

### III

## EXTRASE DIN PUBLICATIUNILE STREINE

### PODURI METALICE

**Prescripțiuni relative la calculul, la supravegherea și la întreținerea podurilor metalice. în diferitele țări ale Europei.**

(Urmare și fine)

## AUSTRIA

*Ordonanța Ministerului de Comerț din 15 Septembrie 1887.*

**A. Poduri ce sunt a se construi, pentru căi ferate.**

#### §. 3. Incărcări.

Incărcările de introdus în calculul rezistenței se compun din greutatea proprie a construcțiunii (greutatea permanentă) și din sarcinile accidentale datorite materialului rulant (greutatea mobilă).

De asemenea se va ține cont de efectele vântului, și de schimbările de temperatură, dacă va necesita sistemul de construcțiune adoptat. Pentru calculele de rezistență, se va conforma condițiunilor următoare :

a) Pentru calculul tălpilor în tipurile de pod cele mai usitate și cu grinzi independente, greutatea accidentală, pe metru curent, de admis ca uniform repartisată, pe totă lungimea grinzei, socotită între mijlocul reazemelor, va fi fixată de tabloul următor :

*Tablou I*

Deschiderea în metri	Greutatea mobilă în tone	Deschiderea în metri	Greutatea mobilă în tone	Deschiderea în metri	Greutatea mobilă în tone
1,0	30	5,0	11,5	40,0	5,6
1,5	20	10,0	8,5	80,0	4,4
2,0	15	15,0	7,0	120,0	3,8
2,5	13,5	20,0	6,5	160,0	3,4

Pentru deschideri intermediare se va interpola.

b) Pentru calculul diagonalelor în grinzi principale ale aceloraș poduri, eforturile forfecătore, datorite greu-

tăței accidentale și socotite pentru fie-care secțiune în un sens sau în altul, se vor determina în ipotesa unei sarcini ce se întinde de la secțiunea în estiu și până la reazămul de considerat după sensul efortului căutat.

Accastă sarcină va fi fixată, pe metru curent de cale, independent de deschiderea podului și ținându-se cont numai de lungimea părții de pod încărcată, conform cu tablou de mai jos :

*Tablou II*

Lungimea de pod încărcată în metri	Sarcina pe metru a părții de pod încărcate în tone	Lungimea de pod încărcată în metri	Sarcina pe metru a părții de pod încărcate în tone	Lungimea de pod încărcată în metri	Sarcina pe metru a părții de pod încărcate în tone
1,0	30,0	5,0	14,0	40,0	6,2
1,5	25,0	10,0	10,0	80,0	4,8
2,0	20,0	15,0	8,5	120,0	4,0
2,5	18,0	20,0	7,6	160,0	3,5

Pentru lungimi intermediare se va interpola :

c) Pentru poduri cu grinzi continue repauzând pe mai multe de cât două reazăme, tălpile se vor calcula admitându-se pentru traveele încărcate, sarcini care, după tabloul I, corespund deschiderii lor, ținându-se tot odată cont de combinările de supra-încărcare care produc momentele încovăetoare cele mai mari.

Pentru calculul diagonalelor acelorași poduri, se va admite pentru travea considerată, sarcinile tabloului II, și pentru combinările celor-lalte travee supra-încărcate simultaneu, sarcinile tabloului I.

d) Pentru alte tipuri de poduri de cât acele menționate la a, b, c, (poduri suspendante, poduri în arc, poduri cu grinzi echilibrate etc.) și, întru cât simpla

aplicare a tablourilor I și II nu va fi posibilă, se va alege trenuri de încărcări care, pentru podurile usuale cu travee independente, se corespundă aproape sarcinilor prescrise pentru aceste poduri și'n acest scop se va admite ceea ce urmează :

Greutatea mobilă va fi produsă de un tren compus din trei locomotive cu câte patru osii, având fie-care  $3^m,60$  depărtare, între osiele extreme și  $9^m,50$  lungime totală, cu tenderele lor cu câte trei osii, cu  $3^m$  depărtare între osiele extreme și  $6^m,10$  lungime totală, și cu un număr necesar de vagoane, având fie-care două osii depărtate de  $3^m,00$  și o lungime totală de  $7^m,00$ . În acest tren sarcinile pe osii vor fi în principiu următoarele:  $13^t$  pentru locomotive,  $10^t$  pentru tendere și  $8^t$  pentru vagoane.

Efectele supra-încărcării rezultând din trenul considerat, pentru deschideri mici, trebuiesc sporite, în vederea de sarcini pe osie, ridicându-se la  $14^t$ ; pentru deschideri foarte mari, sarcinile vor fi susceptibile de oare-cari reducățiuni, în vederea probabilității că sarcinile și depărtările între osii nu vor fi toate constituite în modul cel mai defavorabil.

e) Pentru calculul grinzilor transversale intermediare se va admite ca sarcină mobilă jumătatea sarcinii totale care, după tabloul I ar fi aplicabilă la un pod având ca deschidere distanța între cele 2 grinzi transversale imediat vecine în stânga și'n dreapta a acelei considerate.

Calculul grinzilor transversale de la cap se va face în fie-care caz special, după dispozițiunea construcțiunii, și pentru aplicarea regulei de mai sus se va înlocui cea din grinzile vecine ce lipsește prin un suport teoretic al căei, luat la o distanță convenabilă.

Longeroanele vor fi tratate ca grinzi principale și repauzând pe grinzile transversale.

f) Acțiunea vântului va fi determinată în ipoteza unui efort transversal de 270 kg. pe metru pătrat, lucrând pe podul neîncărcat și de 170 kg. pe metru pătrat, lucrând pe podul încărcat cu un tren ; în calcul se va ținea cont din aste două, de efortul cel mai defavorabil și anume :

1. Pentru podul neîncărcat se va ținea cont în calcul de suprafața expusă efectiv la acțiunea vântului, pentru una din grinzi principale, iar pentru a doua se va reduce suprafața ei după indicațiunile tabloului de mai jos.

*Tabelă pentru reducățiunea suprafeței expuse acțiunii vântului în dreptul grindei principale a doua.*

<i>Raportul suprafeței golului la suprafața totală a conturului primei grinzi.</i>	<i>Raport pentru reducățiunea suprafeței expuse la acțiunea vântului pentru grinda a 2-a</i>
Pentru 0,40	0,2
0,60	0,4
0,80	1,0

2. Pentru podul încărcat, trenul va fi considerat ca un dreptunghi de  $2^m,50$  înălțime și a cărei latură inferioară se află  $0^m,50$  deasupra șinei. Ca suprafața expusă, se va admite cea a trenului și a părților din construcție, care întrec profilul trenului în dreptul unei grinzi principale, și suprafața acelorăși părți din grinda principală a doua, după reducățiunea făcută conform tabloului de mai sus.

g) Pentru sisteme de construcțiuni pentru cari schimbările de temperatură ar produce sporiri în eforturile interioare, (poduri în arc, grinzi continue pe pile metalice înalte etc.) se va ținea cont de aceste sporiri de eforturi.

Se va ținea de asemenea cont, dacă va fi loc, de efectele dinamice, conform cu condițiunile traseului și ale viteselor admise.

Pentru construcțiuni supuse direct șocurilor provenite din materialul rulant, și cari nu sunt reduse prin intermediare elastice, se va introduce în calcul greutatea mobilă sporită cu 10%

h) Pentru linii cu căi înguste cari sunt de interes local sau cari au un caracter industrial și pe cari nu va circula locomotive cu patru osii, se va reduce în consecință greutatea mobile prescrise la *a* și *b* și anume :

1. Cu 20% pentru linii a căror poduri nu sunt expuse la supra-încărcări mai defavorabile acelor produse de locomotive de  $7^m,70$  lungime totală cu trei osii, de  $12^t$  fie-care, distanțate de  $1^m,20$ , cu tendere de  $6^m,30$  lungime totală, cu trei osii de  $25^t$  în total.

2. Cu 40% pentru linii ale căror poduri nu sunt expuse la supra-încărcări mai defavorabile de cât acele produse de locomotive tender de  $7^m,20$  lungime totală cu trei osii încărcat cu  $8^t,50$  fie-care și distanțate de  $1^m,10$ .

#### § 4. *Travaliul interior*

Travaliul maxim al materialelor provocat de sarcinile precisate în § 3 *a, b, c, e, f, g, h* cât și de greutatea proprie a construcției și calculat pe centimetru pătrat al secțiunii efective (adică deducându-se găurile de nit și părțile pline ce, nu participă la travaliu) nu trebuie să întrecă limitele următoare :

a) Pentru fer sudat, (fer pudlat) acționat la extensiune la compresiune sau la forfecare :

1. Sub  $40^m,00$  deschidere, 700 kg. cu o sporire de 2 kg. pe metru de deschidere.

2. Peste  $40^m,0$  deschidere :

pentru  $40^m,00$  . . . . . 780 kg.

»  $80^m,00$  . . . . . 840 »

»  $120^m,00$  . . . . . 880 »

»  $160^m,00$  . . . . . 900 »

Pentru valori intermediare se va interpola, și pentru grinzile transversale și longeroane, se vor lua valorile ce corespund deschiderilor astor grinzi.

3. Pentru calculul rezistenței la forfecare a niturilor, în o singură direcțiune 600 kg. în mai multe direcțiuni 500 kg.; păreții găurilor de nit, măsuțați în proiecție pe secțiunea diametrală, nu trebuie să aibă a suporta mai mult de 1400 kg. pe centimetru pătrat.

4. Pentru calculul rezistenței la lunecare longitudinală a fibrelor laminate 500 kg.

5. Ferul sudat (*fer pudlat*) având o rezistență la ruptură de 3600 kg. și mai mult trebuie să aibă o lungire, în sensul laminagiului, de cel puțin 12%.

Pentru o rezistență la ruptura inferioară de 3600 kg. lungirea trebuie să sporească proporțional și pentru 3300 kg. limita cea mai mică de rezistență, admisă, lungirea, trebuie să se ridice la cel puțin 20%. <sup>(1)</sup>

Lungirea se va măsura pe o epruvetă de o secțiune de 5 centimetri pătrați, între două repere distanțate de 0<sup>m</sup>,200. În caz când întrebuințarea unei epruvete de altă secțiune ar fi inevitabilă, se va determina depărtarea între repere, în raport cu epruveta tip, astfel că pătratele distanțelor să se aibă între ele ca secțiunile. <sup>(2)</sup>

b) Pentru fontă care nu va putea constitui nici o parte esențială a or cărei construcțiuni, lucrând ca grinda sau consolă, limitele precisate la începutul acestui paragraf, vor fi fixate la 700 kg. pentru compresiune, 200 kg. pentru extensiune simplă și 300 kg. pentru extensiune în cas de încovăere.

c) Pentru lemn se va admite 80 kg. pentru extensiune și compresiune în sensul fibrelor.

d) Pentru toate piesele lucrând la compresiune se va ținea cont de rezistență la flambagiu (*Knickfestigkeit*).

e) Travalul maxim al materialelor rezultând din efectele vântului, precisate la § 3, f, combinate cu efectele menționate mai sus, după piesele considerate, nu trebuie să întrecă limitele următoare :

<sup>(1)</sup> Rezistența la ruptura prevăzută la § 4 a, cu limita inferioară 3300 la 3600 kg pe cm. p. a fost fixată astfel a nu exclude excelentul fer moale de Styria. Prescripțiunea complementară care fixează lungirile, variind de la 20 la 12%, după rezistența de ruptură, are de scop a evita întrebuințarea fearelor de calitate rea și privește mai cu seamă ferele importate în Austria.

<sup>(2)</sup> Ordonanța austriacă nu conține nici o prescripțiune privitoare la oțelul moale, metal care a fost aproape abandonat în Austria, în urma unor încercări făcute de la 1879—1881 și care se pare că n'au dat rezultate satisfăcătoare . . . . . În Franța și aiurea, întrebuințarea oțelului moale nu provoacă aceiași deficiență ca în Austria ; de câți-va ani el a fost întrebuințat pentru mai multe poduri importante, și se pare că întrebuințarea lui ia o extensiune importantă. Condițiunile la care trebuie să satisfacă acest metal pentru a prezenta garanții suficiente sunt :

Alongeamentul măsurat pe epruvete de 200 mm. lungime și de 500 milimetri pătrați de secțiune, trebuie să fie de cel puțin 24% pentru o rezistență de 42 kg. și de cel puțin 20% pentru o rezistență de 50 kg. pe milimetru pătrat.

§ 4, a — No. 1 și 2 . . . . .	1000 kg.
§ 4, a — No. 3 . . . . .	700 "
§ 4, a — No. 4 . . . . .	600 "
§ 4, c . . . . .	90 "
. . . . .	. . . . .

#### § 6. *Casuri excepționale*

a) Pentru linii pe cari va circula un material rulant cu deosebire greu, pentru tramwaile cu vapor, pentru linii cu cale normală fără tracțiune cu vapor, pentru linii cu cale anormale, precum și în cazul întrebuințării unui material de o calitate extraordinară și, în general, în casuri excepționale, toate prescripțiunile de mai sus pot fi modificate în consecință.

b) Pentru materialele, ca piatră, cărămidă, plumbul, etc. de care nu s'au menționat în § 4, de asemenea și pentru părți de construcție (console, coloane, etc.) care nu sunt cuprinse în grinzile principale, grinzi transversale și longeroane, se va admite condițiuni de rezistență, basate pe cât posibil, pe experiențe, și care rămân a fi supuse la o aprobare specială.

#### § 8. *Formalități de îndeplinit pentru visita de control, și de încărcare de încercare dinaintea comisiunii speciale.*

a) Podurile noi construite, mai înainte de a fi puse în exploatare, trebuiesc supuse unei visite de control, și la o încărcare de încercare dinaintea unei comisiuni speciale. Administrația «Inspectoratul general al drumurilor de fer austriace» va delega în acest scop un delegat în calitate de president al comisiunii.

Pentru a provoca acest act administrativ, trebuie prezentat de administrația drumurilor de fer, o cerere înscrisă ; se va desemna uvragele de supus la încercare, amintindu-se decisiunile și piesele aprobate și alăturând memoriile și documentele următoare :

1. Crochiul convențional al trenurilor de întrebuințat pentru încărcarea de încercare, și care trebuie să producă, pe cât este posibil, aceleași momente încovăitoare ca și sarcinile mobile prescrise la § 3 și în caz contrar la § 6.

Aceste trenuri trebuiesc, ca pentru fie-care cale și pentru deschideri până la 15", 25" și mai mult, să fie compuse cu cel puțin una, două sau trei locomotive, încărcate complet și de categoria ce-a mai grea din acele care sunt admise a circula pe linia în cestiune, trenurile vor fi completate cu atâtea vagoane, încărcate complet, cât va fi necesar pentru a acoperi ce-a mai mare deschidere.

2. Raporturile calculate în sutimi, între sarcinile de încercare obținute cu ajutorul trenului și acele ce sunt prescrise, precum și tablou celor mai mari deformațiuni elastice determinate prin calcul și în vederea trenului de încercare.

b) Pentru visita de control și încărcarea de încercare, administratorul drumului de fer va delega un reprezentant competent, care va trebui să producă desaturările de execuție autentice aprobate și piesele privitoare la asta aprobare.

Administrația drumului de fer mai trebuie încă a pune la dispoziția comisiei trenurile de încărcare și instrumentele de măsură, necesare, ca trebuie de asemenea să aibă grija pentru instalarea reperelor.

### § 9. Modul de a efectua încărcările de încercare.

a) Incercarea fiecărei travee a podului trebuie să fie făcută atât cu greutate moartă cât și cu greutate rulantă.

Când mai multe poduri de o construcție identică și de o deschidere inferioară de 10<sup>m</sup>,00 trebuie să fie aprobate, nu va fi nevoie a se face încercările la toate, dacă după avisul prealabil exprimat de reprezentantul Inspectoratului general al drumurilor de fer, rezultatele deja obținute pot fi considerate suficient decisive.

b) Pentru încercarea cu greutatea moartă, se va aduce trenurile de încărcare menționate la § 8, a, succesiv în pozițiile ce produc în construcția considerată, sarcina cea mai defavorabilă, și va fi menținut în acea poziție până când nu se va mai constata nici o creștere în deformație.

Pentru podurile de construcție usuale, cu travee independente, va fi de ajuns a observa fie-care travee supra-încărcată, succesiv pe o jumătate, și pe lungimea întreagă a deschiderii.

Pentru poduri în arc și de deschideri mari, se va mai proceda încă, la două alte încercări, aducându-se succesiv sarcinile, mai întâiu pe partea mijlocie a arcului, marginile fiind libere, pe urmă pe ambele margini, mijlocul fiind neîncărcat.

Pentru poduri cu travee continue, sunt necesare două trenuri pe fie-care cale, astfel ca să se potoa încărcă simultan două travee.

Pentru a se încerca o pilă și părțile grinzilor situate de asupra, se va încărcă simultan două travee adiacente, și pe toată lungimea deschiderilor.

Pentru a încerca regiunea din mijloc a unei travee, se va încerca succesiv pe o jumătate travee și'n urmă pe lungime întreagă, ținându-se continuu încărcată și pe toată lungimea travea cea mai mare din cele două vecine sau din cele două următoare.

c) Pentru încercarea cu greutate mobile, se va face se circule trenul de încercare mai întâiu pe fie-care cale cu o viteză de aproape 20 kilometri pe oră, acest tren trebuie să fie compus după prescripțiile § 8, a No. 1, totuși neavând de cât două locomotive cel mult.

Se va face în urmă să circule trenul pe fie-care cale cu o viteză mai mare de aproape 40 la 50 kilometri pe oră, această încercare de mare viteză poate

să fie amănată ulterior dacă zidăria sau calea la intrarea pe pod nu este suficient consolidată.

d) Pentru poduri cu două sau mai multe căi, suportate de un sistem de grinzi comune, supraîncărcările de încercare precisată mai sus, trebuie efectuate în tot cazul, pe toate căile simultan, și pe fie-care cale separat.

e) Pentru linii de interes local și linii industriale, încercare de mare viteză (c, al. 2) nu este obligatorie.

### § 10. Procesul-verbal

Se va dresa proces-verbal înaintea comisiei speciale de visita de control și de supraîncărcarea de încercare, la care se va anexa memoriile și documentele menționate la § 8, a.

Procesul-verbal trebuie să conțină, în particular, un tablou de deformațiunile permanente și elastice, măsurate și rezultatele lecturilor făcute la repere (§ 11). printr'însul se va constata, de asemenea, întru cât uvragiul construit se găsește conform cu planurile de execuție aprobate.

### § 11. Revisiuni periodice

a) Administrațiile drumurilor de fer, independent de supravegherea permanentă ce le incumbă, trebuie să procedă, cel puțin la fie-care șase ani, la revisiuni și supraîncărcări de încercare a podurilor, conform cu prescripțiile § 9, b și d.

Va fi permis, în acest scop, a se măsura deformațiile elastice prin flexiune în podurile cu travee continue, mărginindu-se a se încărcă travea ce se consideră, și de a se utiliza, ca sarcină mobilă, trenurile în serviciu, pentru podurile de ori-ce sistem și a căror deschidere nu întrece 25<sup>m</sup>.

b) Observațiile făcute și rezultatele încercărilor, trebuie ținute pentru fie-care pod, și astfel ca serviciul de control să poată lua cunoștință.

Pentru înlesnire, toate podurile cu deschideri mai mari de 20<sup>m</sup>, și mai înainte de prima încercare, trebuie să fie prevăzute cu repere speciale, fixate în permanență pe mijlocul și de desubtul fie-cărui reazăm la ambele grinzi principale, permițându-se a se constata deformațiunile produse în cursul anilor.

### § 12. Restricțiuni în întrebuințarea materialului rulant.

Nu este permis de a se lăsa să circule pe poduri fără autorizația inspecțiunii generale a drumurilor de fer austriace, un material rulant susceptibil de a provoca supraîncărcări mai defavorabile de cât acele ce rezultă din sarcinile prescrise la § 3 și 6, sau cari nu ar corespunde la prescripțiile gabariturii.

## B. Poduri de asupra căilor ferate și poduri pe șoselele de acces

### § 15. *Încărcări*

În calculul rezistenței, în general, se va considera, pe lângă sarcina proprie datorită construcției, alternativ două supraîncărcări:

a) un șir de care în un număr atât de mare pe cât posibil, și un număr de pietoni pe trotuare și pe partea liberă a șoselei.

b) Un număr de pietoni acoperind șoseaua și trotuarele.

Se va alege, pentru fie-care caz special, și pentru fie-care piesă pe cea din supraîncărcări care va da rezultate mai defavorabile.

În scop de a se obține o clasificare asupra încărcărilor de pietoni pe metru curent, sau de care din cele mai grele, de admis în fie-care caz, s'au aranjat toate podurile de șosea în trei clase, pentru care, afară de dispozițiuni reglementare cu totul speciale, se va ține cont de sarcinile tip următoare:

#### *I-a Clasă.*

1. O sarcină de pietoni de 460 kg. pe metru pătrat;
2. Un car cu patru roate cu o sarcină totală de 12 tone, cu 7<sup>m</sup>,80 lungime (fără osii) 2<sup>m</sup>,50 lărgime, 3<sup>m</sup>,80 depărtare între osii, 1<sup>m</sup>,60 între roate (calea) și cu un atelagiu de 4 cai de o greutate totală de 3 tone cu o lungime de 7<sup>m</sup>,20.

#### *II-a Clasă.*

1. O sarcină de pietoni de 400 kg. pe metru pătrat.
2. Un car cu patru roate cu o sarcină totală de 6 tone, 5<sup>m</sup>,40 lungime (fără osii) 2<sup>m</sup>,40 lărgime, 2<sup>m</sup>,80 depărtarea între osii, 1<sup>m</sup>,50 între roți (calea) și cu un atelagiu de doi cai cu o greutate totală de 1,5 tone și o lungime totală de 3<sup>m</sup>,60.

#### *III-a Clasă*

1. O sarcină de pietoni de 340 kg. pe metru pătrat;
2. Un car cu 4 roate cu o sarcină totală de 3 tone, cu 4<sup>m</sup>,80 lungime (fără osii), cu 2<sup>m</sup>,30 lărgime, 2<sup>m</sup>,40 între osii, 1<sup>m</sup>,40 între roți (calea) și cu un atelagiu de doi cai de o greutate totală de 1,0 tonă pe o lungime totală de 3<sup>m</sup>,20.

Ori ce pod de șosea de construit supus «la ancheta de parcurs a linii de drum de fer, provocată de autoritatea politică» (*politische Begehungscommission*) sau ori care anchetă dinaintea unei comisii speciale, va fi aranjat, cu acea ocazie, în una din clasele definite mai sus, și cererile și rezervele cele mai imperioase cari vor putea fi prezentate excepțional se vor discuta în același timp.

c) Se va ține cont de efectele vântului, conform cu cea ce a fost fixat la § 3, *I* și asimilându-se reuniunea pietonilor și a carcelor cu un dreptunghi plin, mobil, de 2 metri înălțime.

d) Se va ține cont și de schimbările de temperatură, în caz când va cere sistemul de construcție, fie prin calcule care se raportă la această chestiune, fie prin dispozițiuni de reazeme mobile.

### 16. *Travaliul interior.*

Travaliul maxim al materialelor provocat de sarcinile precisate la § 15, *a*, *b*, *d*, precum și de greutatea proprie a construcției și calculate pe centimetru pătrat de secțiune efectivă (găurile de nit și părțile pline ce nu participă la travaliu fiind scăzute) nu trebuie să întrecă limitele următoare :

a) Pentru fer sudabil specificat la § 4, *a* No. 5: 750 kg. cu o sporire de 2 kg. pe metru de deschidere până la concurență de 900 kg. cel mult, fiind bine stabilit că pentru grinzile transversale, longeroane și piesele intermediare se va admite travaliul conrespunzător deschiderii lor.

b) Pentru fontă, se va admite limita travaliului interior fixat la § 4 *b*.

c) În line dispozițiile admise pentru podurile de căi ferate din § 4 No. 3 și 4 *c*, *d* și *e* (respectiv § 6, *b*) vor fi aplicabile și la podurile de șosele.

### § 17. *Visite, încărcări de încercare și restricțiuni privitoare la circularea vehiculelor.*

a) Podurile de deasupra căilor ferate și podurile pe șoselele de acces, trebuiesc, în ori-ce caz, a fi supuse și mai înainte de punerea lor în circulație, la o vizită de control dinaintea unei comisii speciale, pentru a se constata că lucrările s'au executat după regulile artei și conform cu planurile aprobate.

Inspecțiunea drumurilor de fer austriace, în urma unei cereri însoțită de documentele necesare, și fără prejudiciu cererilor și rezervelor celor mai imperioase cari ar putea să fie făcute de alte autorități sau servicii competente, va avea să decidă în fie-care caz particular, dacă în afară de visita de control sus menționată, este loc a se procedea la o încărcare de încercare.

b) Podurile construite, trebuie să fie supuse periodic, la cel puțin șase ani, la visite de control și la nevoe la încărcări de încercare; în acest scop se va procedea după cum s'a specificat la § 11, *b* și *c*.

c) Circulația pe poduri cu vehicule susceptibile de a provoca eforturi mai defavorabile de cât acele ce au servit de basă în calculul rezistenței este interzisă.

Pentru ca publicul să-și poată da cu ușurință socoteală de cea mai grea sarcină admisă, ea se va indica pe table cari vor fi așezate la capetele fie-cărui pod.

### C. Poduri deja existente.

#### § 18. *a) Poduri pentru căi ferate.*

1. Se va face recensământul tuturor podurilor de căi ferate, aranjate pe linii în un tablou, a cărui coloane va indica, cel puțin, amplasamentul, anul când

s'au construit, numărul căilor, deschiderea, unghiul dintre axa uvrăgiului și acea a liniei, sistemul de construcție adoptat, poziția de înălțime a căii (de-asupra sau dedesubt) calitatea și provenința materialelor întrebuințate în construcție, sarcina cea mai grea de suportat actualminte, și travaliul interior ce rezultă... etc. și în fine datele relative la aprobarea proiectului.

Acest tablou trebuie prezentat în un termen de trei luni, socotit de la publicarea prezentei ordonanțe, Inspecțiunii generale a drumurilor de fer austriace. Această autoritate basându-se pe observațiile făcute cu ocazia verificării pieselor prezentate și la nevoie, a pieselor și informațiilor complimentare ce ea va cere, va trebui în urmă, în cel mai scurt timp, se ia de la sine, sau dacă va fi nevoie prin Ministerul de Comerț, toate măsurile cerute pentru siguranța circulației.

2. Independent de recensământ și prezentarea pieselor sus menționate, administrațiile drumului de fer vor trebui, întru cât aceasta nu este deja făcută, a supune toate podurile lor la verificare prin calcul, și la o supraîncărcare de încercare, admitându-se în acest scop, trenuri, compuse fie-care din două din cele mai grele locomotive ale linii considerate, precum și din vagoanele cele mai grele, și pentru rest procedându-se după indicările § 11 al prezentei ordonanțe. Se va începe cu adunarea primelor informațiuni imediat după ziua publicării prezentei ordonanțe.

În caz când supraîncărcarea de încercare va fi dat un rezultat defavorabil, sau când prin verificarea prin calcul se va fi constatat un travaliu interior pe centimetru pătrat de secțiune efectivă, întrecând limitele maxime definite mai sus, administrația drumurilor de fer va trebui să refere imediat inspecțiunii generale a drumurilor de fer austriace, prezentându-i propozițiuni apropiate circumstanțelor; limitele de toleranță sunt:

Pentru fer sudabil, resistând la extensiune, compresiune sau forfecare . . . . . 950 kg.

Pentru nituri resistând la forfecare . . . . . 750 »

Pentru lemn resistând la extensiune și compresiune în sensul fibrelor . . . . . 80 »

Pentru travaliul interior combinat, rezultând din efectele vântului precisate la § 3 f, și din efectele sarcinilor sus menționate și după piesele ce se consideră, aceste limite se vor întinde:

1 până la . . . . . 1050 kg.

2 » » . . . . . 800 »

3 » » . . . . . 90 »

#### b) Poduri pentru căi ferate și pe soselele de acces.

Pentru poduri peste căi ferate și pentru poduri pe

șosele de acces, administrațiile drumurilor de fer, vor prezenta de asemenea tabloul de recensământ specificat mai sus (a, 1); și se va face mențiune specială de dispoziția și lărgimea soselei și a trotuarelor.

În raportul prezentat se va desemna o dată cu uvrăgile citate și autoritățile competente pentru controlul și întreținerea căilor și drumurilor privitoare la aceste uvrage.

Independent de aceste dispozițiuni, administrațiile de drum de fer se vor asigura în un mod apropiat circumstanțelor, despre rezistența podurilor, avându-se în vedere sarcinile ce podul are a le suporta efectiv, vor trebui de asemenea ca ele să se adreseze la autoritățile de control și de întreținere competente, pentru ca măsurile de precauțiuni prescrise la § 17 să fie aplicate pentru aceste uvrage.

#### c) Control inspecțiunii Generale a drumurilor de fer austriace.

Inspecțiunii generale a drumurilor de fer austriace îi este rezervat de a supune la visite de control și la încărcări de încercare, conform cu prescripțiunile ce preced, și după cum ea va judeca mai convenabil, toate podurile de drum de fer menționate la lit. a și toate podurile deasupra căilor ferate și poduri de șosele de acces menționate la lit. b întru atât, pentru aste din urmă, cât se rapoartă la competența sa.

## RUSIA

### Circularea No. 54 a Ministerului căilor de comunicație al imperiului Rusiei din 18 Iulie 1875. <sup>1)</sup>

#### *Coefficienți de siguranță pentru suprastructura podurilor în fier sudabil.*

a) Poduri cu deschidere de mai puțin de 15<sup>m</sup> și piese de pod pentru fie-care deschidere:

Extensiune (netă) și compresiune (netă) . . . . . 6.00 kg./ $\text{mm}^2$

Forfecare în inima verticală . . . . . 3.50

<sup>1)</sup> Dăm două tablouri interesante relativ la *inalterabilitatea ferului sudabil în serviciu.*

Unul din aste tablouri dă rezultatul de încercări comparative făcute de d. Belebubsky, cu epruvete luate din lanțuri, formate din plat-bande în fier, ale podului suspendat de la Kieff peste Nipru, după 40 ani de serviciu, și cu epruvete asemenea luate din aceleași locuri din lanțuri în momentul construcției podului și conservate, de la acea epocă în magazii.

Al doilea tablou dă rezultatele de încercare făcute la compania de nord Francesă cu diferite epruvete luate din diferite grindii de poduri, în serviciu de un mare număr de ani.

*Resultatul încercărilor cu fer sudabil luat din podul peste Niper la Kieff după 40 ani de existență a uvragiului.*

Posiția epruvetelor		Sarcina de rup-tură în kg. pe m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	Lungire %	Compresiune %	Limita de clas-ticitate	Raport %
		R'			Z	Z
a	I. Piese din lanț luate din pod	32,78	8,0	10,8	18,5	R'
b		34,52	9,2	11,1	16,7	56
d		37,18	22,5	26,3	—	48
e		33,48	21,2	21,2	17,7	—
	Mijlocia	34,49	14,05	17,35	17,6	52
e		23,48	2,1	1,6	—	—
a	II. Piese din lanț luate din magazie	32,34	8,2	9,6	—	—
b		33,40	14,0	17,7	16,7	50
d		39,32	8,4	20,9	23,9	60
e		34,87	23,2	26,8	15,7	45
	Mijlocia	34,87	13,42	17,35	18,8	52
c		27,28	6,06	6,8	—	—

Lungirile sunt măsurate pe 0<sup>m</sup>,200.

Se va remarcă de sigur că rezultatele sunt identice pentru ferul neîntrebuințat și pentru ael de mult în serviciu.

*C-nia de Nord. Resultate de încercări cu epruvete luate din fere de poduri de un mare număr de ani în serviciu.*

NATURA pieselor încercate	No. de ordine	Sensul laminagiului				Sens perpend. laminag.		OBSERVAȚII
		Epruvetă de 0 <sup>m</sup> ,200		Epruvetă de 0 <sup>m</sup> ,100		Epruvetă de 0 <sup>m</sup> ,100		
		Rup-tură	Lung. %	Rup-tură	Lung. %	Ruptură	Lungire %	
<i>Pod în arc pe Sambră la Aulnoye (pasajiu inferior)</i>								
Epruvete tăete în o plat-bandă din apropierea vârfului arcului . . . . .	1	39	11	»	»	»	»	Acest pod construit în 1856, acoperă o suprafață de 23×8 = 184 <sup>m²</sup> și este suportat de 8 saboți pe culee. De la punerea în serviciu a suferit trecerea a mai mult de 300.000 trenuri sau 15.000.000 osii. Plat-banda a fost luată din părțile situate în vârful arcului și suferind acțiuni de eforturi alternative. Lărgimea plat-bandeii nu permitea să se facă încercări perpendiculare sensul laminagiului cu epruvete de 200.
	2	39,3	12	»	»	»	»	
	3	37	10	»	»	»	»	
	1	»	»	38,8	14	»	»	
	2	»	»	38,9	14½	»	»	
	5	»	»	34,5	13	»	»	
Corniere ce fixa de inimă aceeași plat-bandă	4	»	»	»	»	32	2	
	5	»	»	»	»	29,7	2½	
	6	»	»	»	»	30,5	3	
1	1	27,8	6	»	»	»	»	
	2	30,5	9	»	»	»	»	
	3	31	6½	»	»	»	»	
<i>Podul Marcadet la eșirea din Paris (pasajiu superior)</i>								
Tole . . . . .	1	34,1	5,75	»	»	Epruvete de 0 <sup>m</sup> ,200		Acest pod construit în 1860 acoperă o suprafață de 58 <sup>m²</sup> Grinzile repausează pe 2) coloane și 8 saboți pe culee.
	2	32,5	5,25	»	»	30,4	0,75	
	3	»	»	»	»			
	4	»	»	»	»	31,1	0,75	
Fer plat . . . . .	5	30,6	4	»	»	»	»	
	6	35	11	»	»	»	»	
Corniere . . . . .	7	39,7	8,25	»	»	»	»	
	8	37,7	7,50	»	»	»	»	
<i>Podul Bazuel pe șoseoa de la Cateau la Ars (pasajiu inferior)</i>								
<b>Grinzi</b>								
Semela superioară . . . . .	»	33,0	7,5	»	»	»	»	Acest pod a fost construit în 1855.
» inferioară . . . . .	»	30,6	8,0	»	»	»	»	
Inimă superioară . . . . .	»	»	»	32,4	6,0	»	»	
» inferioară . . . . .	»	»	»	»	»	24,8	1,5	
<b>Grinzi transversale</b>								
Inimă . . . . .	»	33,6	7,5	»	»	»	»	
Inimă . . . . .	»	»	»	34,5	8,0	»	»	
Inimă . . . . .	»	»	»	»	»	25,2	1,0	
<b>Longeroane</b>								
Corniere superioare . . . . .	»	33,9	7,0	»	»	»	»	
» inferioare . . . . .	»	40,4	4,5	»	»	»	»	
<b>Alte longeroane</b>								
Corniere superioare . . . . .	»	33,7	7,0	»	»	»	»	
» inferioare . . . . .	»	31,5	12,5	»	»	»	»	
Inimi . . . . .	»	34,8	10,5	»	»	»	»	
Inimi . . . . .	»	34,7	9,0	»	»	»	»	

b) Poduri cu deschideri mai mari de 15 metri.	
Extensiune (netă) . . . . .	7.00
Compresiune (jumătate netă) . . . . .	7.00
c) Poduri cu grinzi în trei și cu montanți.	

*Pentru semele.*

Extensiune (netă) . . . . .	7.25
Compresiune (jumătate netă) . . . . .	7.25

*Pentru diagonale și montanți.*

Extensiune (netă) . . . . .	7.25
Compresiune (jumătate netă) . . . . .	7.00
Forfecare în tole verticale . . . . .	4.50

d) Pentru contraventuri în poduri de orice deschidere:

Extensiune . . . . .	9.00
----------------------	------

e) Nituri:

Forfecarea niturilor în legătura grinzilor transversale cu grinzile principale și cu longeroanele . . . . .	5.00
Forfecarea niturilor în contraventuri . . . . .	7.50
Forfecarea niturilor în toate celelalte părți ale suprastructurii metalice de orice deschidere . . . . .	6.00

**Circularea No. 60 a Ministerului căilor de comunicație al imperiului Rusiei din 5 Ianuarie 1884, asupra condițiilor tehnice pentru construcția podurilor metalice de drum de fer.**

I. Se va determina eforturile produse de greutatea mobile în diferitele părți ale grinzilor, după sarcina uniform repartisată care corespunde la greutatea trenului definit de epura A.

Pentru determinarea sarcinii uniform repartisate susceptibilă de a produce un moment încovăitor maxim, trenul trebuie să fie compus cum se indică de epura A; pentru obținerea sarcinii producând efortul forfecator maxim, va trebui să se useze în capul trenului cele trei locomotive cu coșurile înaintea. Sarcinile pe metru curent de cale sunt atunci: 15 tone pentru travee până la 3 sagene (6<sup>m</sup>,40) 13,750 tone pentru travee până la 4 sagene (8<sup>m</sup>,50) și 12,500 pentru travee superioare de 4 sagene (8<sup>m</sup>,50).

Sarcinile uniforme echivalente, determinate pentru secțiunile de la extremitate și de la mijlocul traveelor sunt indicate în tabloul B.

a) Pentru evaluarea momentelor încovăitoare și a eforturilor forfecatoare în diferitele secțiuni ale traveei, se va determina sarcinile corespunzătoare după interpolația sarcinilor, indicate în tabloul B pentru secțiunea extremă și cea din mijlocul traveei. În tot cazul, sarcina minimă pentru calculul dimensiunilor montanților și ale diagonalelor nu trebuie să fie mai mică de cât sarcina totală exercitată asupra unui nod al grindei.

b) Pentru simplificarea calculului se va admite următoarele regule în aplicarea tabloului B:

1<sup>o</sup> Pentru eforturile în semelele unei grinzi de o deschidere superioară de 35 sagene (75m.) se va lua pentru toate secțiunile traveei, o sarcină mobilă generală, care este mijlocia a două numere K și K' (la extremitate și la mijlocul traveei). Pentru travee mai scurte, se poate divisa fie-care din ele în câteva părți, a cărui număr poate, după deschidere, să varieze între 6 și 12. Sarcina mobilă pentru fie-care parte reprezintă mijlocia de sarcini care corespunde la secțiunea limitând această parte;

2<sup>o</sup> De asemenea pentru determinarea eforturilor în montanți și în diagonale, se divide grinda în mai multe părți, și pentru fie-care din ele se va lua sarcina mobilă constantă.

c. Pentru travee ce nu sunt indicate în tabloul B, se va evalua prin interpolație, sarcinile mobile.

d) Pentru travea teoretică a grindei, se ia distanța între axele montanților de la capăt.

e) Grinzile transversale, în fer, se vor așeza tot de-a-una în dreptul nodurilor grindei; În caz de grinzi transversale în lemn, cea ce are loc în poduri cu tablier superior, este indispensabil de a se introduce în calcul, eforturi suplimentare în semelele grindei, cari rezultă din flexiunea locală a fie cărei părți din semela între noduri, produse de greutatea ce se află pe grinzile transversale așezate între nodurile grindei.

II. Pentru calculul traverselor de lemn ce se reazămă pe grinzile transversale și pe longeroanele de fer, se va lua, ca sarcină, greutatea exercitate de o locomotivă cu opt roți, ale cărei osii sunt distanțate de 4, <sup>3</sup>/<sub>4</sub> picioare (1<sup>m</sup>,45) și exercitând fie-care o presiune de 15 tone.

III. Părțile grindei supuse la compresiune trebuie să fie calculate cu coeficienții de siguranță, ale căror valori depinde de raportul între lungimea părții comprimate și dimensiunea transversală minimă a secțiunii.

IV. Pentru calculul eforturilor produse în contraventuri, prin presiunea vântului pe suprafața laterală a suprastructurii podului, se va face două ipoteze, alegându-se în fie-care caz pe cea care va da eforturi mai mari.

a) *Prima ipotesă.* Se va lua presiunea vântului 1 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> pud de picior pătrat (235 kg. pe metru pătrat) a suprafeței laterale, presupunându-se că nu se află tren pe pod.

b) *A doua ipotesă.* Podul încărcat cu un tren; în acest caz, se va lua o presiune de 0,84 pud pe picior pătrat (132 kg. pe m. p.) a suprafeței laterale.

I. *Remarcă.* În cazul întâiu, suprafața laterală supusă acțiunii vântului, este reprezentată prin suprafața laterală reală, a unei grinzi extreme, din partea acțiunii vântului, și încă, prin o parte din suprafața laterală a celei-lalte grinzi, căci dacă vântul lucrează în un sens înclinat sau în *biais*, cele două grinzi nu se acopăr complectaminte; pentru asta se poate lua suprafața totală a ambelor grinzi ale unei aceeași travee expuse



acțiunii vântului, în grinzi cu trei, ca sensibil egal  $\frac{1}{10}$  din suprafața plină limitată prin conturul exterior al unei singure grinzi, și pentru grinzi cu montanți, 0,5 din aceeași suprafață, socotită între tălpile grinzilor. În acest caz, presiunea vântului pe suprafața laterală a grindei, se distribuie egalmente între contraventuirea orizontală superioară și inferioară. Dacă partea metalică a tablierului se găsește deasupra tălpilor grinzilor, trebuie luat încă presiunea vântului pe suprafața laterală a tablierului; această presiune suplimentară trebuie luată în întregime pentru contraventuirea superioară sau inferioară, după dispoziția tablierului.

**II-a Remarcă.** În cazul al doilea, când trenul este pe pod, se evaluează suprafața totală supusă acțiunii vântului, adăugând către suprafața calculată mai sus:

a) Pentru poduri cu tablier superior, 10 picioare pătrate pe picior curent de pod (537 kg. pe metru corent) luându-se  $\frac{3}{10}$  din presiunea laterală pentru fiecare specie de contraventuri.

b) Pentru poduri cu tablier inferior, de la 10 până la  $7\frac{1}{2}$  picioare pătrate pe picior curent (de la 537 la 403 kg. pe metru corent), după înălțimea grinzilor, care variază între 3 și 20 picioare și mai mult (1 la 7 metri); această presiune suplimentară trebuie luată în întregime pentru calculul contraventurii inferioare. Se obține suprafața suplimentară de 10 și  $7\frac{1}{2}$  picioare pătrate, scăzându-se din suprafața laterală continuă a trenului, pe picior curent de pod, cea a intervalelor între vagoane vecine, și cea existând între șină și planșul vagonului. Primul număr (10 picioare) se raportează la cazul când suprafața trenului nu este acoperită de grindă. În cazul al doilea ( $7\frac{1}{2}$ ) suprafața trenului este acoperită pe înălțimea totală a grindei, cea-ce are loc în poduri cu tablier inferior și cu grinzi de o înălțime de peste 7 m.

V. Pentru determinarea secțiunilor semelelor în grinzile principale, și în grinzile transversale (presupunându-se că ele servă în același timp și ca montanți în contraventurile orizontale) se întrebuintează formulele următoare:

a) Pentru semelele grinzilor principale:

$$t = \frac{P + 0,6 P'}{f} \dots \dots \dots (1)$$

b) Pentru grinzi transversale:

$$t' = \frac{MZ}{I} + \frac{0,5 P''}{f} \dots \dots \dots (2)$$

În care înseamnă:  $t$  și  $t'$ , coeficienți de siguranță în cazul acțiunii simultane a sarcinii verticale și a vântului;  $P$ ,  $P'$  eforturile în semele produse de sarcina verticală și de vânt,  $f$  secțiunea,  $M$  momentul încovăitor produs în grinzile transversale de sarcina verticală;  $P''$  efortul ce are loc în grinda transversală, servind ca montant în contraventuri;  $\frac{Z}{I}$  momentul resistent pentru secțiunea grindei transversale;  $f$ , parte din secțiunea grindei transversale, care primește efortul de compresiune. Coeficienții 0,6 și 0,5 luați în formulele (1) și (2) reprezintă: primul, raportul  $\frac{7,25}{12}$ , al doilea  $\frac{6}{12}$  adică ra-

portul tensiunii admise în tălpile grindei principale și transversale pentru sarcina verticală 7,25 și 6 către tensiunea admisă pentru vânt în cele două cazuri (12 kg. pe milimetru pătrat).

**Remarcă.** În tot cazul tensiunea  $t$  pentru o singură sarcină verticală, nu trebuie să întrecă coeficienții de siguranță admiși prin circularea din 1875 No. 54; În caz de acțiune simultanee a sarcinii verticale și a vântului, tensiunea maximă nu trebuie să fie superioară la 300 puzi pe deget pătrat (7.75 kg. pe milimetru pătrat).

### Circularea Ministerului Lucrărilor Publice din 25 August 1888, asupra întrebuintărei în poduri a oțelului moale (fer fondu).

I. Oțelul moale (*fer fondu*) este admis pentru toate părțile de pod, afară de nituri, cari trebuie să fie executate în fier sudabil.

II. a) Conținutul în cărbune nu trebuie să fie superior de 0,1% și acela al fosforului de 0,05%.

Pentru oțelul moale (*fer fondu*) provenind din fonta rusă, care este produs prin cărbune de lemn și conține o mică cantitate de fosfor (0,06%), conținutul fosforului nu este limitat.

b) Resistența la rupătură pe milimetru pătrat a secțiunii, trebuie să fie de cel puțin 34 kg. și de cel mult 40 kg.; limita elasticității nu trebuie să fie inferioară de 17 kg. și în general trebuie să se apropie de jumătatea rezistenței la rupătură; lungirea minimă în momentul rupturii este de 25% pentru o piesă încercare de 200 milimetri de lungime pe 30 milimetri lărgime.

c) Oțelul moale (*fer fondu*) nu trebuie să se rupă și nici să prezinte crăpături sau rupturi când este curbat la rece și cu ciocanul, ast-fel că suprafețele interioare ale celor două jumătăți ale piesei curbate să se atingă complet.

Pentru facerea încercărilor indicate la § II, c se taie bande de oțel (*fer fondu*) de 250 la 300 milimetri lungime și de 340 milimetri lărgime. Marginele trebuie să fie piliate.

d) Oțelul moale (*fer fondu*) nu trebuie să ia trampă, așa ca piesele de încercare, încălzite în momentul când ele se ating pe jumătate să nu prezinte crăpături sau rupturi.

III. În vederea alterabilității oțelului moale (*fer fondu*) prin lucrarea mecanică, trebuie să îndeplinească condițiile următoare în timpul fabricării:

a) Oțelul moale (*fer fondu*), or-care ar fi, trebuie reîncălzit (recuit) după laminagiu, și în urmă recuit cu încetul în furnalul de reîncălzire (four à recuire) sau în o baie de nisip cald; la eșirea din laminoar, temperatura metalului trebuie să corespundă la cea de roș ciresiu. Reîncălzirea (le recuit) are loc în usina unde se lucrează metalul; piesele întregi sunt așezate în furnal, a cărui spaciou trebuie să fie suficient, pentru ca

toate părțile pieselor să fie supuse acțiunii gazurilor calde.

b) Este interzis de a poansonă găurile, ele trebuie să fie făcute cu burui.

c) Este permis lucru cu foarfecele la rece, cu condiție ca piesele ast-fel tăiate să fie reîncălzite (recuites) a doua oară, sau ca marginile lor să fie trase la rânda pe lărgimea de cel puțin 1,5 milimetri.

d) In tot cazul, cele patru margini ale tolelor verticale ale tălpilor, grinzilor principale, și inima verticală a grinzilor transversale și longeroane, mărginele transversale ale tolelor orizontale din tălpi, și diagonale, precum și cornierele trebuie ca după tăierea cu foarfecele, să fie trase la rânda pe lărgimea de cel puțin 1,5 milimetri.

e) Curbările de ori-ce natură trebuie făcute la cald, și în urmă piesa va fi răcită cu încetul.

Reîncălzirea menționată la c nu are loc dacă tăierea cu foarfecele are loc în timpul dintre laminagiu și reîncălzirea indicată la lit. a.

f) Este interzis de a depune piesele încălzite pe pământ umed, pe piatră sau pe metal; ele trebuie așezate pe nisip uscat.

IV. Pentru facerea încercărilor mecanice (§ II, a c d) se ia, din fie-care turnare și după alegerea inspectorului, două piese cel puțin, din care una în fer brut și cea-laltă în fer fasonat, dacă asta din urmă provine din aceeași turnare ca și ferul plat; după ce ele au fost încălzite conform cu § III, a, se taie piese de încercări la ruptură, și bande pentru încercări la flexiune și la trampă. Pentru fie-care piesă și pentru fie-care mod de încercare (ruptură, flexiune, trampă) se procedează la cel puțin două încercări. Piesele de încercare se ca din laturile opuse ferului de încercare, și de preferat în sens transversal laminagiului, dacă permite lărgimea piesei.

V. Independent de încercările sus menționate, controlul general al fabricației se face alegându-se, din cinci-zeci piese de fer brut și fasonat, o piesă din care se taie, în diferite puncte, și după sensul laminagiului, piese de încercare și bande care sunt încercate conform § II, b c d.

Numărul încercărilor de aceeași specie pentru fie-care piesă este de cel puțin trei pentru flexiune și trampă și de cinci pentru ruptură. Epruvetele de încercare pentru ruptura să iaă din centrul piesei de încercat și pe cele patru fețe în sens transversal laminagiului. Diferența între rezistența de ruptură a celor cinci epruvete sus menționate, nu trebuie să fie superioră de 4 kg. pe milimetru pătrat în limitele indicate la § II, b; lungirea trebuie să fie de cel puțin 25%.

VI. Incercările trebuie făcute cu epruvete provenite din piesele din același metal, care este a se prezenta la recepție.

Piesele de încercare trebuie se fie preparate cu pila, la tranche și sfredelu și fără încovăeri, lovitură de ciocan de foarfeci, fără încălzire și reîncălzire (recuit).

**Articol 7. Coeficienții de siguranță** (Kilograme pe milimetru pătrat) *pentru oțelul moale (fer fondu):*

a) In poduri până la 15 metri deschidere (inclusiv) și în piesele de pod, longerone, grinzi transversale, pentru poduri de ori-ce deschidere :

Extensiune (netă) . . . . .	} 6,50 kg.
Compresiune (netă) . . . . .	
Forfecari în inima verticală . . . . .	3,75 kg.

b) In poduri cu deschideri între 15<sup>m</sup> și 32 inclusiv, pentru grinzi principale :

Extensiune (netă) . . . . .	} 7,25 kg.
Compresiune (netă) . . . . .	
Forfecari în inima verticală . . . . .	4,25 kg.

c) In poduri cu deschideri superioare de 32 metri :  
Pentru grinzi :

Extensiune (netă) compresiune (jumătate netă) în semele . . . . .	7,75 kg.
Extensiune Diagonale și montanți . . . . .	7,50 »
Forfecare în tole verticale . . . . .	4,75 »

d) In contraventuirile podurilor de deschiderile mai mici de 30 metri :

Extensiune (netă) . . . . .	9,50 kg.
Compresiune (netă) . . . . .	8,50 »

e) In contraventuirile podurilor cu deschideri superioare de 30 metri :

Extensiune (netă) . . . . .	} 9,00 kg.
Compresiune (jumătate netă) . . . . .	

f) **Nituri.** Este interzis a se întrebuița nituri de oțel moale (fer fondu):

Coeficienții de siguranță pentru nituri în fer sudabil sunt :

Forfecarea niturilor în legăturile grinzilor transversale cu grinzile principale și'n aceea a longeroanelor cu grinzile transversale . . . . . 5,00 kg.

Forfecarea niturilor în contraventuri . . . . . 7,50 »

Forfecarea niturilor în celelalte părți ale construcției, pentru or ce deschidere . . . . . 6,00 kg.

**Remarcă.** In cazul întrebuițării simultance a oțelului moale (fer fondu) și a ferului sudabil, în o aceeași construcție, grupările părților de o aceeași specie trebuie se fie executate în întregime cu metal de acelaș fel, adică cu oțel moale sau cu fer sudabil.

In un pod, grupările de cari e vorba, sunt următoarele:

a) Tălpile, superioare și inferioare ale grinzilor;

b) Montanții și diagonalele grinzilor;

c) Grinzile transversale, longeroane și contraventuri  
Condițiunile tehnice pentru construcțiunile în oțel moale (fer fondu) sunt date în circulara din 5 Ianuarie 1884 No. 60.

1. Sarcina  $K_0 = K'_0$  este evaluată presupunând că sarcina liniară a trenului (trei locomotive și vagoane) ocupa travea întreagă, ast-fel ca să se obține, în apropiere de extremitatea travei, momentul încovăitor  $M_0$  și efortul tranșant  $V_0$ .

2. Pentru a evalua mărimea sarcinei  $K$ , travea întreagă trebuie să fie ocupată de tren (cu trei locomotive).

tive dispuse între vagoane) astfel ca să se obțină momentul maxim  $M$  pentru  $x = \frac{l}{2}$ .

### Anexă. — Tabela A

Sarcini uniforme echivalente . . .  $f$  în puzi pe picior curent (pentru  
in tone pe metru curent  $f_0$  cale

Travee teoretică		Pentru moment încovăitor și efort tranșant maxim la extre- mitatea traveei $M_0$ și $V_0$ : $K_0 = K'_0$		Pentru moment încovăitor la mijlocul traveei $M \frac{1}{2}$ : $K$		Pentru efort tranșant la mij- locul traveei $V \frac{1}{2}$ : $K'$	
Picioare engleze	Metri	Puduri	Tone	Puduri	Tone	Puduri	Tone
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	182	9,8
56	17,07	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	5,45	131	7,05
140	42,7	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,
245	74,7	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
455	138,7	73	3,92	72	3,86	96	5,14
490	149,4	71	3,81	70	3,76	94	5,03
525	160,0	70	3,76	69	3,7	92	4,93

3. Se obține sarcina  $K'$ , punându-se trei locomotive în capul trenului, cu coșurile înainte, și ocupând jumătatea traveei pentru care se caută efortul tranșant maxim  $V$ .

## GERMANIA

Condițiuni de indeplinit pentru furnituri de metal destinat pentru construcții de poduri și alte uvrage metalice, elaborate de asociația uniunii inginerilor și arhitecților germani, cu cooperarea uniunii inginerilor germani și a proprietarilor de usine germani<sup>1)</sup>

### I. Calitatea Metalului

#### § 1. Fer sudabil

Ferul trebuie să aibă o textură omogenă, să fie bine corroyé, și bine sudat; nu trebuie să fie cassant la

<sup>1)</sup> Acest document nu conține de cât condițiunile cerute pentru recepțiunea ferului și a fontei, condițiunea lor de fabricație și, în fine condițiile de supraîncărcare pentru încercările de făcut podurilor de drum de fer și podurilor de șosea. Aici nu e vorba nici de coeficienți de travaliu al metalului, admisibil, nici de întrebuințarea oțelului.

Aceste condițiuni sunt încă în studiu în Germania; în acest scop experiențele se urmăresc, și actualminte nu există, în cea ce privește podurile, nici un document oficial, fixând coeficienții de travaliu.

frig sau la cald, suprafața se'i fie unită și nepresen-  
tând nici o crăpătură pe margini.

### A. Incercări la ruptură

Aceste încercări consistă a determina, în primul loc, rezistența la tracțiune pe centimetru pătrat și lungirea pe o lungime de 0<sup>m</sup>,200.

Epruvetele de încercare trebuie preparate la rece. Condițiile de recepțiune sunt următoarele:

1. Fer plat, fer corniera, fer fasonat și tolă, având a resista numai în sensul laminagiului:

a) Rezistența la tracțiune pentru o grosime de :

1. 10<sup>m</sup>/m și mai puțin 3600 kg. pe cent. pătrat.
2. 10<sup>m</sup>/m până la 15<sup>m</sup>/m, 3500 » » » »
3. 15<sup>m</sup>/m » » 25<sup>m</sup>/m, 3400 » » » »

b) În momentul rupturii, lungirea, în toate casu-  
rile, trebuie să fie 12%.

2. Tole având a suporta eforturi în sens longitudinal, dar care sunt supuse, mai cu seamă la eforturi de flexiune, ca inimile în grinzile anui pod :

a) Rezistența la tracțiune în sens longitudinal 3500 kg. pe cm. p.

b) Lungire 10%.

c) Rezistența la tracțiune în sens transversal 2800 kg. pe cm. p.

d) Lungire 3%.

3. Tole neavând a suporta eforturi în sensul longi-  
tudinal, dar supuse mai cu seamă, la tensiuni în diferite direcțiuni ca d. e. tolele de racordare:

a) Rezistența la tracțiune în sensul fibrelor, 3500 kg. pe cm. p.

b) Lungire 10%.

c) Rezistența la tracțiune în sensul transversal 3000 kg. pe cm. p.

d) Lungire 4%.

4. Fer pentru nituri, buloane etc. :

a) Rezistență la tracțiune în sensul longitudinal 3800 kg. pe cm. p.

b) Lungire 18%.

Aceste eforturi minime de tracțiune, trebuie să fie suportate de barele de încercare, fără ruptură timp de două minute.

Singurul document oficial care fixează un coeficient, este acel relativ la întrebuințarea ferului în clădiri și șarpante metalice. Acest document care are ca titlu: *Nachtrag vom 16 Mai 1890 für Geschäftsanweisung für das technische Bureau der Abteilung für das Bauwesen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten*, indică la pagina 71 cifrele următoare, de admis în pro-  
iecte:

1. Fer	{	Tracțiune:	de la 750 la 1000 kg. pe centimetru pătrat				
		Compresiune:	de la 750 la 1000	«	«	«	«
		Forfecare:	de la 600 la 750	«	«	«	«
2. Fontă	{	Tracțiune:	250 kg. pe centimetru pătrat				
		Compresiune:	500	«	«	«	«
		Forfecare:	200	«	«	«	«

## B. Incercări suplimentare

1. Fer plat, fer corniera, fer fasonat și tolă:

Bande cu marginile rotunjite, de 30 la 50  $\text{m/m}$  lărgime, trebuiesc să poată fi încovoiate în jurul unei bare de 14  $\text{m/m}$  diametru, fără ca să se producă nici o fisură pe porțiunea pe care tola este încovoiată. Unghiul  $\alpha$  minim, de care poate fi ridicată una din laturele bandei, este următorul:

a) Incercări la rece:

$\alpha=50^\circ$  pentru tole de la 8 la 11  $\text{m/m}$  grosime

$\alpha=35^\circ$  » » » » 12 » 15 » »

$\alpha=25^\circ$  » » » » 16 » 20 » »

$\alpha=15^\circ$  » » » » 21 » 25 » »

b) Incercări la roșiu cireșiu închis:

$\alpha=120^\circ$  pentru tole de la 0 la 25  $\text{m/m}$  grosime

$\alpha=90^\circ$  » » mai mult de 25 » »

2. Fer pentru nituri:

Ferul pentru nituri trebuie să se încovoie la rece și să poată fi recurbat cu ciocanul, urmând un diametru egal cu raza barei de fer, fără nici o urmă de fisură unde ferul este recurbat.

O bucată de fer de nit, rotundă, încălzită pe o lungime egală cu dublul diametrului său, la temperatura la care el trebuie să fie întrebuințat, să poată fi redusă de o treime din astă lungime, fără nici o fisură pe margini.

### § 2. Fontă.

Fonta, în caz când nu se va stipula ca să fie fontă dură sau fontă de calitate specială, trebuie să prezinte în casură, un grăunte cenușiu, omogen și fără lipsuri.

Rezistența la tracțiune trebuie să fie de cel puțin 1200 kg. pe centimetru pătrat.

Se va putea da cu ciocanul, o serie de lovituri pe una din muchiile barei de încercare, fără ca această muchie să se altereze.

O bară brută de 30  $\text{m/m}$  de lature repausând pe două reazeme distanțate de 1  $\text{m},00$ , trebuie să poată suporta, fără a se rupe, sarcini succesive, ridicându-se până la maximum de 450 kg. și cari sunt așezate în mijlocul deschiderii (<sup>1</sup>)

Variațiile de grosime ale fontei în o secțiune a cărei suprafață trebuie să fie peste tot uniformă, nu trebuie să întrecă 3  $\text{m/m}$  pentru coloane de 0,  $\text{m}40$  diametru mijlociu și de 4  $\text{m},00$  lungime. Pentru coloane de un diametru mai mare, și de lungimi mai mari această diferență pentru fie-care decimetru de diametru în plus și, pentru fie-care metru de lungime în plus, va putea să se ridice la 0,5  $\text{m/m}$ .

În nici un caz grosimea fontei nu va fi inferioară de 10  $\text{m/m}$ .

Coloanele trebuie să fie turnate în picioare.

.....

<sup>1</sup>) Ce-a ce corespunde la un efort de flexiune de 2500 kg. pe centimetru pătrat.

## II. Montarea părților metalice

### § 4. Condiții de fabricație.

Diferitele piese cari constituie uvragiul trebuiesc să fie în totul conform cu desemnurile și să îndeplinească condițiile următoare:

1. Diferitele părți metalice ce sunt a se imbrina, fie cu nituri, fie cu buloane, trebuiesc să fie exact dresate ast-fel ca să se obțină un rost perfect.

.....

3. Toate găurile pentru buloane și pentru nituri, vor fi făcute cu buriul cu excepțiune de acele ale tolelor cari servesc ca căptușeli, și cari pot fi poansonate. Mai înainte de așezarea niturilor sau buloanelor, se vor curăți perfect găurile.

4. Găurile de nit trebuiesc să aibă exact diametrul prevăzut și pozițiile lor trebuiesc să fie, exact, acele indicate în desemnuri.

5. Găurile de nit trebuie să se corespundă pe atât de exact pe cât este posibil, și o diferență maximă de 5% din diametrul găurei, va fi singura admisă. Totuși, în acest caz, găurile vor trebui să fie alesate, și se va întrebuința nituri de diametru mai mare și corespunzând la noul diametru al găurei.

6. Niturile vor fi puse la temperatura de roșiu deschis, după ce s'au avut grijă de a îndepărta oxidele care pot se adereze la suprafața lor; ele trebuie să intre cu forță în găurile, convenabil curățite. După nituire, găurile trebuiesc să fie complect umplute.

Nitul trebuie să fie pus, avându-se grijă de a lovi în axa lui. Marginile capului trebuiesc curățite cu îngrijire, și capul nitului nu trebuie să prezinte nici o crăpătură

Nici un nit așezat oblic, nu va fi tolerat.

După nituire se va asigura că niturile sunt în bune condițiuni, și acele cari nu vor fi în condițiunile indicate mai sus, trebuiesc înlocuite. Nici un nit nu trebuie așezat la rece.

.....

## III. Recepții

.....

### B. Sarcini de încercare.

Incercările construcțiilor metalice sunt în sarcina antreprenorului și trebuiesc făcute în condițiunile următoare:

#### 1. Poduri pentru drum de fer

Fie-care din căile podului trebuie încărcată cu un tren a cărui greutate corespunde, pe atât pe cât este posibil, aceluia care a servit ca basă de calcul. Acest tren trebuie adus pe pod, la locul convenabil, și unde

va staționa cât-va timp, ast-fel ca să se obție săgeata grinzilor principale, măsurându-se diferența de nivel între mijlocul grindei și punctele de reazăm. Când podul va fi descărcat, se va măsura din nou săgeata, obținându-se ast-fel săgeata elastică.

Se va face în urmă ca același tren să treacă pe pod, cu viteza maximă autorisată pe acea linie, și se va măsura, ca mai sus, săgeata sub trecerea trenului, și în urmă săgeata elastică; precum și (dacă aceasta este posibil) oscilațiile laterale ale grinzilor principale.

Pentru grinzi continue se va încărcă podul luându-se pentru fie-care deschidere, combinațiunile de încărcare cele mai defavorabile.

## 2. Poduri pentru șosea

a) Se va dispune pe pod o greutate permanentă și egal repartisată, conrăspunzătoare aceleia care a servit ca basă de calcul; această greutate va fi repartisată atât pe partea pentru trăsuri cât și pe trotuare și trebuie ținută pe pod cât-va timp.

Se va măsura săgeata grinzilor principale, descăr-cându-se în urmă podul se va măsura săgeata elastică.

b) Se va face să treacă pe pod, la pas, un șir de care, ale căror greutăți conrăspund acelor ce au servit ca basă de calcul; și în urmă se va lăsa în nemișcare, un oare-care timp, pe pod, această sarcină.

În ambele încercări se va măsura, cum e indicat mai sus, săgeata și flexiunea elastică.

c) Încercarea care consistă în a face să circule carele pe pod, în trap sau a face să circule oameni, mergând în pas cadențat, nu este interzisă, dar, în cazul în care această încercare va fi găsită utilă, ca nu se va face de cât în condițiuni speciale.

Pentru grinzi continue, se va încărcă podul luându-se, pentru fie-care travec, combinațiile de încărcare cele mai defavorabile.

## ENGLITERA

Extras din circularea departamentului drumurilor de fer din Noembrie 1885, amintită prin circularea din 24 Octombrie 1889, având ca titlu:

A. „Informațiuni de prezentat departamentului drumurilor de fer mai înainte punerii în circulație a unei linii de cale ferată“.

V. Un tablou indicând podurile de traversat, fie de șosea, fie de drum de fer.

VI. Un tablou indicând podurile și viaducele, fie pe riuri sau pe văi.

X. Un tablou care va da informațiunile următoare :

6. Poduri și viaduce. Desemnurile de detaliu ale tuturor podurilor și viaducelor, fie pe deasupra, fie pe

de desubtul căei, și însoțite de toate informațiunile necesare pentru a permite verificarea prin calcul a rezistenței astor poduri și viaduce. Secțiuni transversale indicând depărtarea grinzilor, și dând gabaritul celor mai mari vagoane ce sunt în serviciu pe acea linie, în caz când semela superioară a grinzilor principale va întrece înălțimea de 0<sup>m</sup>,76 deasupra nivelului șinei.

### B. Condițiuni importante.

17. Fonta nu trebuie întrebuințată în suprastructura podurilor de drum de fer de cât sub formă de arcuri și unde metalul lucrează la compresiune.

În cazul unui pod în arc de fontă, sau în cazul unui pod superior, cu grinzi drepte, în fontă, greutatea care va aduce ruptura, nu trebuie să fie inferioară la de trei ori sarcina permanentă datorită greutății suprastructurii, plus de șase ori cea mai grea supraîncărcare, care ar putea fi adusă pe pod.

În cazul unui pod în fer sau în oțel, sarcina rulantă maximă, adaosă la greutatea podului, nu trebuie să producă, în nici o parte a podului, un travaliu pe milimetru pătrat superior de 7,87 kg. pentru fer și 10,23 kg. pentru oțel.

Inginerul însărcinat cu o construcție metalică în oțel va trebui să presinte departamentului drumului de fer (Board of Trade) un certificat constatând că oțelul întrebuințat este sau oțel turnat (acier fondu) sau oțel obținut prin un procedeu de fusiune, pe urmă laminat sau ciocănit (martelé) și că acest oțel este foarte ductil și foarte flexibil. Va trebui de asemenea să presinte un stat, indicând încercările la care metalul a fost supus.

18. Cele mai grele locomotive, tendere sau macarale mobile, în serviciu pe linia drumului de fer, vor servi de măsură pentru cele mai grele sarcini rulante la care podul va putea fi supus. Această regulă se aplică atât la grinzile principale cât și la cele transversale.

19. Este preferabil, atât pe cât este posibil, ca viaducele să fie construite în întregime, în cărămidă sau în piatră; în acest caz trebuie să li se prevadă, pe fie-care margină, un parapet de 1<sup>m</sup>,37 înălțime minimă, deasupra nivelului șinei, și o grosime minimă de 0<sup>m</sup>,46.

Când nu va fi cu putință a se construi viaducele în cărămidă sau în piatră și se va face uz de grinzi de fer sau de oțel, este preferabil ca, pentru viaducele importante, calea să fie așezată între grinzile principale. Dacă, totuși, grinzile principale ocupă o poziție inferioară nivelului șinei, viaducul trebuie să fie prevăzut cu un parapet de o înălțime minimă de 1<sup>m</sup>,37. În viaducele importante, va trebui fixat în exteriorul căei și atât de aproape de șine, pe cât este posibil, contrașine solide; partea superioară a acestora trebuie să fie deasupra nivelului șinelor, fără însă ca ele să poată fi atinse de scările materialului rulant sau de biețele mașinei.

Când se va întrebuința ferul, pentru construcții, fie

de culee, fie de pile, în vedere ca să supoarte grinzile în fer ale unui pod înalțsau ale unui viaduc, este bine înțeles că aceste culee sau pile nu vor putea fi formate de coloane de fontă de diametre mici ca 0<sup>m</sup>,305, 0<sup>m</sup>,38, 0<sup>m</sup>,46.

Toate construcțiile importante, de acest gen, trebuiesc să poată rezista la o presiune de vânt de 270 kg. pe metru pătrat.

20. Ori-ce piesă turnată și care este a se întrebuința în un uvragiū de drum de fer, trebuie, pe cât este cu putință, ca ea să fie turnată în o poziție asemenea acelea ce ea are a ocupa definitiv în acel uvragiū.

21. Suprafețele superioare ale plat-formelor în lemn ale podurilor sau viaducelor trebuiesc puse la adăpost contra incendiului.

## BELGIA

### Extras din caetul de sarcine și condițiunile generale privitoare la construcția și exploatația liniilor ferate concesionate.

(Moniteur Belge din 12 August 1866 p. 4441 și 4442).

*Art. 12.* Materialele întrebuințate în uvragele de executat, fie-care în specia sa, trebuiesc să fie de cea mai bună calitate și lipsite de ori-ce defecte capabile de a compromite soliditatea sau durata uvrageilor.

Uvragele de artă vor fi, în general, construite în zidărie, în tolă sau în fer laminat sau forgeat. Fonta și lemnul nu vor putea fi întrebuințate sub formă de longeroane.

În tablierle metalice, formele și dimensiunile pieselor în fer laminat, tole sau fer forgeat, vor fi ast-fel că cele mai grele sarcini ce tablierle vor avea a suporta să nu producă un travaliu superior de 6 kg. pe milimetru pătrat.

## ELVETIA

**Circulările departamentului federal al drumurilor de fer, către administrațiile de drum de fer, elvețiane, relativ la măsurile de luat, în urma catastrofei de la Mönchenstein, pentru a se supune podurile de fer la o anchetă și pentru siguranța exploatărei.** (Din 30 Iunie 1891).

### ANEXA I

#### Conferința din 25 Iunie 1891

*Intre delegații departamentului federal și reprezentanții principalelor companii relativ la măsurile de luat pentru siguranța exploatărei pe drumurile de fer elvețiene, în ceea-ce privește mai cu seamă podurile metalice.*

## Resultatul deliberațiunei

1. *Măsuri ce vor trebui luate și executate imediat de către companii.*

*Revisiunea generală și încercări de poduri,* pentru fie-care companie sub direcțiunea unor ingineri speciali, desemnați în acest scop.

1. *Examinarea detaliată a tuturor construcțiilor metalice.*

Examinarea minuțioasă a tuturor părților podurilor.

Încercarea cu ciocanu a diverselor piese și a niturilor.

Examinare specială, în ceea-ce privește defectele de construcțiune care ar putea să se presinte (defecte în imbinări, în contra-venturi, în acoperirea rosturilor etc.)

Observațiunea modului cum se comportă diferitele piese ale construcțiunei sub trecerea de trenuri.

Această examinare detaliată trebuie să se facă cu ajutorul unor grupuri speciale de montori și de uvrieri capabili.

2. *Nivelmentul exact al grinzilor principale ale podurilor metalice* la reazeme și către toate punctele de imbinări, sau la distanțe regulate, conform cu circulara relativă la aceasta a departamentului drumurilor de fer. În acelaș timp, nivelmentul reazemelor construcțiilor metalice.

3. *Observări asupra podurilor cu ajutorul unor instrumente sau aparate înregistratoare în timp de o ȃi cel puțin,* la trecerea de trenuri ordinare, adică din punctul de vedere al efectului produs de diversele specii de trenuri, de trenuri cu frâne strânse sau ne-strânse, etc.

4. *Încercări speciale de încercare a podurilor metalice* cu două din cele mai grele locomotive ale companiei respective, întrebuințate în serviciul ordinar pentru fie-care din cele două categorii de trenuri de voiajori și de marfă, și vagoane de marfă complet încărcate (vagoane cu balast).

Vitesa trenurilor de încărcare va atinge, pe liniile principale, vitesa prevăzută în orar și, pe liniile secundare și liniile accesorii ale companiilor mari, cel mult 25 km. pe oră. Locomotivele trenurilor de marfă, la trecerea pe poduri, nu vor avea de cât vitesa trenurilor de marfă.

5. *Examinarea culeelor și a pilelor podurilor* precum și a fondațiunelor, apărărilor, etc.

Inginerii controlului federal, vor coopera la examinările și încercările detaliatăe și menționate mai sus, întru atât cât li se vor permite inspecțiunea simultance a uvragilor pe mai multe locuri din circumscripția lor de control.

Se va dresa proces-verbal exact de rezultatul astor examinări, încercări de încercare și nivelment. Aceste procese-verbale vor fi semnate de personalul care a procedat la operațiuni (coprinzând și inginerul de control present) și se va comunica departamentului drumurilor de fer.

Până când aceste examinări și încercări vor avea loc, va trebui, încă, și fără întârziere, să se ia măsurile următoare :

a) *A aminti personalului prescripțiunile actual-minte în vigoare, privitoare la trecerea trenurilor pe poduri și a revizui aceste prescripțiuni în sensul unei reducții a vitezei maxime admisibile pe podurile unde acesta ar părea oportun.*

b) *A reduce, în măsurile posibile, serviciul de dublă tracțiune pentru trenuri, și interzice complect, până la nou ordin, mersul cu trei mașini acuplate.*

c) *A reduce, în măsurile posibile, vagoanele neprevăzute cu frâne continue în coada trenurilor de voiajori și a se prevedea, pentru aceste vagoane un personal suficient, pentru a manipula frânele.*

**II. Alte măsuri privitoare la podurile metalice care vor trebui avute de asemenea în vedere, adică imediat după ce prescripțiile relative la fiecare vor fi elaborate.**

1. *Stabilirea de registre pentru poduri, după o șemă ce va dresa departamentul drumurilor de fer*

2. *Un nou calcul complect al tuturilor podurilor, dimensiunile tuturilor pieselor se va calcula pe base ce se vor stabili de departamentul drumurilor de fer cu cooperarea experților.*

Este admis, de pe acuma, că greutatea locomotivelor noi, nu trebuie să sporească travaliul podurilor, și că, mai cu seamă, presiunile osiilor acestor mașini nu trebuie, în nici un cas, să întrecă 15 tone. Resultatul calculelor se va comunica departamentului drumurilor de fer, la care se va supune, în același timp, planurile de execuție detaliate ale podurilor și verificate la fața locului.

3. *Stabilirea unei suprastructuri la poduri atât de solidă pe cât este posibil, (material și posa căii).*

4. *Măsuri atât de complete pe cât este posibil, pentru a preveni urmările de deraieri pe poduri sau în apropierea imediată a lor, ca contra șini, bordure în lemn, traverse joantive, platelagiu resistant, strat de balast, etc.*

5. *Așezarea de reazeme mobile pentru toate podurile de 25 metri deschidere și mai sus.*

6. *Revisiunea și încercări periodice ale podurilor pe baza unui reglement ce se va elabora de departamentul drumurilor de fer.*

7. *Încercări speciale de rezistențe cu feare provenite din poduri vechi.*

**III. Alte măsuri de siguranță asupra cărora, totuși, companiile sunt chemate a-și da avisul lor și care vor forma eventual obiectul unei noi conferinți.**

1. *Accelerarea în măsura posibilului, pentru adaptarea de frâne continue la materialul rulant. Control relativ la manevrarea corectă a acestor frâne.*

2. *Compliment de prescripțiuni în vigoare pentru serviciul frânelor.*

3. *Adaptarea generală de tachymetre la totalitatea trenurilor transportând voiajori, și examinarea minuțioasă a bandelor de control a astor aparate, etc.*

## ANEXA II

*Circulara din 30 Iunie 1891 a departamentului federal al drumurilor de fer, către administrațiile drumurilor de fer elvețiene.*

Modul de procedat în nivelmentul exact al podurilor metalice mari, prescris în circulara relativă la revisiunea generală și la încercările podurilor metalice, este următorul:

1. Cele două grinzi principale ale podurilor de 10 metri deschidere, și mai mult, precum și toate reazemele lor, se vor nivela.

2. La fie-care punct de îmbinare principală, sau la intervale succesive de aproape 1/10 din deschiderea uvragiului, se va nivela un cap de nit al talpei inferioare sau superioare a podului; capetele de nit de nivelat se vor vopsi cu albstru deschis și înconjura cu un cerc roș.

3. Capetele de nit așezate de-asupra culecelor sau a pilelor, vor servi ca puncte de reper pentru acest nivelment, care va trebui să fie executat cu cea mai mare exactitate.

Aceste puncte de reper relativ vor fi legate, înaintea și în urma fie-cărei încercări a podului, la cel puțin două repere în realitate fixe și independente de construcția metalică.

4. Punctele nivelate vor fi, pentru fie-care pod, desemnate cu cifre arabe, care vor fi așezate: cifrele nepereche la talpa stângă și cifrele pereche la cea dreaptă și vor forma o serie continuă cu începere de la prima culee, începându-se cu cifrele 1 și 2.

5. Nivelmentul nu trebuie să se facă de cât pe un timp calm, și când podul nu va fi fost expus soarelui de cel puțin două ore. Temperatura aerului va fi notată, 1 oră înainte, 1 oră după și în timpul nivelmentului.

6. Primele nivelmente trebuiesc făcute de un acelaș inginer.

Se va dresa un proces-verbal de rezultatul fie-cărui nivelment al podului; acest document va fi semnat de inginerul care a făcut nivelmentul și se va comunica departamentului drumurilor de fer.

Culese și traduse de  
G. Casimir, inginer.