради преноснице у своме проспекту описала је у детаљу начин како се врши товарење вагона нормална колосека на преноснице и он гласи:

„Преносница се састоји из постоља од кована гвожђа и ослања се на четири стране, на лежишта осовина FF. На средини постоља је клин GL око кога се може лако окретати полуга К (сл. 3.) и то тако да преносница може лако ући у кривине када су осовине вагона за пренос, солидно за полугу утврђене.

„Довођење и утврђивање осовине вагона за пренос на преноснице бива на следећи начин: на извесном месту станице а на крају MN нормална колосека (сл. 1.) постављене су шине узана колосека међу шине нормална колосека и то најмање на дужину вагона за пренос. Шине узана колосека, који је хоризонталан, намештене су тако: да је њихова горња ивица нижа за 0.39 м. од горње ивице шина нормалног колосека. А да би товарење лакше било, у средини остојања MN нормална колосека начињена је коса раван OP дужине 0.20 мет. а висине 0.02 м.

„На нормалном колосеку, а на делу M који је виши налази се вагон за преношење, а испод њега на узаном колосеку преноснице са обореним виљушкама R у положај R<sub>1</sub> (сл. 3.). За тим се подигну виљушке тако да обгрле осовине вагона, али се не утврде, а тиме је учињено да се при даљем кретању вагона ка нижем делу нормална колосека, креће и преносница. За све време кретања вагона — са преносницом — на делу MP точкови његови иду по нормалном колосеку од прилике све до места O. Дошав до O точкови вагона за преношење ослањају се на зарез полуге К преноснице и у том се положају вагон заустави. У том тренутку, простор који је постојао између осовина вагона и виљушка R испуњава се гвожђем S на форму узенгије, тако да је свако даље кретање осовине вагона онемогућено. Сем тога око и озго наплатка точкова вагона постављају се закачке T и затежу се завртњем U, и тиме је точак вагона утвр-

ђен за полугу К преноснице. — Обртним маневром вагон се скида са преноснице.

„Тако утврђен вагон одгура се заједно са преносницом на узани колосек и везује са осталим вагонима било помоћу полуге W (tige rigide) или помоћу еластичног акуплемана. Када се је стигло на одређено место, осовине вагона ослободе се виљушка преноснице и вагон се може поставити на нормалан колосек.“

Везивање кола бива као што је у проспекту фабрике речено помоћу једне полуге зване: *полуга акуплемана* (barre d'accouplement). Овај је начин врло подесан и врши се овако. Вагони узана колосека имају само један одбијач (tampon) и то на средини, у који улази поменуто полуга. Веза се постиже једним клином који пролази одбијач и полугу. У случају да се при композицији воза морају два вагона са преносницама везати један до другог онда се употребљује еластичан акуплеман; но ако се може удесити да између њих дође по један вагон узана колосека онда је први начин подеснији јер се у пракси показало, да је довољна еластичност одбијача. Но баш ако се подела кола не може лако да удеси, а оћемо да се послужимо преносницама, онда се мора прибећи нарочитој припреми ради везивања вагона; но и то није никаква тешкоћа.

#### ГЛАВА II.

Функционисање преносница на колосецима од 1.00 м. — Понашање преносница у возу. — Закључци за ове колосеке.

Пруга коју је Rigaux посетио у Виртембершкој ширине је 1.00 м. и иде од Nagold-а ка Altensteig-у. Тотална је дужина 15 км., а саграђена је у суженој долини кроз коју протиче доста јак поток. Пруга је дуж пута и готово паралелна току воде, тако да имаде кривина од 50 мет. попречника и падова од 30<sup>m</sup>/<sub>m</sub>. Пруга је ова тако аксидентирана, да се закључци изведени за њу могу применити и за све остале пруге ширине 1.00 метра.

Пре поласка за Алтенштајг, присуствовао је Rigaux на станици Наголдској намештању, на преноснице два вагона оптерећених са 10 t. — Ова су два вагона са преносницама уметута за тим обичним маневрисањем у воз, који је сем тога имао још и четири вагона за путнике. Вагони који су се имали товарити на преноснице беху на колосеку који води јами за товарење, а на којој се налажаху потребне преноснице (4 комада). Простим гурањем људском снагом сваки од ових вагона доведен је до јаме а за тим натоварен на преноснице, као што је то горе речено.

При овом товарењу вагона на преноснице радило је пет људи и 5 минута било је довољно, па да се тај посао изврши. Но, овде није узимато у рачун и време потребно да се вагони до јаме догурају и да се са преносницама после одвуку на узани колосек. Оволика радна снага употребљена је с тога, што су вагони за преношење били доста далеко од места за товарење. Са два човека и кретањем вагона полугама — овај би рад нешто дуже трајао.

У Алтенштајгу, један од тих вагона био је спуштен на нормални колосек, а преноснице употребљене да се на њих намести један други вагон натоварен даскама до велике висине. Овај су вагон уметули у воз обичним маневрисањем између два вагона узана колосека. Као и у Наголду товарење вагона на преноснице ишло је врло правилно и довршено је за готово исто време.

При повратку, на станици Борнек — (Bornesk) између Наголда и Алтенштајга уметут је опет један вагон са преносницама; и овај вагон беше натоварен даскама.



На путу од Наголда к Алтенштајгу, воз се је са-стојао из четворо кола узана колосека и два велика вагона нормална колосека, натоварена са по 10 тони угља. При повратку вагони угља беху замењени вагонима натовареним даскама. И при свем том изгледало је — како у одласку тако и у повратку — као да се није обраћала ни најмања пажња на то, што у возу беху и преноснице; шта више брзина воза и у кривинама достигаше 30 километара на сат. Rigaux вели, да и поред највеће пажње коју је обратио на преноснице са вагонима опет није приметно ни потрес вагона нити икакав јачи покрет.

Напоменуто је напред да је пруга Наголд — Алтенштајг врло аксидентирана, да су рампе врло велике и достижу  $40\text{‰}$ ; најзад да возови поред свега тога имаћаху брзине од 30 км. на сат па и више, ма да у возу беху преноснице са вагонима нормална колосека. Јасно је, дакле, да у том случају сва кола морају имати кочнице, а да се не сме задовољити тиме да се кочи само машина и остала кола узана колосека, у толико пре што вагон нормална колосека са своје две преноснице може у односу на остала кола да буде релативно веома тежак; нарочито ако се узме у рачун да су понајчешће остали вагони путнички, који често пута могу бити са свим празни. Тога ради свака преносница има Хеберлен-ову (Heberlien) кочницу, чије су палуче акционирание ужетом које прелази преко више чекрка (poulies). Овим ужетом маневрише човек са оближњих кола.\*)

Овај систем кочења мало је компликован, а изгледа да ће се то избећи новом диспозицијом кочења (frein à bande) које је усвојило друштво Еслиншко (Essliengen) за преноснице које сада израђује. Овом новом диспозицијом кочења, притеже се точак који је утврђен на једној од осовина преносница, а акционира се помоћу терета којим се даје маневрисати из даљине. Но пре но што би се могао изрећи суд о овом новом кочењу, који још није примењен, Rigaux налази да ће бити задовољавајући. — Мишљења су његова по свој прилици и многе администрације железничке у Немачкој, јер од 25 пари преносница поручених код Еслиншког друштва — све су снабдевене овим новим системом.

Остаје још да се испита једно врло важно питање. Које би се могло ставити а то је: која се роба у опште може преносити помоћу преносница?

Ми смо поменули да у возу од Алтенштајга к Наголду беху два вагона са преносницама, натоварена даскама до извесне висине и да брзина воза достигаше

\*) Када су сви вагони воза снабдевени том кочницом, то једно и исто уже акционира све кочнице, а ужетом управља возовођа или машиновођа.

30 км. на час чак и у кривинама. — Истина је, да тога дана не беше јак ветар и врло је паметно, — као што се то чиновницима пруге Алтенштајг и препоручу — даје се при јаким ветровима смањити брзина воза. У Саксонској при јаким ветровима, а где је ширина колосека 0.75 м. преноснице и не путују. Но, истина је и то, — по свима извештајима које је Rigaux могао добити као и по свом сопственом посматрању — да је могуће путовати са задовољавајућим брзинама на кратким линијама ширине 1.00 м., када су вагони натоварени по обичном профилу.

На пружи Наголд-Алтенштајг служе се вагонима узана колосека: за пренос стоке, дугачких сирових дрва а и тада када нема довољно преносница. У овом последњем случају, води се нарочито брига, да се преноснице задрже за оне робе које се тешко претоварују а поглавито за оне које при честом претоваривању трпе уштрба. Пруга је ова дугачка 15 километара. Има 4 локомотиве 10 вагона узана колосека и то 2 покривена и 4 пара преносница. — Приход је по километру — за ово две године од како је саграђена — 4000 динара, и већ се указала потреба да се још 2 пара преносница набаве.

Rigaux, резонирајући долази до закључка са техничког гледишта: да на пругама од 1.00 метра ширине могу ићи сви вагони нормална колосека изузев када су натоварени стоком — но под условом да се брзина возова ограничи нарочито када су вагони високо натоварени. Незгода која потиче за товарење дугих сирових дрва та је: што је немогуће да се равнотежно товаре и што услед велике дужине често пута потребују по два вагона.

Може се у напред рећи: да ће овај систем пренашања донети велике користи за пруге узана колосека, мале дужине а које везују индустријске центре и где је главно, да у најповољнијим околностима стигне угљ и остала роба која трпи велике штете од претоваривања — до у саме радионице. Од мање ће важности бити за пруге мало дуже а постаје проблематичан за земљорадничке пруге. Не треба пак губити из вида и следећу околност. Претпоставимо, да пруга узана колосека одма по своме изласку из везујуће станице, пролази кроз један врло важан индустријски центар. Индустријалци у близини тога центра, а не далеко од саме пруге могу се врло лако са истом да вежу. Но то спајање не би било ни од каква интереса ако би се стварно претоваривање вршило на самој станици — но само онда ако би вагони нормална колосека могли приспети до у радионице и унутрашњост магацина.

(Свршиће се).

## ЧЛАНОВИМА УДРУЖЕЊА

И

### ПРЕТПЛАТНИЦИМА „ТЕХНИЧКОГА ЛИСТА“

Јавља се члановима удружења и претплатницима „Техн. Листа“, да је касу друштвену примио члан одбора госп. Вел. Вуловић и према томе сваки ко шта има удружењу да шиље, треба њему као благајнику удружења да упућује.

ПРЕДСЕДНИК УДРУЖЕЊА,  
Проф. М. Ј. Андоновић

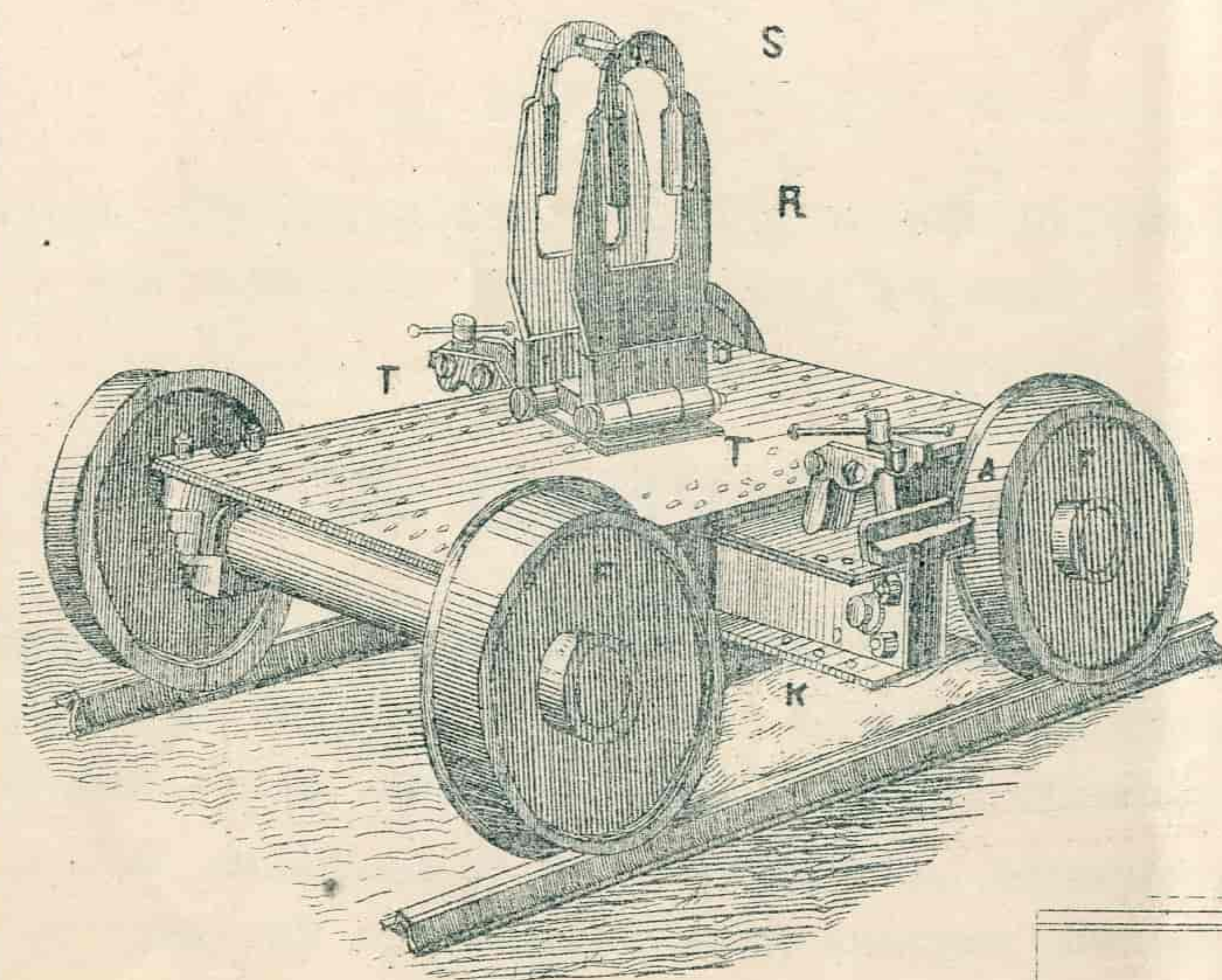


# Преноснице

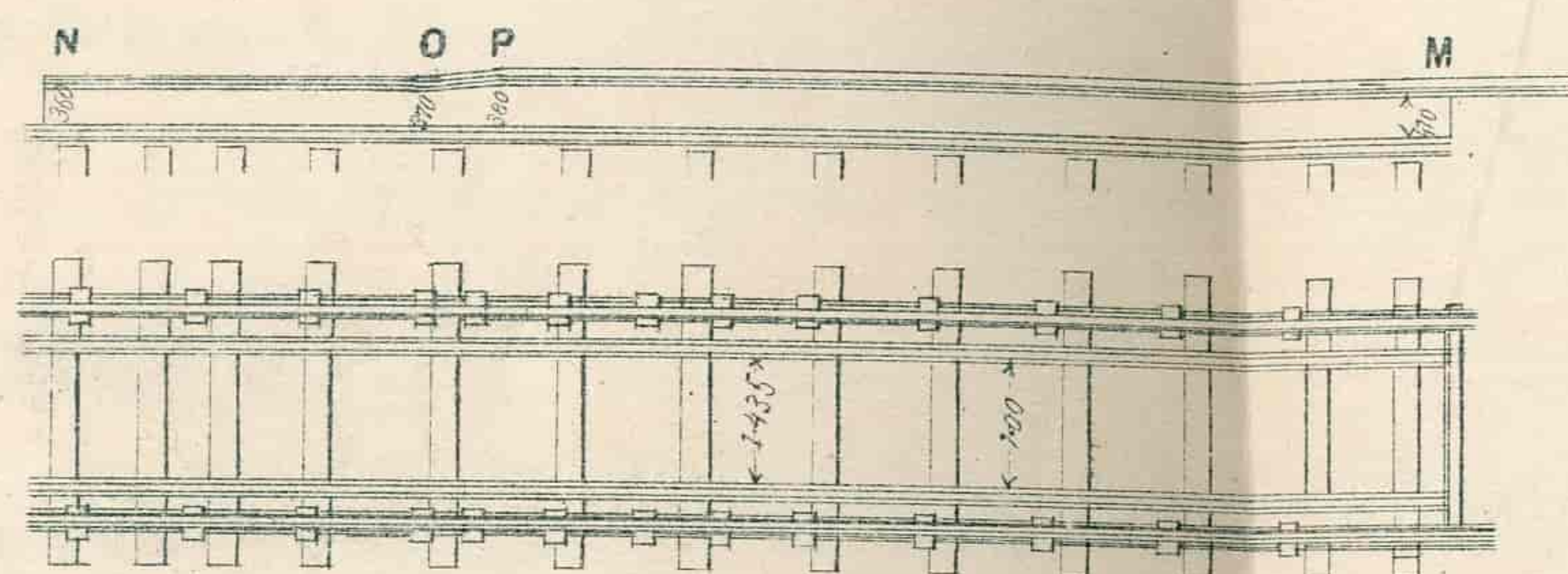
Српски технички листи *шесту којих материјал нормалног колосека може ићи по узаном колосеку*

Листа 103

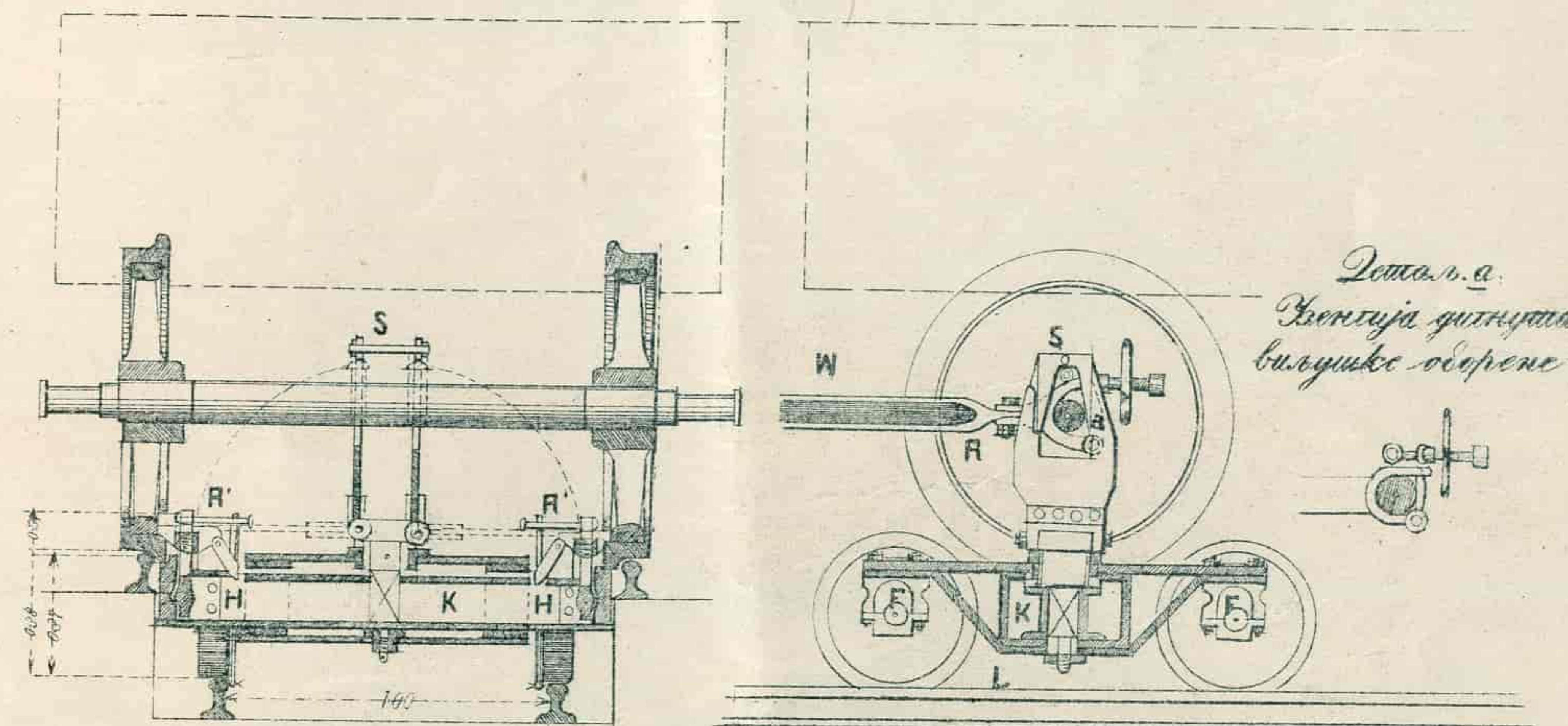
Сл. 2 Преносница (нов. модел)



Сл. 1 Колосеј јаме товарна

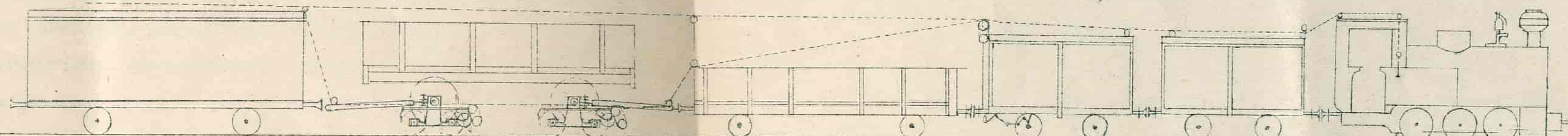


Сл. 3 Преносница (нов. модел) Попрежни и уздужни пресеци

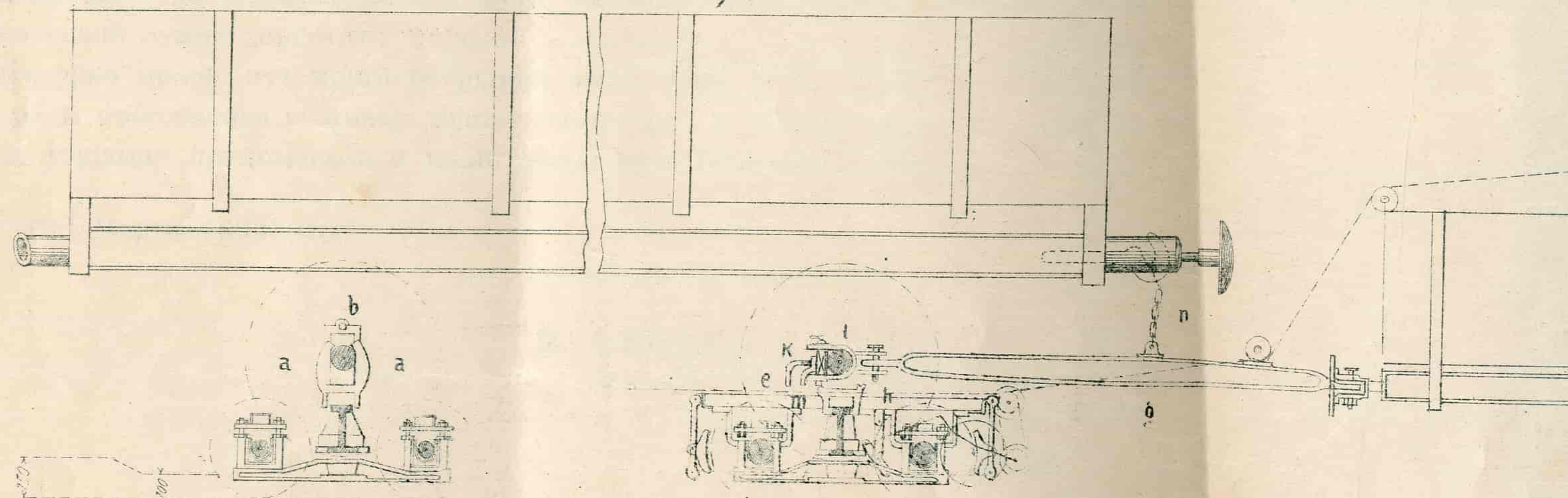


Детаљ а  
Вентил димница  
визуелне објекте

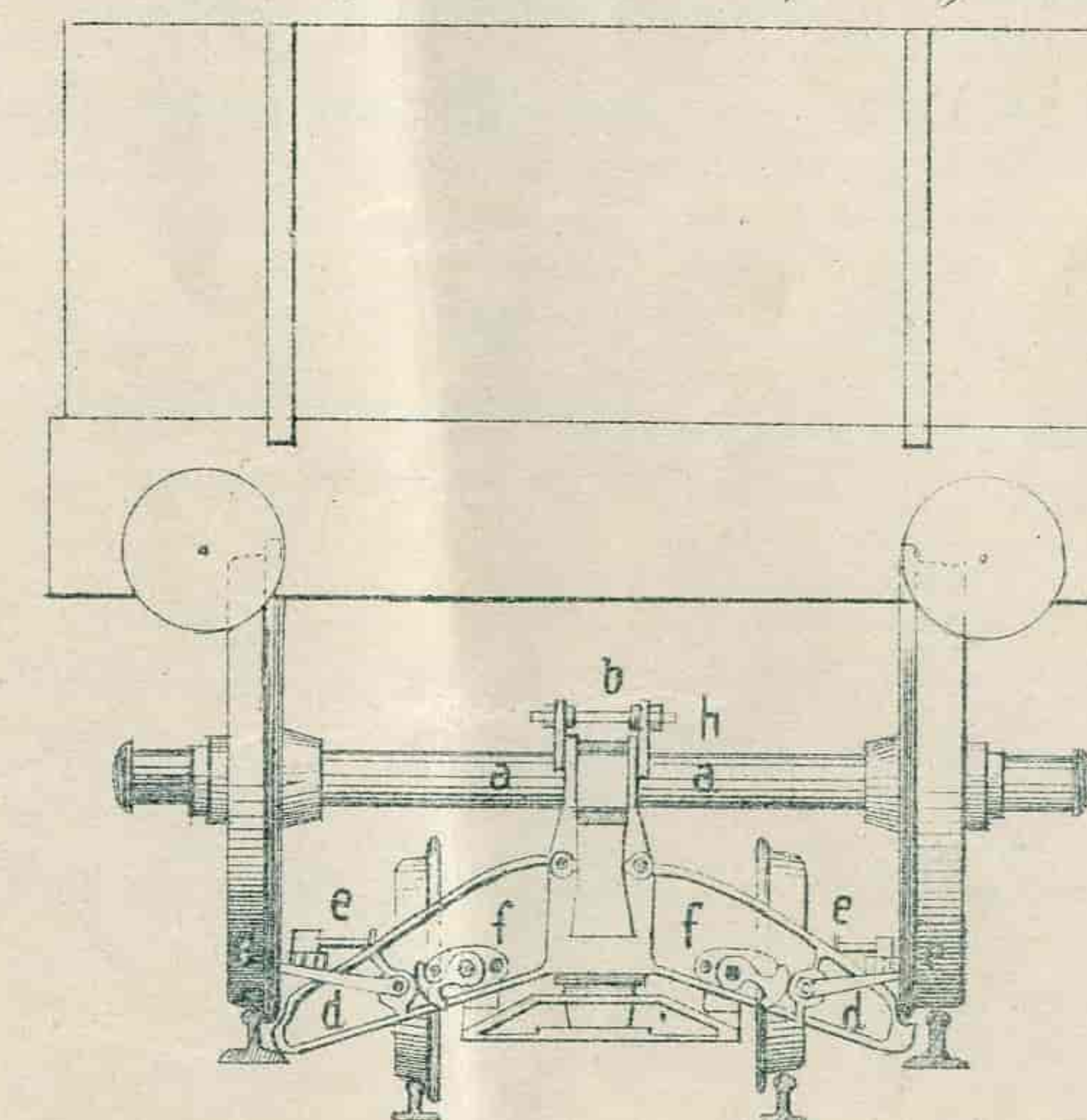
Сл. 4 Воз са једним вагоном на преносницама Вози ујеста кочила



Сл. 5 Детали стреме и кочила



Сл. 6 Преносница (стари модел)





Од првог Фебруара 1893. године отворили смо у Београду, Инжењерско-Архитектону канцеларију за сва техничка предузећа под фирмом :

## **М. САВЧИЋ и Г. БЕКЕР.**

Стављајући ово до знања г.г. инжењерима и поштованим читаоцима „Техничког Листа“, тврдо смо уверени да ће нас нарочито г.г. колеге у овом предузећу подпомагати у колико им могућност буде дозволила, ми пак са наше стране, стајаћемо у свако доба на услузи г.г. колегама.

Ма да смо знали да је ово предузеће, скопчано са великим тешкоћама и незгодама, особито у овом тренутку где немамо грађевинског закона, ипак смо се решили на то са надом, да ће овај почетак бити са свију страна добро примљен, почаствован симпатијама и поверењем, те нас, тиме потстрекло на енергичан рад и истрајност.

Добије ли ово предузеће доброг одзива и буде добро примљено у грађанству (што за сада можемо са задовољством да констатујемо) и буде ли потпомогнуто од г.г. инжењера и надлежних, онда ће без сваке сумње престати бојазан о опстанку и сваког другог предузећа ове врсте, а тиме је осигуран прави пут којим се једном мора поћи, ради ширења и утврђења наше техничке струке, ради побољшања положаја нашег инжењера; а то ћемо само тако постићи ако се будемо сложили, узајамно потпомагали и наше заједничке интересе чували.

Београд, 4. (16.) Марта 1893. год.

**М. САВЧИЋ и Г. БЕКЕР**  
ИНЖЕЊЕР                      АРХИТЕКТА



