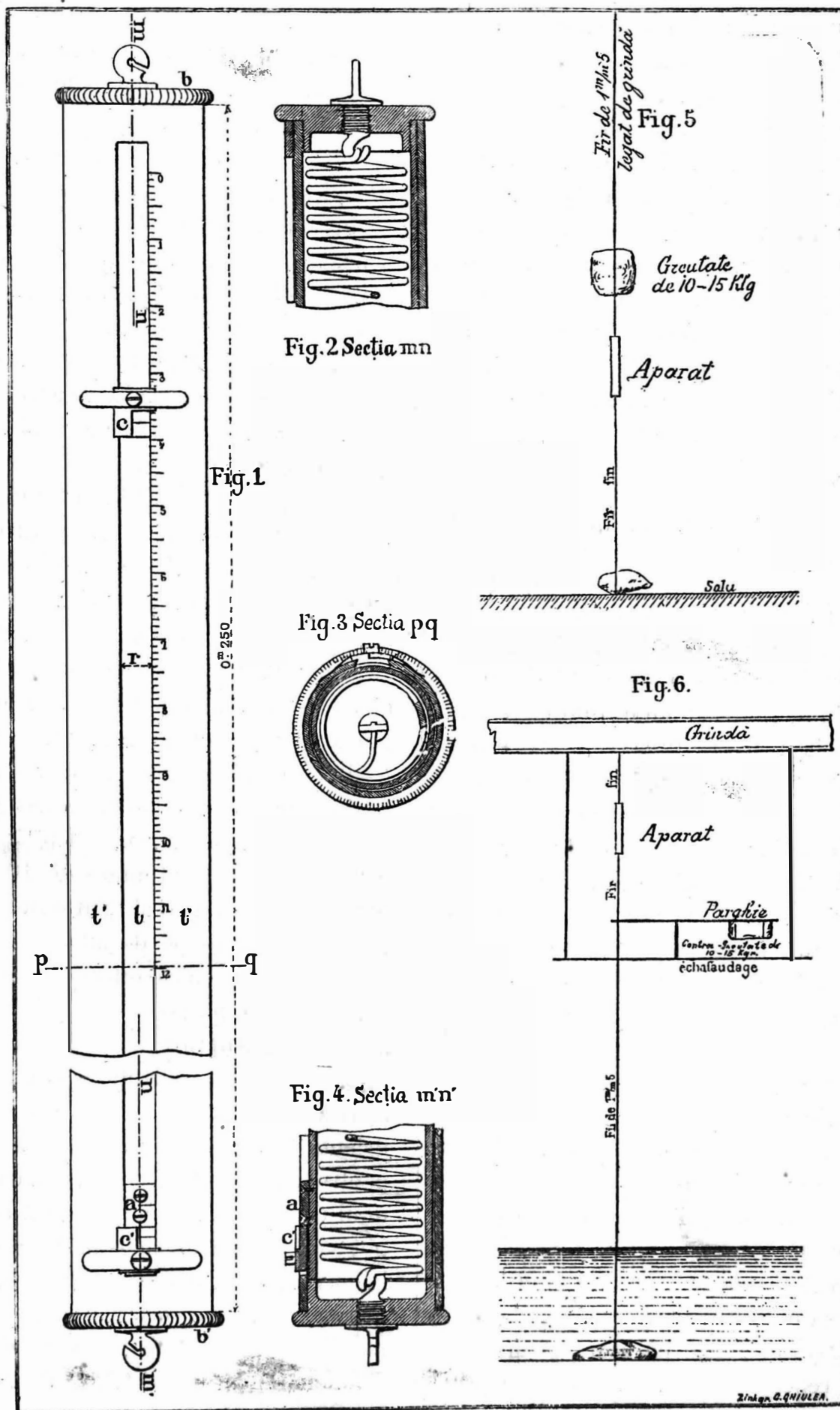


APARAT PENTRU MĂSURA SĂGETILOR ÎN PROBELE PODURILOR METALICE

— Carp G. —

Se știe cât e de greu a determina săgețile podurilor cu ajutorul aparatelor obișnuite în cazul când podul traversează gârla prea adâncă; aparatul

descriș mai jos înlătură dificultățile provenind din cauza aceasta, descrierea lui este luată din *Annales des Ponts et Chaussées* (Octobre 1895).



Aparatul este reprezentat în fig. 1; fig. 2, 3 și 4 arată dispoziția interioară. El se compune din două tuburi concentrice t , t' terminate prin dopuri cu cârlige duble și reunite printr'un resort de tracțiune, ale cărui extremități sunt legate cu cârligele interioare ale dopurilor. Cele două tuburi intrând unul într'altul fără frecare. Dopul δ al tubului interior este cu șurup, cel δ' al tubului exterior este numai cu frecare, pentru a permite așezarea instrumentului fără răsucirea resortului.

Tubul exterior are o scobitură longitudinală, e divizată în milimetri pe una din laturi. Un index a prins în scobitură și fixat prin două șurupuri la extremitatea tubului interior, permite a măsura deplasările acestui tub în raport cu cel-l'alt. În fine două inele c , c' având fiecare o trăsura de reper și așezate în scobitură, unul d'asupra și altul dedesubtul indexului a , alunecă cu frecare pe tubul exterior. Instrumentul este închis într'un toc care conține de asemenea o mică presă permițând de a-l lega cu ușurință de grinda.

Intrebuințarea instrumentului.

1. *Probe prin greutatea moartă.* Prin ajutorul presei, se leagă de grinda a cărei săgeată vom s'o măsurăm un fir de fer sau de oțel foarte subțire (0.4^{mm} — 0.5^{mm} de diametru), de care să atârnam instrumentul prin cârligul tubului interior, la o înălțime convenabilă pentru citirea scării, pe urmă se ancorează de pământ un al doilea fir, în direcțiunea verticalei celui d'întăiu, care se fixează de cârligul tubului exterior după ce s'a adus indexul a , trăgând acest tub, către diviziunea 5 a scării, și să înscrie poziția exactă pe care acest index o ocupă pe scară. Instrumentul este atunci în stație. Dacă se încarcă grinda și dacă ea se îndoaie, tubul interior, solicitat de resort, va urma această mișcare; pe când tubul exterior fixat de pământ va conserva pozițiunea sa primitivă și săgeata grindei va fi dată prin diferența citirilor între poziția inițială și cea finală a indexului a . După ridicarea greutății, pozițiunea indexului a în raport cu prima citire, va arăta dacă grinda a revenit sau nu la pozițiunea inițială.

2. *Probe cu greutăți rulante.* Aparatul fiind instalat cum s'a spus, să pun în contact cu indexul a cele două inele c , c' și să citește pe scară pozițiunea trăsăturilor de reper (aceste trăsături sunt, prin

construcțiune, la 5^{mm} de indexul a dacă este contact: aceasta servă și de verificare). Sub influența greutății, indexul a se va deplasa trăgând după sine unul din cele două inele c , c' . După trecerea greutății, poziția inelului c' va da maximum de îndoire, cea a inelului c maximum de ridicare și cea a indexului a va arăta dacă grinda și-a reluat poziția inițială.

Insemnând prin h înălțimea sub grindă și prin f săgeata probabilă, instalația descrisă va ajunge dacă vom avea $h < \frac{1}{20f}$. Pentru $h > \frac{1}{20f}$ se va întrebuiți dispoziția descrisă mai jos.

Măsura săgeților este dată în adevărata marime și poate fi apreciată foarte bine până la 0.1^{mm} .

În întrebuințarea firului de amaragiu trebuie să se ia următoarele măsuri:

1. A desfășura firul cu îngrijire pentru a înlătura coturile și ondulațiile brusce; dacă se produc, a le face să dispară trăgând firul între două bucăți de lemn ținute în mână.

2. A lega firul puternic de cârlig pentru a împiedica lunecarea în timpul încercărilor.

Observațiuni. 1. Tensiunea resortului variază puțin cu pozițiunea indexului a ; rezultă că pentru săgeți mari sau pentru mari înălțimi sub grindă, va trebui să se țină seama de variațiunile de lungire elastică a firului de amaragiu, după diferența tensiunilor pe care le încearcă pentru o deplasare egală cu lungimea săgeței: această corecțiune ar fi puțin comodă. Se înlătură aceasta legând de grindă un fir metalic de aproape 1.5^{mm} de diametru, de care se atârnam o greutate de 10 până la 15 kgr. fig. 5.; firul subțire al aparatului se leagă pe de o parte de pământ pe de altă parte de greutate. În aceste condiții mica diferență între tensiunile resortului în amplitudinea săgeței va fi fără influența apreciabilă asupra firului de amaragiu.

2. Tensiunea resortului, când indexul a este adus către diviziunea 5, nu atinge 2 kgr; ea ar fi insuficientă dacă firul inferior ar fi amarat într'o gâră, pentru a-l împiedica de a se inclina sub acțiunea unui curent repede sau a erburilor plutitoare care pot să se agațe de dânsul. Se pot înlătura aceste inconveniente în diferite chipuri: se atârnam de grindă o schelă pe care observatorul se poate așeza, pe urmă se scufundă în gâră un corp greu de care este amarat un fir de 1.5^{mm} de diametru; se leagă

de extremitatea acestui fir o pârghie rezemată de schele și este întins cu o greutate de 10—15 kgr. așezată la cea-laltă extremitate a pârghiei. Firele subțiri ale aparatului sunt legate de grindă pe de o parte, iar de altă parte la extremitatea firului în gârlă (fig. 6). Cu această dispoziție se obține iarăși măsura exactă a săgeților.

Pârghia nu trebuie să fie grea rigidă: o mică flexiune, produsă de contra-greutate, îi dă elasticitatea necesară pentru a menține constantă tensiunea firului gros, cu toate trepidațiunile produse de greutatea rulantă.

NOTĂ

ASUPRA ART. 48 DIN LEGEA PENTRU ORGANISAREA CORPULUI TECHNIC AL MINISTERULUI DE LUCRĂRI PUBLICE, PPOMULGATĂ CU ÎNALTUL DECRET NO. 2339 DIN 9 IULIE 1894.

Consultându-se anuarul ministerului de lucrări publice pe 1895—1896, se poate lesne observa că prescrierile art. 48 din legea pentru organizarea corpului tehnic, care determină numărul de ingineri de fie-care grad și clasă, nu sunt încă respectate.

Pentru a proba aceasta, adoptăm notațiunile D-lui inspector Beller din nota inserată în analele ministerului de lucrări publice din 15 Septembrie 1894, adică:

Inginer inspector general cl. I	. . .	I_1
" " " cl. II	. . .	I_2
" șef cl. I	. . . . .	S_1
" " cl. II	. . . . .	S_2
" ordinar cl. I	. . . . .	O_1
" " cl. II	. . . . .	O_2
" " cl. III	. . . . .	O_3

și având în vedere art. 48 din legea mai sus menționată putem scrie relațiunile:

$$I_1 + I_2 + S_1 + S_2 \leq \frac{2}{5} (I_1 + I_2 + S_1 + S_2 + O_1 + O_2 + O_3) \quad (1)$$

$$I_1 \leq \frac{2}{3} I_2 \quad (2)$$

$$I_2 \leq \frac{2}{5} S_1 \quad (3)$$

$$S_1 \leq S_2 \quad (4)$$

$$O_1 \leq \frac{2}{3} O_2 \quad (5)$$

$$O_2 \leq \frac{1}{3} (O_1 + O_2 + O_3) \quad (6)$$

În calculele ce vor urma aceste șase relațiuni se vor considera ca fiind egalități, pentru motivele următoare:

1) Pentru că la 1 Aprilie 1895 numărul I_1 a în trecut chiar valoarea sa maximă permisă de lege. Urmează dar că se poate atribui și numerilor I_2 ,

S_1, S_2, O_1, O_2, O_3 , valorile lor maxime prevădute de aceeași lege.

2) Pentru că, după cum mai jos se va demonstra, aceste șase relațiuni nici nu pot simultaneu exista de cât numai în cazul când ele ar fi egalități.

Efectivul inginerilor de diferite grade și clase, din serviciul ordinar, la 1 Aprilie 1895, era după anuar:

$$I_1 = 10$$

$$I_2 = 12$$

$$S_1 = 10$$

$$S_2 = 31$$

$$O_1 = 38$$

$$O_2 = 59$$

$$O_3 = 66$$

$$I_1 + I_2 + S_1 + S_2 + O_1 + O_2 + O_3 = 226$$

sau încă:

$$I_1 + I_2 + S_1 + S_2 = 63$$

$$O_1 + O_2 + O_3 = 163$$

$$\text{Total} \quad . \quad . \quad 226$$

din prima vedere se observă că acești 226 ingineri nu sunt împărțiți în grade și clase conform normelor prevădute de lege.

Scopul ce ne propunem este pe de o parte de a arăta cum acești 226 ingineri, formând efectivul cadrelor serviciului ordinar de la 1 Aprilie 1895, ar fi urmat să fie legal distribuiți în grade și clase cum s'ar putea face ca cu acest efectiv de 226 ingineri prescrierile legale să fie observate; iară pe de