

## PRZEGLĄD WYNALEZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

**Mechaniczny kontroler jazdy na drogach żelaznych, systemu braci Graf-tio.** Samodziałający przyrząd nazwany przez wynalazców „Kinopauzigrafem“ wskazuje:

1<sup>o</sup> prędkość biegu pociągu w każdej chwili, wyrażoną w ilości wiorst przebieganych w ciągu godziny,

2<sup>o</sup> czas trwania postoju,

i 3<sup>o</sup> wiorsty lub stacje do których odnoszą się powyższe dane.

Przyrząd *pp. Graf-tio*, umocowany na blacie żelaznym i zamknięty w skrzynce, mającej na celu zabezpieczenie go od uszkodzeń, ma długości 0,25, wysokości 0,24 a szerokości 0,16 sażeń, — takowy składa się z następujących zasadniczych części:

a) z systemu krążków (kół) pasowych, gwintów i kół zębatach, nadających obrót tarczy papierowej na której przyrząd kreśli odnośne wskazania,

b) z regulatora odśrodkowego i połączonych z nim części, mających za zadanie wskazywanie na tarczy prędkości z jakimi biegl pociąg, — i

c) z mechanizmu zegarowego, przeznaczonego do zaznaczania na tejże tarczy, czasu odpowiadającego powyższym wskazaniom.

Fig. 1, 2, 3, 4 i 5 (Tabl. VIII) uwi doczniają ustrój całego przyrządu. Pierwsza część takowego składa się z krążka pasowego *A* (fig. 1, 2), osadzonego na osi *B* spoczywającej w panewkach wyrobionych w prętach *Ci C'* połączonych ze sobą w górnym końcu blakiem *D*. Pręty *C* i *C'* mogą się swobodnie poruszać w kierunku pionowym w sztenrze *E* a sprężyna *F* służy do utrzymania jednostajnego naprężenia pasa rzemiennego, łączącego os wagonu z krążkiem *A*, niezależnie od ładunku wagonu, stanu drogi i innych okoliczności. Ruch nadany osi *B*, udziela się za pośrednictwem pasa łączącego krążki *G* i *H*, walowi pionowemu *K*, opatrzonemu w górnym końcu nacięciem śrubowym, zahaczającym o koło zębate *L*. Gwint wyrobiony na końcu osi unoszącej koło *L*, zahacza o zęby koła *M*, którego os pionowa za pomocą gwintowego nacięcia nadaje ruch kołu *N*, osadzonemu na wale rurowym *O*. W drugim końcu wału *O* umocowaną jest tarcza metalowa *P*, do której za pomocą mułerki *Q* przytwierdza się tarcza papierowa *R*.

Tarczę *R* (fig. 2) dzieli się na pewną liczbę części odpowiadających wiorstom drogi żel., zakreślając odnośne linie podziału z punktu środkowego *W*, z którego w przyrządzie *pp. Graf-tio* ołówki *S* i *T* kreślą na tarczy powyżej wyszczególnione wskazania. Wielkość podziałów wiorstowych zależną jest od średnicy krążków pasowych, liczby zębów w kołach i kroku nacięć śrubowych, takowa więc musi

być dla każdej seryi przyrządów oddzielnie oznaczoną. Jakkolwiek ilość powyżej wzmiankowanych podziałów jest w ścisłym związku z ogólną długością drogi, położeniem ważniejszych stacyi na linii i z niektórymi szczególnymi warunkami administracyjnymi, to jednakże dla uniknienia zbyt drobnych podziałek, nie należy dzielić tarczy papierowej więcej jak na 300 części, odpowiadających takiejże liczbie przebieganych wiorst.

Przed wprowadzeniem w użycie przyrządu *pp. Graftio* wyrażono obawę, iż ślizganie się pasów rzemiennych, kół wagonowych i inne niekorzystne warunki mogą szkodliwie oddziaływać na stosunek zachodzący pomiędzy drogą przebieganą przez pociąg i obrotem tarczy papierowej, inaczej mówiąc że wiorsty i stacje naniesione litograficznie na tarczy, nie będą odpowiadać rzeczywistemu podziałowi drogi, w czasie biegu pociągu. Tymczasem doświadczenie wykazało, że dopiero bardzo znaczne zużycie się obręczy kół wagonowych lub obtoczenie takowych, po przebieżeniu 40 do 50 tysięcy wiorst, może wywrzeć niekorzystny wpływ na wskazania przyrządu. W czasie prób dokonanych na Mikołajewskiej d. ż. z brankardem N° 175, który już przebiegł 10 tysięcy wiorst, przekonano się, iż zmniejszenie się pierwotnego wymiaru średnicy obręczy było tak nieznaczne, iż w ciągu przebiegu 200 wiorstowej przestrzeni doświadczałnej, tarcza papierowa skutecznie całkowity obrót, a wiorsty i stacje wskazywane przez przyrząd w czasie jazdy, odpowiadały ściśle rzeczywistości.

W celu uniknienia mylnych wskazań przyrządu, w szczególnych powyżej rozważonych warunkach i w obec przygotowanego zapasu tarcz papierowych z odpowiednimi podziałami, *pp. Graftio* zastosowali mechanizm, stanowiący wewnętrzną część ustroju krążka *A*, a służący do zwiększenia lub zmniejszenia jego średnicy, stosownie do zachodzącej potrzeby. Jakkolwiek rysunki, które dołączamy do opisu całego przyrządu, nie wykazują szczegółów rzeczzonego mechanizmu, to niemniej przecież takowy, w kilku poniższych słowach uzmysłowić usiłowaliśmy. Obwód koła pasowego *A* składa się z 5 części—na osi tegoż koła i w jego wnętrzu osadzony jest stale krążek mniejszych wymiarów, opatrzony na swej powierzchni pięcioma rowkami wyżłobionemi w kierunku promieni, a służącymi jako kierownice dla takiejże liczby sprychów, mogących się zbliżać do środka krążka lub od takowego oddalać, i to łącznie ze składowemi częściami obwodu koła pasowego *A*, z któremi są solidarnie związane. Sprychy mogą być wprowadzane w ruch za pośrednictwem naciąg śrubowych, wykonanych na ich bokach i odpowiedniego krążka osadzonego na osi *B* a zahaczającego o też naciąg zaopatrzeniem ślimakowatym; stosownie do kierunku obrotu dopiero co wzmiankowanego krążka, składowe części obwodu koła pasowego *A* zbliżają się do osi *B*, lub od takowej się oddalają. Nieodłączną część tak obmyślonego systemu stanowią dwie szajbki umieszczone z każdej strony koła pasowego *A* i na zewnątrz takowego, z których jedna jest stale osadzoną na osi *B*, druga zaś podzielona na swym obwodzie na 100 części, związaną jest z poprzednią za pomocą śruby przechodzącej pomiędzy wzmiankowanymi powyżej sprychami, na wskrós krążka nadającego ruch tym ostatnim. Przez środek szajbki osadzonej luźno na osi *B*, przechodzi wydłużona piasta krążka zahaczającego o sprychy, zaopatrzona na zewnątrz koła pasowego *A* w skazówkę *Z*, (fig. 1) która, zależnie od wielkości średnicy tegoż koła, trafia na jeden z podziałów obwodu zewnętrznej, luźno na osi *B* osadzonej szajbki. Jeżeli w następstwie powyżej wzmiankowanych przyczyn, ilość wiorst w rzeczywistości przebieżonych przez pociąg, nie odpowiada ilości wskazanej na papierowej tarczy,

w takim razie obraca się strzałkę  $a$  z nią i krążek ślimakowaty o pewną liczbę podziałów obwodu szajbki, odkręciwszy wprzód śrubę, wiążącą zewnętrznie szajbki utrzymujące w stałym położeniu względem osi  $B$ , składowe części obwodu koła pasowego  $A$ . W skutek całkowitego obrotu strzałki  $Z$ , średnica koła pasowego  $A$  zmniejsza lub zwiększa się o  $\frac{1}{10}$  swego wymiaru i jeżeli np. tarcza papierowa wskazuje 105 wiorst, wtedy gdy pociąg w rzeczywistości przebiegł tylko 100 wiorst, w takim razie należy powiększyć średnicę koła pasowego  $A$ , posuwając strzałkę krążka ślimakowatego o 50 podziałów szajbki na lewo.

Zanim przejdziemy do opisu 2-ej części Kinopauzigrata, winniśmy objaśnić, iż w razie, gdy przyrząd ten ma służyć do kontrolowania ruchu pociągów manewrujących na stacyach, sposób przesłania ruchu od osi wagonowej do przyrządu, jest nieco odmiennym od powyżej opisanego, stosowanego przy pociągach odbywających jazdę w jednym kierunku.

Przy przyrządach stacyjnych osadza się luźno na osi  $B$  dwa krążki  $G'$  i  $G''$  złączone z podwójnym krążkiem  $H'$ , solidarnym z regulatorem, (fig. 4, 5) za pomocą skrzyżowanych pasów. Do tejże osi przytwierdzone jest podwójna łapka  $Z'$ , która stosownie do kierunku jazdy zahacza o jeden z krążków i takowy wprawia w ruch. Ponieważ pasy łączące krążki są skrzyżowane, przeto niezależnie od kierunku jazdy, tarcza papierowa obraca się zawsze w jedną i tę samą stronę. Przy tego rodzaju przyrządach, obrót regulatora dokonywa się ze dwójoną szybkością, mającą na celu zwiększenie ich czułości—wskazania tarczy papierowej są w tym razie całkiem wyraźne przy prędkości 5 wiorst na godzinę, wtedy gdy przy przyrządach obsługujących pociągi przebiegające po linii, są one czytelne dopiero przy prędkości 10 wiorst na godzinę.

Druga część przyrządu, mająca za zadanie wskazywać wykreślnie (na papierowej tarczy) prędkości jazdy, składa się z systemu kul  $a$  i  $a'$  i ramion  $bb'$  i  $c$  i  $c'$ , tworzącego rodzaj regulatora odśrodkowego, którego dolna część jest stale przytwierdzone do wału  $K$ ; prędkość obrotu tego ostatniego, jest proporcjonalną do prędkości jazdy. Siła odśrodkowa, będąca następstwem ruchu obrotowego, pokonywa opór sprężyny osadzonej na wale pionowym i sprowadza oddalenie się kul od wału  $K$ . Jednocześnie obniża się pierścień  $d$  (fig. 3) w który jest wśrubowany szpuncik  $e$ , zakończony od zewnątrz występem ostrokągowym, mającym na celu ograniczenie ruchu ku górze, pierścienia  $f$ , który się na ten szpuncik osadza przed jego ostatecznym umocowaniem w pierścieniu  $d$ . Z pierścieniem  $f$  jest stale złączony drążek trybowy  $g$ , zahaczający o cewkę  $h$ , osadzoną na osi  $j$ , na której również umocowany jest stale krążek  $i$ . Krążek o obwodzie wyżłobionym, którym się kończy słuppek  $k'$ , służy jako kierownik dla drążka  $g$ . Z powyższego jest widocznem, iż ruch drążka  $g$ , sprowadza obrót krążka  $i$ , należy zaś zauważyć iż w tym razie wycięcie ślimakowate którem krążek  $i$  jest opatrzony na swej powierzchni służy jako kierownik dla drążka  $U$ , unoszącego w swym końcu ołówek  $T$ . Drążek  $U$  związany jest z krążkiem  $i$  za pomocą sztyftu  $l$ , wchodzącego w ślimakowate wycięcie.

Tarcza papierowa  $R$ , którą się umocowuje na tarczy metalowej  $P$ , (fig. 2) podzieloną jest łukami zbiegającemi się w jej środku, na pewną liczbę części odpowiadających kamieniom wiorstowym,—taż tarcza mieści na swej powierzchni szereg kół spółśrodkowych<sup>1)</sup> odpowiadających różnym prędkościom jazdy, (1-a serya kół spółśrodk-

<sup>1)</sup> Na fig. 2 (Tab. VIII) wskazane są koła spółśrodkowe odpowiadające kolejnym prędkościom różniącym się między sobą o 10 wiorst — takowe na tarczy

kowych) wyrażonym w ilości wiorst przebieganych na godzinę. Przyrządy przeznaczone dla pociągów przebiegających po linii d. z. wskazują prędkości zawarte w granicach od 10 do 70 wiorst na godzinę, także przyrządy, zastosowane do pociągów manewrujących na stacyach, dają wskazania dla prędkości zawartych pomiędzy 5 i 25 wiorstami na godzinę. Jeżeli przyrząd *pp. Graftio* przeznaczony jest do kontrolowania biegu pociągu przebiegającego linią, w takim razie ołówek *T*, przy prędkości mniejszej jak 10 wiorst na godzinę, lub w czasie postoju, nie schodzi z obwodu pierwszego koła spółśrodkowego. Ślad pozostawiony na papierowej tarczy w następstwie jazdy odbywającej się z prędkością nieprzekraczającą 10 wiorst na godzinę zlewa się z obwodem pierwszego koła spółśrodkowego — takowy w razie postoju pociągu jest jednym punktem tegoż obwodu. Gdy prędkość jazdy zwiększa się, ołówek *T* przecina koła spółśrodkowe coraz więcej oddalone od środka tarczy, a np. ślad pozostawiony przez takowy na 32<sup>m</sup> kole spółśrodkowym i na 135 podziale wiorstowym wskazuje, że na wiorście 135 pociąg biegł z prędkością 32 wiorst na godzinę. Gdyby jazda odbywała się z jednostajną prędkością, w takim razie ołówek *T* pozostawiałby ślad zlewający się z obwodem tego koła spółśrodkowego, które odpowiada odnośnej prędkości.

Rzetelność wskazań dopiero co opisaney części przyrządu warunkuje się odpowiednią szybkością obrotu regulatora i stosownem naprężeniem spiralnej sprężyny. Do regulowania sprężyny służy obręczka *o*, którą się podnosi lub zniża na wale pionowym *K* (przed ostatecznem umocowaniem) stosownie do tego czy zachodzi potrzeba zwiększenia lub zmniejszenia jej naprężenia.

Ponieważ sprawdzenie przyrządu drogą bezpośrednich spostrzeżeń, dokonanych w czasie biegu pociągu, połączone by było z różnemi niedogodnościami, przeto *pp. Graftio* dołączają do każdej seryi kinopauzigrafów, przyrząd sprawdzający, b. prostego ustroju, przy pomocy którego regulator bywa wprawiany w ruch przy prędkościach odpowiadających rozmaitym prędkościom biegu pociągów.

Wyniki dokonanych doświadczeń stwierdziły, iż sprężyna raz uregulowana nie potrzebuje być peryodycznie sprawdzaną, albowiem stopień jej elastyczności pozostaje prawie niezmiennym.

Trzecią część przyrządu *pp. Graftio* stanowi mechanizm zegarowy, mający za zadanie, zaznaczać na tarczy papierowej *R* czas trwania jazdy — postojów i odpowiadające im wiorsty drogi lub stacye. Odnośne wskazania wykreśla przyrząd za pośrednictwem kółka *m* (fig. 2) zaopatrzonego w rowek stosownego kształtu, służący za kierownicę dla strzałki *p*. Całkowity obrót tego kółka, dokonywany w pewnym oznaczonym przeciągu czasu, sprowadza wzniesienie się w górę lub opuszczenie się na dół strzałki *p*, łącznie z ołówkiem *S*, na części papierowej tarczy ograniczonej drugą seryą kół spółśrodkowych. Ruch dokonywany przez ołówek jest tak regularnym, iż podzieliwszy przestrzeń przez niego przebieganą na części równe, (za pomocą wzmiankowanych powyżej kół), z każdorazowego położenia ołówka *S* możebnem jest wznosić o czasie trwania jazdy lub postoju. W przyrządach przeznaczonych dla pociągów osobowych, kółko *m* dokonywa całkowitego obrotu w ciągu 2-ch godzin — w tym razie ołówek *S* przez czas jednej godziny wznosi się w górę, w ciągu zaś

---

papierowej przeznaczonej do użytku, oznaczone są grubszyimi linijami, przestrzeń zaś zawarta pomiędzy każdymi dwoma takimi kołami, podzieloną jest kołami spółśrodkowymi na 10 części.

drugiej godziny opuszcza się na dół. Przestrzeń przebiegana przez ołówek w ciągu jednej godziny podzieloną jest na 12 części, każda taka  $\frac{1}{12}$  część odpowiada zatem pięciu minutom. Koła spółśrodkowe odpowiadające kwadramom, są grubiej zaznaczone, dla łatwiejszego orjentowania się. W obec opisanego tu systemu, czas trwania postoju nie dłuższego nad 2 godziny, daje się z łatwością oznaczyć.

W przyrządach przeznaczonych dla pociągów towarowych, których postój bywa dłuższym, kółko  $m$  dokonywa całkowitego obrotu w przeciągu 4-ch godzin. Ruch wzmiankowanego tu kółka jest jeszcze wolniejszym w przyrządach *pp. Graftio* przeznaczonych do kontrolowania manewrów stacyjnych — w tym ostatnim razie, przyrząd może zaznaczać postoje trwające do sześciu godzin.

Czas trwania postoju pociągu wyraża się wielkością łuku zakreślonego ołówkiem  $S$  z punktu  $W$ , promieniem równym długości strzałki  $p$ . Przypuśćmy że tarczę papierową umocowimy się w przyrządzie o godzinie 8 minut 15, aby otrzymać w tym razie czas trwania postoju należy na skrajnem kole spółśrodkowem, przy odpowiednim podziale wiorstowym, zanotować liczbę 8, a ołówek  $S$  nastawić na pierwsze od dołu grubiej nakreślone koło spółśrodkowe (drugiej seryi) przez nadanie odpowiedniego obrotu kółku  $m$ , po poprzedniem odkręceniu muterki  $n$ . Po zakręceniu na nowo muterki, mechanizm zegarowy wprawi w ruch ołówek  $S$ , który wznosić się będzie w górę kreśląc regularny łuk dopóty, dopóki tarcza papierowa nie zacznie się obracać t. j. do chwili w której rozpoczyna się na nowo bieg pociągu. Miejsce postoju wskazane jest przez najbliższe podziały wiorstowe lub nazwy stacyi. W czasie jazdy ołówek  $S$  kreśli linię krzywą, której kształt zależy od prędkości biegu pociągu.

Obsługa tak zbudowanego przyrządu zasadza się, 1) na smarowaniu części mechanizmu podlegających tarcu, dokonywanem po przebieżeniu 1000 wiorst, 2) na nakręcaniu mechanizmu zegarowego raz na dobę i 3) na wymianie tarczy papierowej po przebieżeniu 100, 200 lub 300 wiorst, stosownie do ustrój przyrządu.

Kinopauzigraf *pp. Graftio*, mogący być zastosowanym do kontrolowania działania wszelkich parowych i wodnych silników, znajdował się na ostatniej Wystawie Paryskiej i odznaczony został brązowym medalem. Nadmienimy tu jeszcze iż *pp. Graftio* uzyskali przywilej wynalazku, od Departamentu Handlu i Rękodziel przy Ministerjum Finansów w Petersburgu.

P.

# KRONIKA BIEŻĄCA.

## Górnictwo i Hutnictwo.

**Produkcyja kopaliń węgla kamiennego w Królestwie Polskim w r. 1878.**  
Produkcyja węgla kamiennego w Królestwie Polskim w ostatnich kilku latach znacznie się wzmagająca, doszła w roku zeszłym do potężnej nigdy dotąd niebywalejszej liczby około 55 mil. pudów. Węgiel wydobywano głównie podobnie jak i w latach ubiegłych w okolicach Dąbrowy, powiecie Bendzińskim, gubernii Piotrkowskiej, w kopalniach należących przeważnie do osób i stowarzyszeń prywatnych.

Podając rezultaty biegu kopaliń w r. 1878 trzymać się będziemy porządku przyjętego w sprawozdaniach naszych z lat ubiegłych, to jest wyliczać będziemy kopalnie porządkiem ilości wyprodukowanego przez nie paliwa.

1. Kopalnie sukcesorów Gustawa von Kramsta, w r. 1878 również jak i w roku poprzedzającym, trzymają pierwsze miejsce pod względem ilości wydobytego w nich węgla. Kopalnie te wydały 14 938 738 pudów paliwa, to jest o 6 810 319 pudów więcej niż w roku 1877.

Następująca tablica wskazuje szczegółowo produkcyję kopaliń v. Kramsta:

Nazwa kopalni.	W y d o b y t o w ę g l a						
	Grubego	Kostko- wego	Drobne- go	Orzesz- kowego	Miału	Niesorto- wanego	Razem
	P u d ó w						
Jerzy . .	4 372 747	3 624 541	2 569 111	1 285 272	1 428 843	„	13 280 514
Ignacy. .	8 807	1 690	50 700	„	„	809 664	870 861
Wilhelm .	12 161	1 540	„	„	„	773 662	787 363
<b>Razem .</b>	<b>4 393 715</b>	<b>3 627 771</b>	<b>2 619 811</b>	<b>1 285 272</b>	<b>1 428 843</b>	<b>1 583 326</b>	<b>14 938 738</b>

W powyższych kopalniach działało 5 maszyn wyciągowych o sile 67 koni, 4 wodociągowe o 166 koniach i dwie pomocnicze 12 konne. Kopalnie zajmowały 420 górników i 581 pomocników, licząc w to kobiety i dzieci. Cena produkcyjna węgla była od 2,08 do 4,69 kop. za pud, stosownie do gatunku produktu.

2. Drugie miejsce co do ilości produkcyi zajmują kopalnie Dąbrowskie, dawniej rządowe, dziś należące do Plemiannikowa i Rizenkampfa, a dzierzawione

i administrowane przez Bank Francusko-Włoski. Kopalnie te wyprodukowały 1 242 7129 pudów węgla, czyli o 7 318 925 pudów więcej niż w roku poprzednim. Produkcya przeto tych kopalń wzrosła w półtrzecia razy.

Następna tablica wykazuje szczegółową produkcją kopalń Dąbrowskich:

Nazwa kopalni.	W y d o b y t o w ę g l a				
	Grubego	Kostko- wego	Orzesz- kowego	Niesorto- wanego	Razem
	P u d ó w				
Ksawery (Koszelew)	6 783 714	1 624 232	1 065 756	2 672 489	12 146 191
Łabęcki-Nowa . .	95 735	60 857	„	124 346	280 938
Razem . .	6 879 449	1 685 089	1 065 756	2 796 835	12 427 129

Kopalnia „Cieszkowski“ nie była czynną.

Na kopalniach Dąbrowskich działało 5 maszyn wyciągowych o sile 152 koni i 6 wodociągowych o 336 koniach parowych. Pracowało 576 górników i 781 pomocników. Przeciętna cena produkcyjna węgla była 4,10 a sprzedażna 4,58 kop. od puda.

3. Następne miejsce należy się kopalniom „Warszawskiego Towarzystwa kopalń węgla i zakładów Hutniczych“ które wydały 9 347 852 pudów węgla, to jest o 1 419 918 pudów więcej niż w roku poprzedzającym.

Oto jest szczegółowa produkcya tych kopalń:

Nazwa kopalni.	W y d o b y t o w ę g l a				
	Grubego	Kostko- wego	Drobne- go	Orzesz- kowego	Razem
	P u d ó w				
Feliks-Gustaw. . .	3 943 372	76 548	2 813 734	231 016	7 064 690
Feliks-Leopold. . .	1 440 378	58 782	720 702	42 648	2 262 510
Wiktor . . . . .	1 548	960	3 000	„	5 508
Teodor. . . . .	2 496	2 670	9 882	96	15 144
Razem . .	5 387 794	138 960	3 547 338	273 760	9 347 852

Przy kopalniach tych działały 4 maszyny wyciągowe o sile 430 koni i 8 wodociągowych o sile 297 koni. Kopalnie dawały pracę 277 górnikom i 426 pomocnikom. Przeciętna cena produkcyjna węgla z powyższych kopalń była od 1 do 5 a sprzedażna od 1 do 6 kopiejek za pud.

4. Czwarte z kolei miejsce według ilości produkcji węgla w r. 1878 zajmują kopalnie sukcesorów Hr. Renarda, które wydały 7 780 037 pudów węgla, to jest o 645 005 pudów więcej niż w r. 1877. Szczegółowa produkcya tych kopalń była następująca:







ków. Cena produkcyjna węgla była 4, 3 i  $\frac{3}{4}$ , sprzedażna zaś 5  $\frac{1}{2}$ , 5 i 1  $\frac{1}{2}$  kop. za pud grubego, kostkowego i drobnego.

7. Kopalnia Jan pod Dąbrową, należąca do Franciszka Łapińskiego, wyprodukowała 2 206 272 pudów węgla, czyli o 502 338 pudów więcej niż w r. 1877. Produkcya ta dzieli się jak następuje:

Węgla grubego . . . . .	1 356 126
„ kostkowego . . . . .	242 790
„ drobnego . . . . .	607 356
Razem jak wyżej	2 206 272 pudów

Przy kopalni działały 2 maszyny wyciągowe o sile 4 koni, 2 wodociągowe o 24 koniach i dwie pomocnicze o 4 koniach. Kopalnia zajmowała 128 górników i 150 pomocników. Cena produkcyjna węgla była 4, 3  $\frac{1}{2}$  i 1, sprzedażna zaś 5, 4 i 1 kop. za pud grubego kostkowego i drobnego.

8. Kopalnia Maciej pod Gołonogiem, należąca do Macieja Stochelskiego, wyrobiła 861 168 pudów węgla, czyli o 51 042 pudy więcej niż w roku zeszłym. Produkcya ta dzieli się jak następuje:

Grubego . . . . .	402 609
Kostkowego . . . . .	118 209
Drobnego . . . . .	118 788
Orzeszkowego . . . . .	49 368
Niesortowanego . . . . .	172 194
Razem . . . . .	861 168 pudów.

Bez współudziału maszyn, kopalnia zajmowała 140 górników i 40 pomocników. Cena produkcyjna węgla była 6,2 — 4,3 — 0,5 — 1 — 1,3 — sprzedażna zaś 6 — 5 — 1 — 2,3 i 1,3 kop. za pud grubego, kostkowego drobnego, orzeszkowego i niesortowanego.

9. Kopalnia Barbara w Grodźcu, należąca do Rz. R. St. Ciechanowskiego, wyprodukowała węgla pudów 818 484, czyli o 93 480 pudów więcej niż w r. 1877. Szczegółowa produkcya tej kopalni jest następująca:

Węgla grubego . . . . .	252 066
„ niesortowanego . . . . .	566 418
Razem . . . . .	818 484 pudów.

Przy kopalni działała maszyna wodociągowa 15 konna i pracowało 35 górników i 82 pomocników. Cena produkcyjna wynosi 3,5 i 2 kop. za pud węgla grubego i niesortowanego, sprzedażna zaś była 5 kop. za pud węgla grubego.

10. Kopalnie Ludwika Grabiańskiego pod wsią Łagiszą i Psarami leżące, wydały węgla 92 825 pudów, to jest o 45 275 pudów mniej niż w roku poprzedzającym. Produkcya ta przedstawia się szczegółowo jak następuje:

Nazwa kopalni	W y d o b y t o   w ę g ł a			
	Grubego	Kostkowego	Drobnego	Razem
	P u d ó w			
Franciszek . . . . .	5 500	14 000	9 000	28 500
Barbara . . . . .	7 625	13 850	8 200	29 675
Witold . . . . .	4 250	7 500	9 200	20 950
August . . . . .	4 200	5 500	4 000	13 700
Razem . . . . .	21 575	40 850	30 400	92 825

Kopalnie L. Grabiańskiego nie posilkowały się wcale maszynami, zajmowały tylko 55 górników i 25 pomocników. Przeciętna cena produkcyjna węgla była od 5 do 8, sprzedażna zaś od 6 do 7 kop. za pud.

11. Kopalnie Macieja Stochelskiego i Zendla Zmigroda w Łagiszy, wydały węgla pudów 85 494; w roku 1877 kopalnie te były prawie w zupełnej stagnacji, w stosunku zaś do ich produkcji w r. 1876-m, takowa z roku 1878-go jest o 48 344 pudy większą. W kopalniach tych wydobyto:

Węgla grubego . .	12 810
„ kostkowego .	50 742
„ drobnego . .	21 942

Razem jak wyżej . . . 85 494

Nie mając wcale maszyn parowych, kopalnie powyższe dawały pracę 25-ciu górnikom i 43-m pomocnikom. Cena produkcyjna węgla była 4, 2,8 i 0,7, sprzedażna zaś 6,33, 5,66 i 1 kop. za pud grubego, kostkowego i drobnego.

12. Kopalnie pod Sławkowem, w powiecie Olkuskim gubernii Kieleckiej położone, a należące do Juliusa Aleksandra (dawniej Bogusława Przybylskiego) wyprodukowały węgla pudów 49 638, a mianowicie:

Nazwa kopalni	W y d o b y t o   w ę g l a			
	Grubego	Kostkowego	Drobnego	Razem
	P u d ó w			
Kazimierz . . . . .	2 142	3 606	12 546	18 294
Maurycy . . . . .	756	1 446	9 930	12 132
Teodor . . . . .	2 862	2 418	13 932	19 212
Razem . . . . .	5 760	7 470	36 408	49 638

Przy kopalniach działała 1 maszyna wodociągowa 8-mio konna, pracowało 10 górników i 24 pomocników. Sprzedażne ceny węgla z tych kopalń były 3½, 2½ i 1 kop. za pud grubego, kostkowego i drobnego.

13. Nareszcie kopalnia Sylwestra pod wsią Sarnów, należąca do Kajetana Ścislickiego, wydała węgla pudów 11 568, czyli o 9 336 pudów więcej niż w roku 1877. Oto jest szczegółowa produkcja tej kopalni:

Węgla grubego . .	4 110
„ kostkowego . .	2 088
„ drobnego . .	2 970
miału . . . . .	2 400

Razem . . . 11 568 pudów.

Kopalnia ta maszyn parowych nie miała, a zatrudniała 12 górników i 18 pomocników. Cena produkcyjna węgla była 4½, 3½, 1½ i ½, zaś sprzedażna 5, 3¾, 2 i ¼ kop. za pud grubego, kostkowego, drobnego i miału.

14. Na kopalni Rządowej Reden pod Dąbrową wznowiono częściowe wydobywanie węgla sposobem odkrywkowym, z części pokładów leżących nad poziomem wody, którą kopalnia ta jest zalana.

Wydobyto tu węgla grubego pudów . . . . .	25 194
i drobnego pudów . . . . .	26 468

Razem . . . 51 662

przy cenie produkcyjnej węgla grubego 4,58, zaś drobnego 0,23 kop. za pud.

W ogóle w ciągu roku 1878 wydobyto w Królestwie Polskiem węgla kamiennego:

Grubego . . .	24 055 552
Kostkowego. .	6 983 140
Drobnego . .	13 501 415
Orzeszkowego..	3 383 850
Miału . . . .	1 535 249
Niesortowanego.	5 118 773

Razem . . . 54 577 979 pudów.

Produkcya ta przewyższa produkcją z roku 1877 o całe 17 214 949 pudów. Wszystkie kopalnie (wyjątek patrz № 10) znacznie zwiększyły swą produkcją, największa zaś produkcya przypada na kopalnię Jerzy, należącą do sukcesorów von Kramsta; jedna ta kopalnia wydała 13 280 514 pudów węgla, zajmując 780 robotników. To potężne zwiększenie się produkcji węgla przypisać głównie wypada niskiej wartości pieniędzy naszych za granicą, skutkiem czego kopalnie Królestwa Polskiego łatwiej współzawodnictwo kopalń Szląskich wytrzymać mogły.

We wszystkich powyżej wymienionych kopalniach węgla było w roku 1878 czynnych 70 maszyn parowych o sile 3 443 koni, to jest o 16 maszyn i 478 koni więcej niż w r. 1877. Z tych maszyn 24 o sile 1111 koni przypada na wyciągowe, 39 o sile 2284 koni na maszyny wodociągowe, i nareszcie 7 o sile 48 koni parowych na maszyny pomocnicze.

Kopalnie zatrudniały 5 330 ludzi, to jest o 901 ludzi więcej niż w r. 1877. Z powyższej liczby robotników 2 644 przypada na górników, reszta zaś, to jest 2 686 na pomocników.

Oprócz powyższej ilości węgla kamiennego wydobywano nadto w Królestwie Polskiem kopalne paliwo nowszych formacji. I tak: węgiel brunatny wydobywano głównie w kopalni Joanna, we wsi Poręba-Mrzygłodzka, należącej do Zygmunta Pringsheima. W roku 1878 wydobyto z tej kopalni węgla brunatnego pudów 742 768, to jest o 240 392 pudy mniej niż w r. 1877. Kopalnia Joanna przy udziale dwóch maszyn parowych o sile 8 koni (maszyny wodociągowe) zatrudniała 56 górników i 23 pomocników. Węgiel wydobywali także w dobrach Kraśna, gubernia i powiat Kielecki, pp. Leśniewski i Wielhorski. Wydobyto tu tego węgla około 30 000 pudów. Razem węgla wszystkich gatunków wydobyto w r. 1878 w Królestwie Polskiem 55 350 747 pudów.

*Winc. Choroszewski, Inż. Górn.*

### Sprawy kolejowe.

**Roboty na D. Ż. W. Terespolskiej.** W przewidywaniu potrzeby przewożenia znacznej liczby wojsk drogą żel. Warsz. Terespolską, postanowiono urządzić ją w ten sposób aby było możliwem zwiększenie liczby pociągów. Zatwierdzonem więc zostało:

1. Zbudowanie 6 przystanków, w celu aby dać możność powiększonej liczbie pociągów wychodzących i przychodzących dogodnego i łatwego krzyżowania się;

2. Zbudowanie na istniejących stacyach, nowych stacyj wodnych, wraz z urządzeniem wodociągów, dla powiększenia wydajności wody na każdej ze stacyj a stąd możności zasilania ewentualnie większej niż dotąd liczby parowozów.

3. Powiększenie taboru, to jest liczby parowozów i wagonów.

4. Jako skutek pomnożenia taboru, powiększenie warsztatów tak w zabudowaniach jak i maszynach.

Wszystkie te roboty i dostawy rozpoczęte w roku zeszłym, mają być ukończone w roku bieżącym.

1. *Przystanki.* Wszystkie przystanki posiadać będą domy drewniane 1-o piętrowe, zabudowania gospodarcze i miejsca ustępowe jednakowego typu. Koszt budowy jednego domu wraz zabudowaniami gospodarczemi, miejscami ustępowemi i ogrodzeniami wynosi około rs. 7000, nie licząc w to zakupu gruntu.

Dla wszystkich przystanków, oraz na bieżące potrzeby eksploatacyi zakupiono w Laurahütte na Szlązku, szyn żelaznych profilu D. Ż. W. Terespolskiej:

	Pudów	Szyn	Sztuk.	
Ciążar	56175,00 . . . . .	21' . . . . .	4280	} ogólnej wagi 58752,50 pudów
	2090,00 . . . . .	18' . . . . .	184	
	487,50 . . . . .	15' . . . . .	52	
	645,20 . . . . .	16' 1 <sup>9</sup> / <sub>16</sub> " . . . . .	64	
	684,80 . . . . .	17' 1 <sup>7</sup> / <sub>16</sub> " . . . . .	64	

Razem 60082,50 pudów

Ostatnie dwa gatunki szyn zakupione zostały dla nowowprowadzonych weksli stalowych.

Szyny te placono 154 marek za 1000 kilogramów franco Warszawa, bez cła.

Oprócz tego zakupiono w fabryce „Bochumer Verein für Bergbau & Gussstahlfabrikation“ w Bochumie:

67 rozjazdów stalowych, po cenie 164 marek za jeden rozjazd stalowy franco Warszawa, bez cła.

64 zwrotnice z powyższej fabryki, po 576 marek franco stacya Praga, bez cła.

W zwrotnicach dla przystanków wprowadzono tę zmianę, że szyny spoczywają na koziolkach z żelaza kutego, a nie na podkładkach jak to ma miejsce w dotychczasowo używanych na D. Ż. W. Terespolskiej. Kolumny zwrotnicowe będą tegoż samego typu co i dotychczas używane.

2. *Stacye wodne* urządzono nowe dla powiększenia wydajności wody na 11 stacyach.

Każdy wodociąg składa się z dwóch budynków: w jednym mieści się maszyna parowa, pompa, kocioł parowy i mieszkanie maszynisty, w drugim zbiornik wodny wraz z należącym doń ogrzewaczem.

Budynki mieszczące w sobie maszynę parową, pompę, kocioł parowy i mieszkanie maszynisty, z wyjątkiem stacyi Brześć, są wszystkie murowane jednego typu i wielkości. Budowane były przez p. *Granzow'a*.

*Kotły parowe* na wszystkich stacyach D. Ż. W. Teresp. są pionowe z wewnętrznym paleniskiem i 2-ma krzyżującemi się rurami, w których krąży woda.

Główne wymiary kotłów stosownie do siły maszyny parowej, którą mają zasiląć, są:

Nazwa stacyi.	Wewnetrzne normalne ciśnienie pary w kotłach.	Średnica walcowej części kotła	Wewnetrzna średnica paleniska	Grubość blachy kotła	Grubość blachy paleniska	Całkowita wysokość kotła	Całkowita wysokość paleniska	Powierzchnia rusztu
								metr kw
M i l i m e t r ó w								
Miłosna . . . .	90 f. na 1 kw.	1300	1100	9,75	11,50	3250	2450	0,943
Nowo-Mińsk . .	„	1450	1250	10,5	13	3450	2600	1,226
Mrozy . . . . .	„	1100	900	9	10	3100	2350	0,631
Kotuń . . . . .	„	1300	1100	9,75	11,50	3250	2450	0,943
Siedlce . . . . .	„	1600	1400	11,25	14,50	3700	2750	1,528
Łuków . . . . .	„	1300	1100	9,75	11,50	3250	2450	0,943
Międzyrzec . . .	„	1300	1100	9,75	11,50	3250	2450	0,943
Biała . . . . .	„	1300	1100	9,75	11,50	3250	2450	0,943
Chotyłów . . . .	„	1100	900	9	10	3100	2350	0,631
Terespol . . . .	„	1300	1100	9,75	11,50	3250	2450	0,943
Brześć . . . . .	„	1450	1250	10,5	13	3450	2600	1,226

Powyższe kotły na wszystkich stacjach zaopatrzone są w dwie klapy bezpieczeństwa i przepisane uzbrojenie. Zasilane są wodą za pomocą pompki, poruszanej maszyną parową,—a oprócz tego przy każdym z kotłów urządzony jest smoczek, ażeby można było zasilać kocioł wodą niezależnie od maszyny parowej.

Maszyny parowe na wszystkich stacjach są jednego typu, o jednym cylindrze parowym leżącym, o wysokim ciśnieniu.

Przesyłanie ruchu od maszyny parowej do pompy, odbywa się za pomocą kół zębatych z zębami drewnianymi. Maszyna parowa oprócz pompy porusza jeszcze pompkę alimentacyjną.

Przy każdej maszynie parowej urządzonym jest skroplacz (kondensator) wyrobiony z żelaza kotłowego, służący do skroplania pary wychodzącej z cylindrów parowych.

Wymiary główne maszyn parowych są następujące:

Nazwa stacyi	Ilość koni parowych	Średnica cylindra parowego, w calach	Skok tłoka, w calach
Miłosna . . . . .	8	9	24
Nowo-Mińsk . . .	10	10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	18
Mrozy . . . . .	6	8	18
Kotuń . . . . .	8	9	24
Siedlce . . . . .	12	11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	18
Łuków . . . . .	8	9	18
Międzyrzec . . . .	8	9	18
Biała . . . . .	8	9	18
Chotyłów . . . . .	6	8	18
Terespol . . . . .	8	9	18
Brześć . . . . .	10	10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	18

Pompy parowe są wszystkie jednego typu, o podwójnem działaniu;—dostarczają od 17 do 18 stóp sześć. wody na minutę Każda pompa ustawiona jest na tej samej płycie fundamentowej, co i maszyna parowa. Na stacjach zaś „Miłosna“ i „Kotuń“ pompy ustawione są (z przyczyny znacznego wzniesienia nad zwierciadło wody, wynoszącego 52') w studniach murowanych. Każda pompa zaopatrzona jest w dzwon powietrzny.

*Zabudowania mieszczące zbiorniki wodne* są na wszystkich stacjach jednego typu i wymiarów, formy ośmiobocznej, murowane. Mieszczą w sobie zbiornik i połączony z nim ogrzewacz. Bok ośmiokąta budynku od strony zewnętrznej ma  $8\frac{3}{4}'$  ang. Od dna rezerwoaru do fundamentów odległość wynosi 28'. Na wysokości 30' i  $\frac{1}{4}''$  zaczyna się szalowanie drewniane otaczające rezerwar.

*Zbiorniki wodne* są wszystkie jednakowej objętości. W każdym zabudowaniu mieści się jeden zbiornik walcowy, z dnem w kształcie odcinka kulistego. Zbiornik zbudowany jest z blachy kotłowej, grubości  $\frac{1}{4}''$ . Grubość blachy w dnie wynosi  $\frac{1}{16}''$ , średnica zbiornika — 18' ang. Całkowita wysokość kadzi, licząc od najniższego punktu dna do wierzchu =  $12\frac{1}{5}'$ . Kadź spoczywa na wieńcu kołowym (z szyn żelaznych), który znowu opiera się na kroksztynach także wyrobionych z szyn żelaznych; kroksztyny zaś umocowane są do odpowiednio obciosanych kamieni. Zbiornik połączony jest za pomocą rur o średnicy 3" z kotłem do ogrzewania wody, mającym 2' 9" średnicy i 6,5, wysokości. Wysokość ciśnienia wody, licząc od poziomu szyn, dla rozmaitych stacji jest różną i wynosi od 30 do 45 st. ang.

Woda od zbiornika rozprowadzoną jest po całej stacji i do żurawi nowo ustawionych w liczbie:

Na stacji Miłosna 3, Nowo-Mińsk 3, Mrozy 3, Kotuń 3, Siedlce 3, Łuków 3, Międzyrzec 2, Biała 3, Chotyłów 3, Terespol 2, Brześć 2.

Wewnętrzna średnica rur ssących i tłoczących wynosi  $4\frac{3}{4}''$ .

Długość rur ssących i tłoczących na stacjach gdzie wodociągi są już gotowe, jest następująca:

	Długość rur ssących w stopach	Długość rur tłoczących w stopach
„ Nowo-Mińsk . . . . .	117	36 68
„ Mrozy . . . . .	146	231
„ Siedlce . . . . .	432	11139
„ Łuków . . . . .	261	5094
„ Biała . . . . .	153	1849

Kotły, maszyny parowe, pompy, zbiorniki i wszelkie rury lane, wykonane były przez fabrykę krajową „Lilpop, Rau & Loewenstein“ w Warszawie. Montowanie oddane zostało ze strony fabryki inżynierowi teje p. Olszewskiemu na jego ryzyko. Układania rur dokonywał p. St. Rohn.

3. *Powiększenie taboru. Parowozy.* Zakupiono w r. 1878, 6 parowozów towarowych z 3-ma kołami sprzężonemi w fabryce *Schwartzkopf'a*.

Rząd nakazał (bez względu na to że powyższe 6 parowozów były dostateczne dla zwiększonego ruchu) zakupić 15 parowozów towarowych w fabryce Newskiej, poprzednio *Siemiankowa* i *Poletiki* w Petersburgu. Razem więc zakupiono 21 parowozów towarowych.

*Wagony.* Z polecenia rządu zakupiono w fabryce *Malcowa* w Briańsku 535 wagonów towarowych krytych i 100 platform. W fabryce *Ringhoffera* w Smichowie w Czechach—26 wagonów towarowych krytych. W powyższej fabryce zakupiono 6 brankardów. Razem więc zakupiono 667 wagonów.

4. *Powiększenie warsztatów.* Warsztaty tak zwanej „główniej reparacji“ gdzie odbywa się rozbieranie i naprawa parowozów, zostały powiększone o 4 kanały do reparacji parowozów, Dawniej można było dokonywać reparacji przy sześciu parowozach—obecnie przy 10. W tychże warsztatach ustawiono wagę tysiączną dla lokomotyw, zakupioną w fabryce *Falco*t w Lyonie. Przy warsztatach „główniej reparacji“ urządzono małe warsztaty kotlarskie o dwóch ogniach kowalskich i trzecim kotlarskim.



Ilość maszyn w warsztatach głównych zwiększono przez dodanie wielkich tokarni, heblarni, świdrów i t. p. maszyn do obróbki metali.

Równolegle do istniejącej remizy reparacyjnej wagonów, wystawiono takąż równą pierwszej i połączono je zabudowaniem poprzecznym, gdzie mieszczą się maszyny do obrabiania drzewa: jak heblarnie, pily taśmowe, świdry i t. d. Godną uwagi jest tu heblarnia tarczowa do drzewa, w której noże osadzone są między dwoma pierścieniami żelaznymi. Noże idą w kierunku promieni a cały pierścień wraz z nożami osadzony jest na wale pochyło, tak że wczasie heblowania jeden tylko z noży dotyka się drzewa i zbiera wiór, później nadechodzi następujący i t. d.

W nowo dostawionych zabudowaniach przy remizie reparacyjnej parowozów, mieści się również maszyna parowa leżąca o jednym cylindrze 18 konna, dostawiona przez fabrykę *Sigla* w Wiedniu.

Nowych maszyn narzędziowych, do powiększonych w ten sposób warsztatów zakupiono za 66 000 rs.

Maszyny te dostawione zostały przez fabryki: *Sigla* w Wiedniu, *Hartmann'a* w Chemnitz, *Stier'a*, *Sondermann'a* i *Zimmermann'a* w Chemnitz.

### Rozmaitości.

**Stowarzyszenie Inżynierów Cywilnych b. uczniów Szkoły Dróg i mostów francuskiej**, założone w r. 1860, liczy obecnie 144 członków. Z okazji wystawy powszechnej, miał miejsce w roku zeszłym zjazd stowarzyszonych w Paryżu, w pierwszych dniach lipca. Zarząd Szkoły Dróg i Mostów zaprosił stowarzyszonych do amfiteatrów szkolnych, gdzie się odbyły dwa posiedzenia poświęcone roztrząsaniu regulaminu i różnych kwestyj specjalnie stowarzyszenie obchodzących.

W liczbie 144 członków, liczy stowarzyszenie 59 polaków, 26 francuzów, 11 rumunów, 10 portugalczyków, 7 włochów, 6 Niemców austriackich, 5 brazylijczyków, 5 Turków, 3 Amerykanów ze St. Zjedn., 2 Serbów, 2 Hiszpanów i 8 członków różnych innych narodowości.

Od zawiązku stowarzyszenia zmarło 17 członków. Członkami stowarzyszenia są b. uczniowie Szkoły Dróg i Mostów, tak zwani *externi*, to jest nienależący do francuskiego korpusu dróg i mostów. Uczniom takim, przyjmowanym do Szkoły Dróg i Mostów po złożeniu egzaminu konkursowego, wydawane są dyplomy od r. 1852, jak o tem pisaliśmy na tem samem miejscu (Zeszyt kwietniowy 1875 r.).

Stowarzyszenie mając na widoku cele ogólne, jak utrzymywanie stosunków pomiędzy b. uczniami jednej szkoły, wzajemną pomoc i t. p., zajmuje się nadto wydawaniem specjalnej edycji, przeznaczonej wyłącznie dla stowarzyszonych, zbioru rysunków, które Szkoła Dróg i Mostów przygotowuje tylko dla członków francuskiego korpusu inżynierów. Stowarzyszenie wydaje nadto własny rocznik, obejmujący listę członków, *billans* stowarzyszenia i komunikacje zarządu.

Od chwili zawiązku stowarzyszenia, prezesem wybierany jest stale *Th. von Goldschmidt*, członek rady miejskiej Wiednia, inicjator i założyciel stowarzyszenia. Wiceprezesem jest obecnie *inż. de Serres-Wieczniński*, dyrektor wydziału budowy D. Ż. Państwowej Austriackiej, a sekretarzem głównym *inż. J. Pillet*, profesor Szkoły Dróg i Mostów w Paryżu. Uczniowie *externi* wybierają corocznie jednego z pomiędzy mających za rok ukończyć szkołę, który jako „sekretny komitetu uczniów“ utrzymuje stosunki pomiędzy stowarzyszeniem a przyszłymi jego członkami.





REGULACYA RODANU W KANTONIE WALLIS

Fig. I PROFIL PODŁUŻNY RODANU  
pomiedzy ujściem r. Massy i jeziorem Genewskiem.

Skala { dla długości 1: 250000  
dla wysokości 1: 2500.

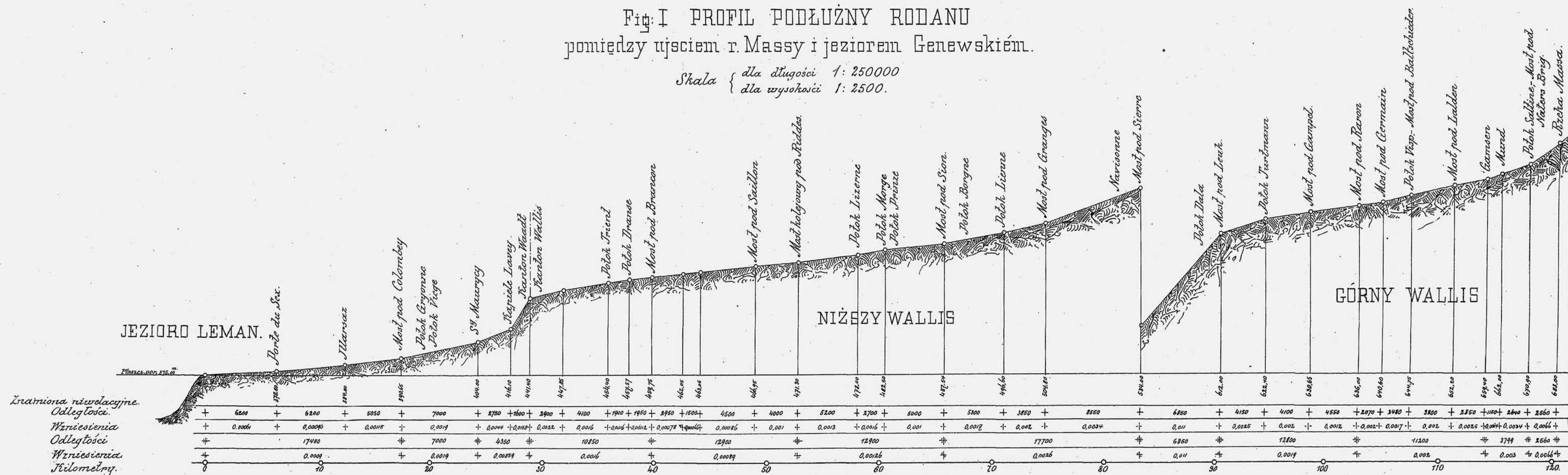


Fig. II. Część planu sytuacyjnego poniżej Sionu.  
Skala 1:10000.

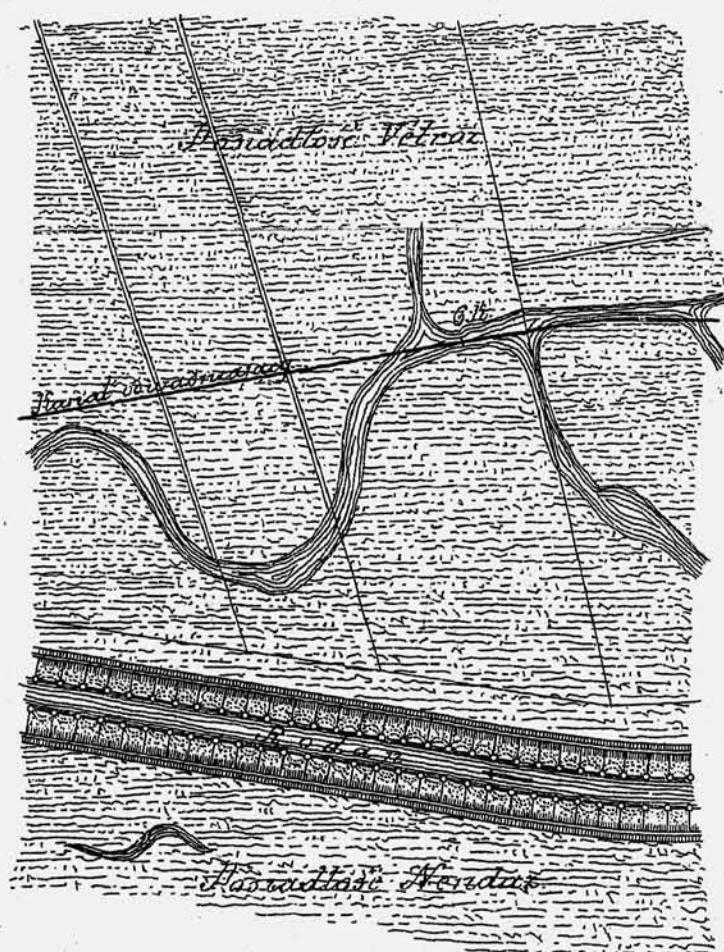


Fig. III System budowy. Plan.  
Skala 1:200.

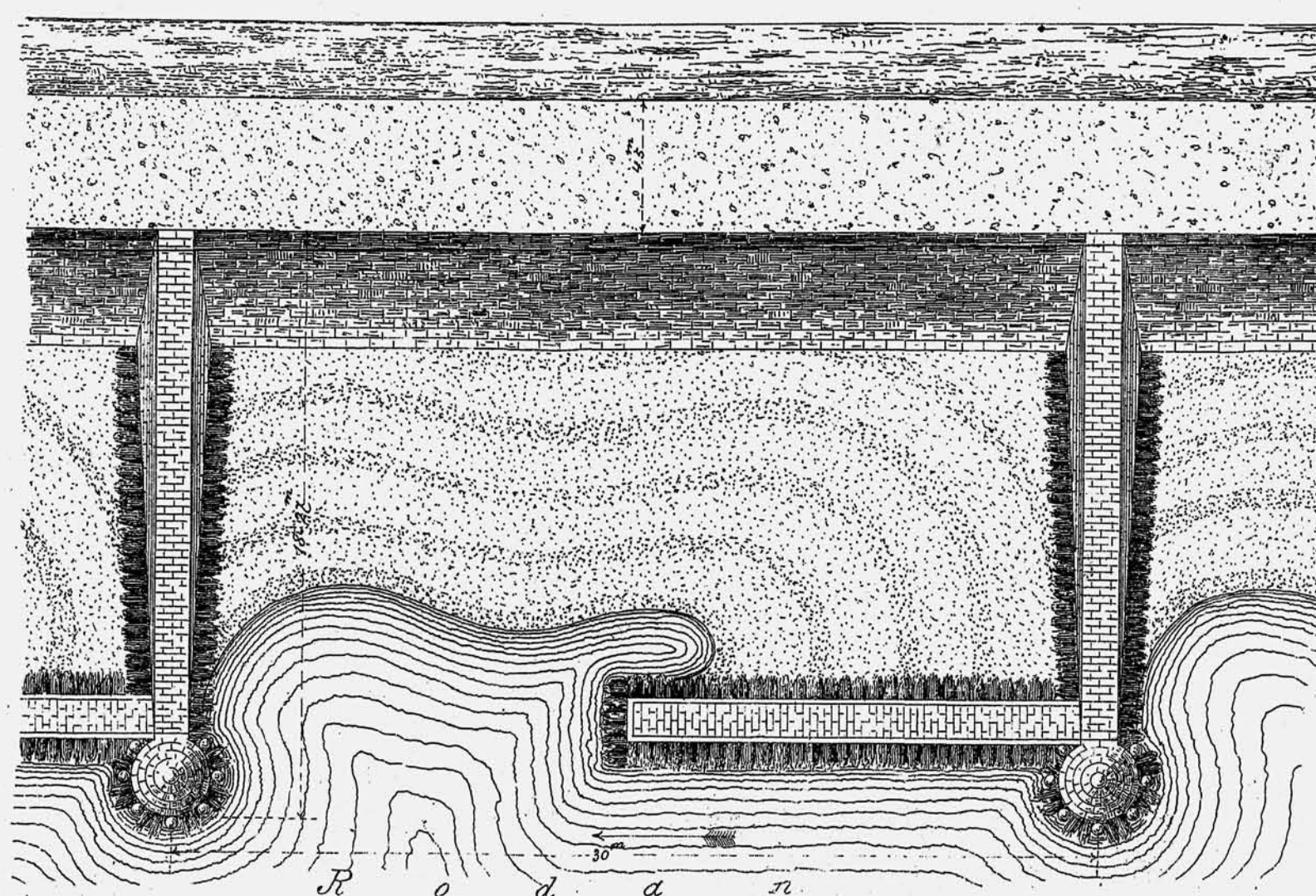


Fig. IV Przekrój poprzeczny  
Skala 1:200.

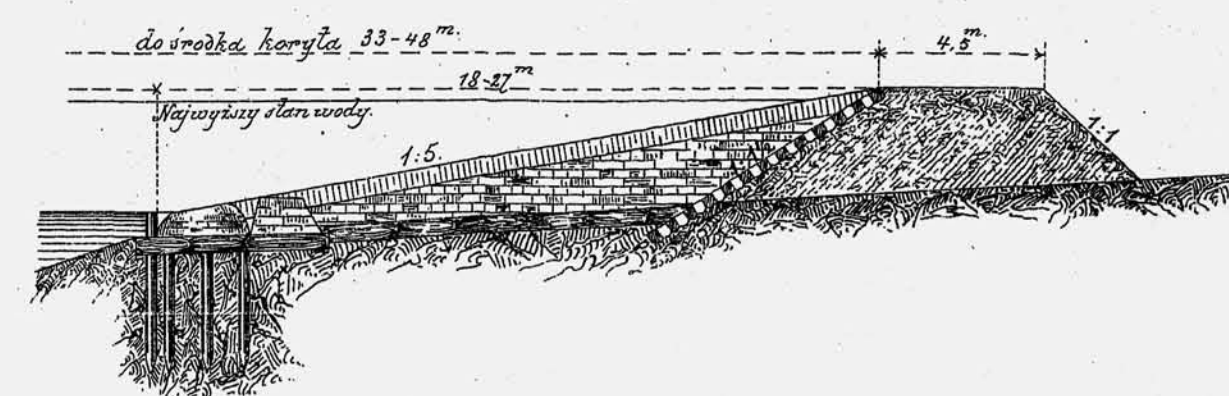
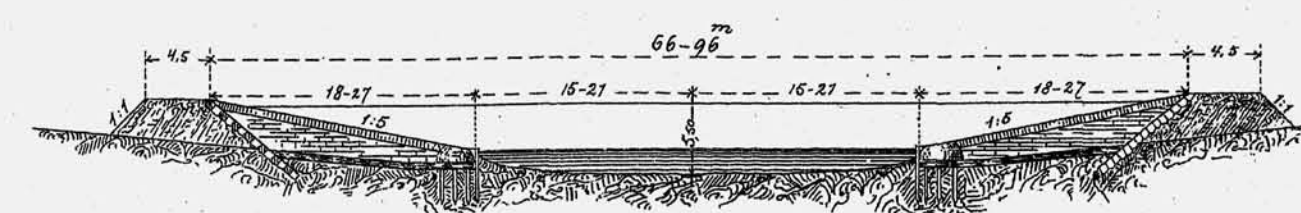


Fig. V Profil zregulowanego koryta Rodanu.  
Skala 1:500.





## MECHANICZNY KONTROLER BIEGU POCIĄGÓW NA DROGACH ŻELAZNYCH (KINOPAUZIGRAF)

SYSTEMU GRAFTIO.

Fig. 1.

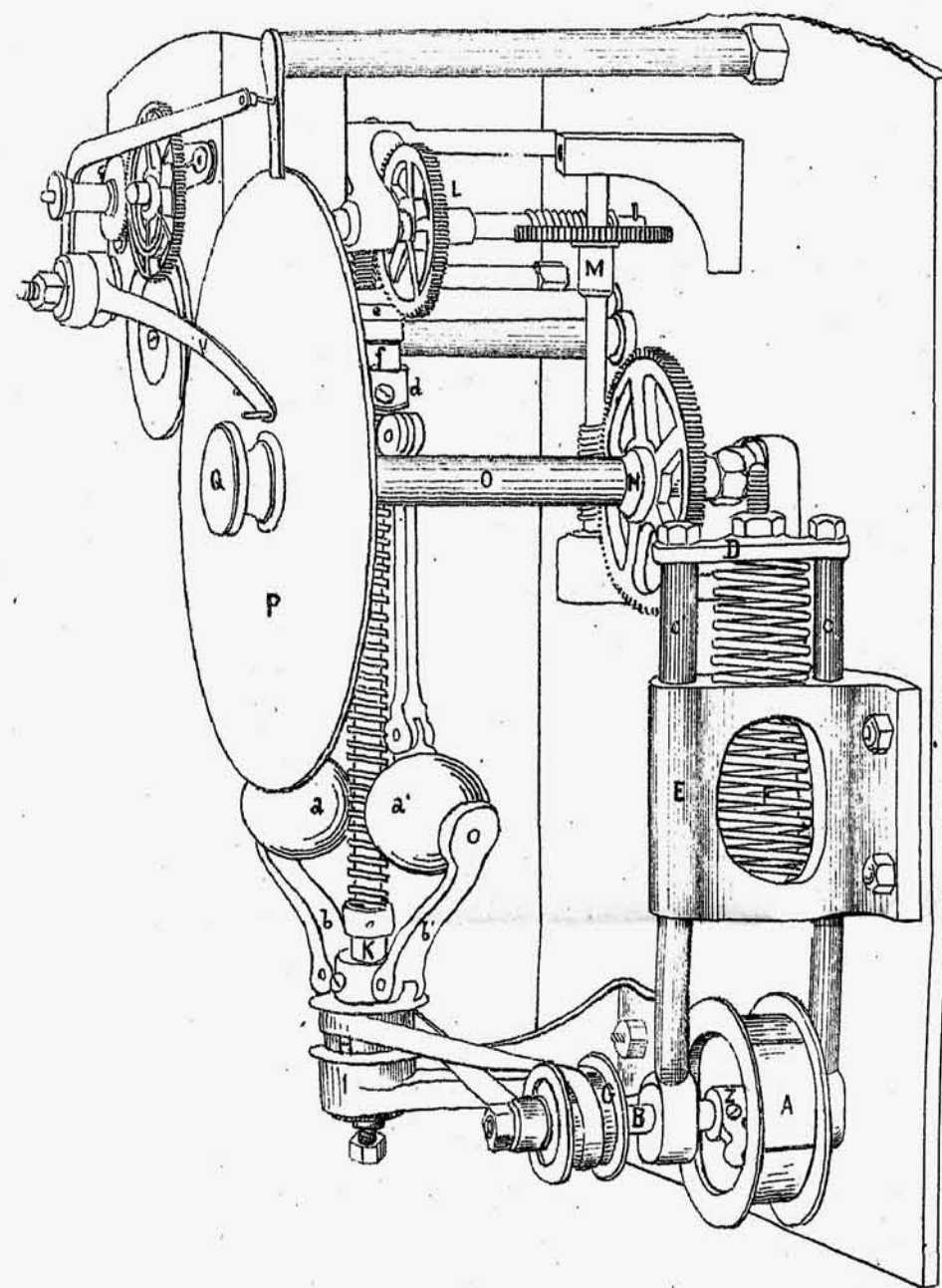


Fig. 2.

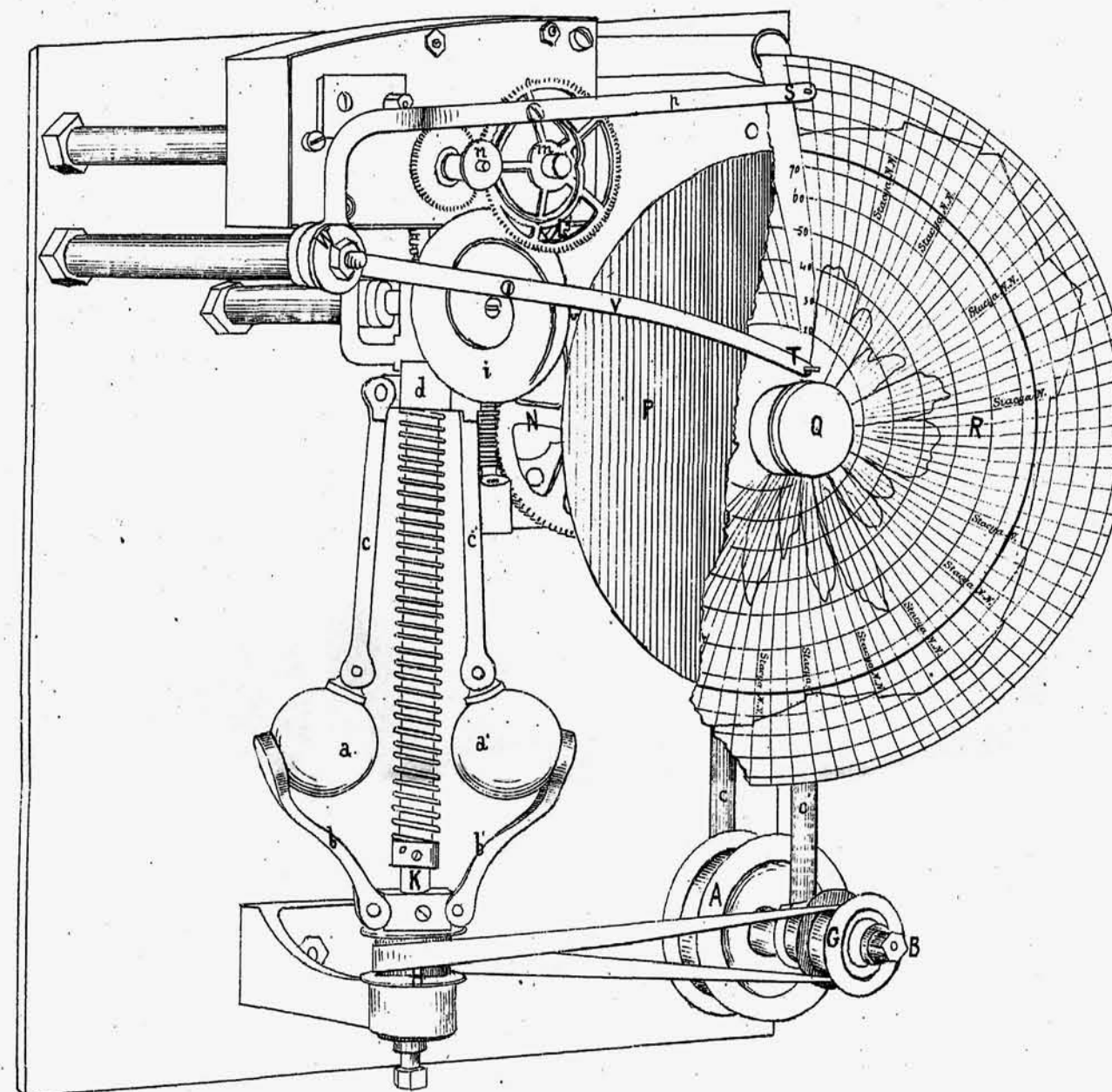
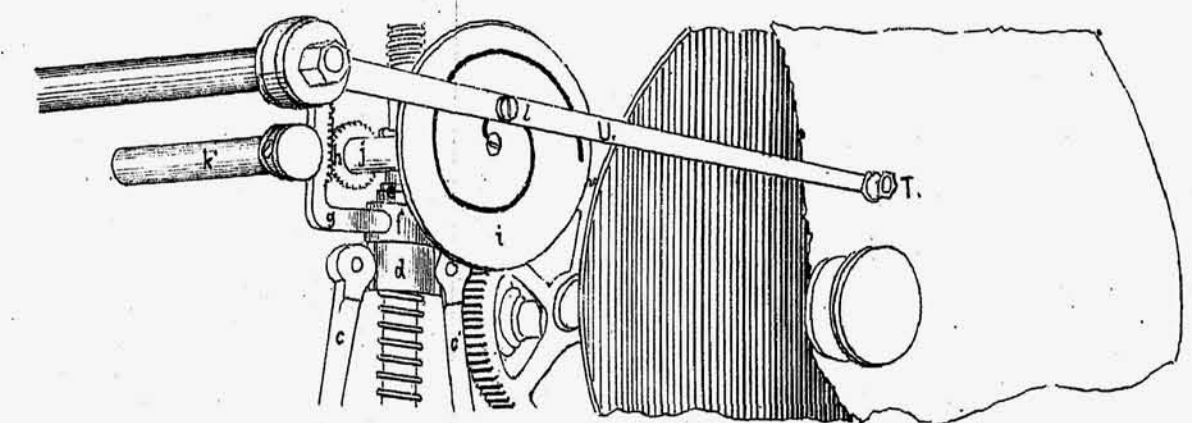


Fig. 3.



Szczegóły dolnej części przyrządu zastosowanego do pociągów słacyjnych.

Fig. 4.

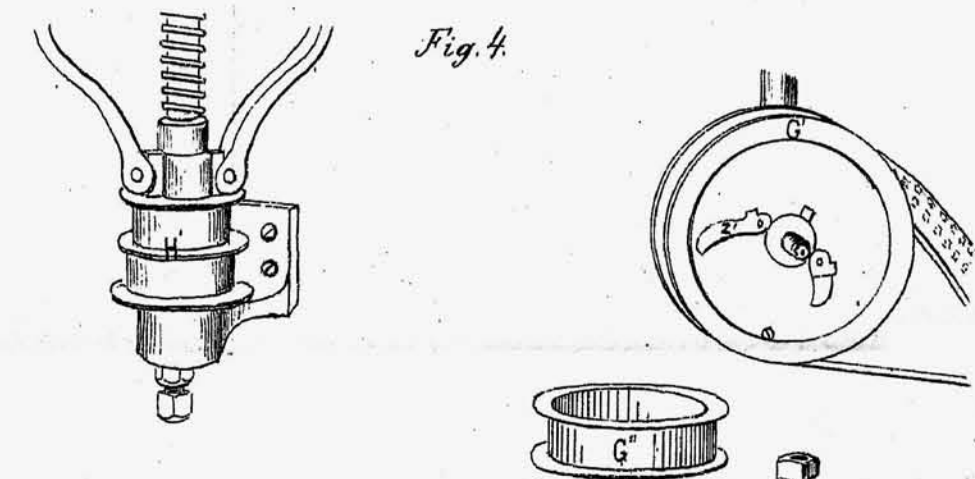
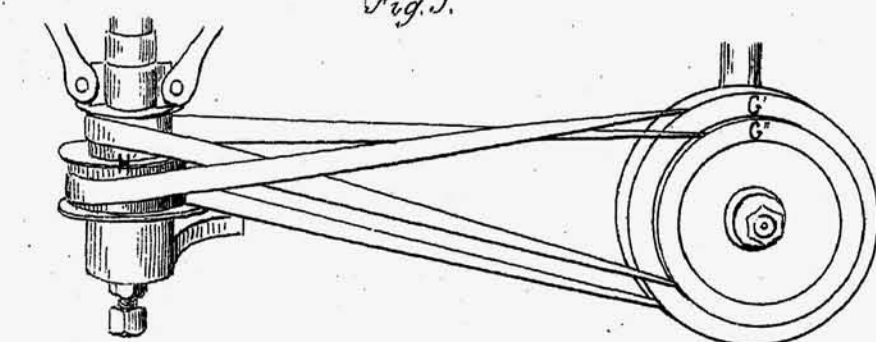


Fig. 5.



WYSTAWA Powszechna w Paryżu w r. 1878.

XXIV. Parowóz drogi żelaznej „Philadelphia &amp; Reading.”

Fig. 1.

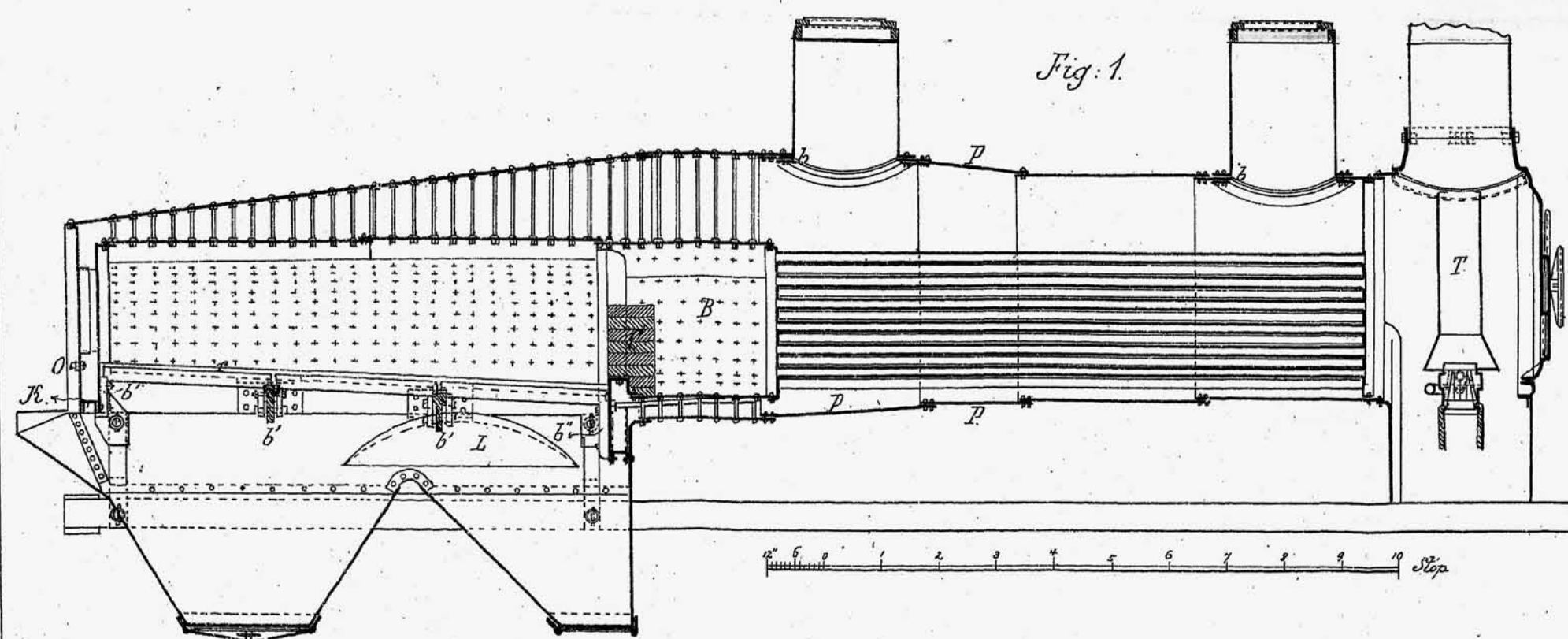


Fig. 3.

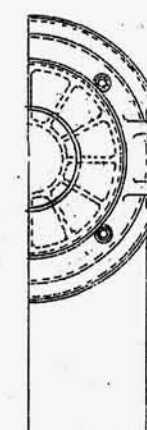


Fig. 4.

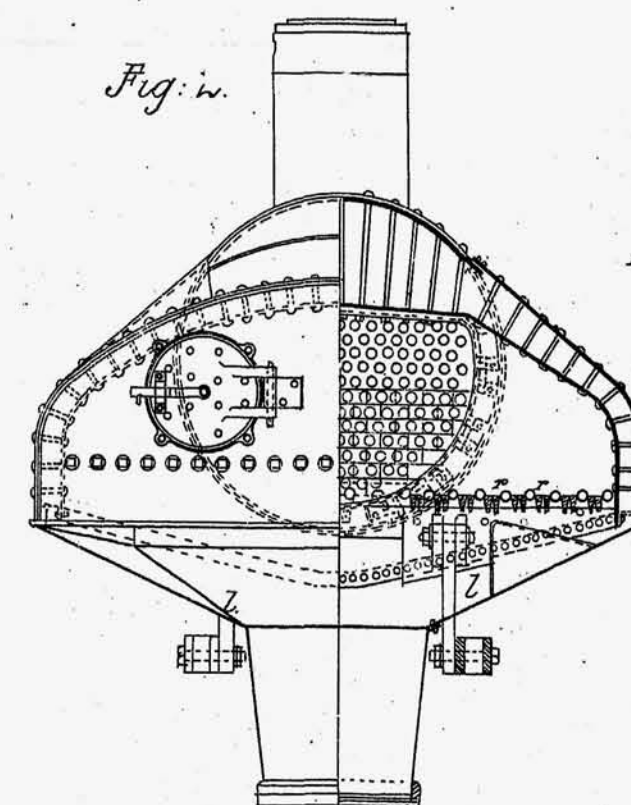


Fig. 4. Ogrzewacz

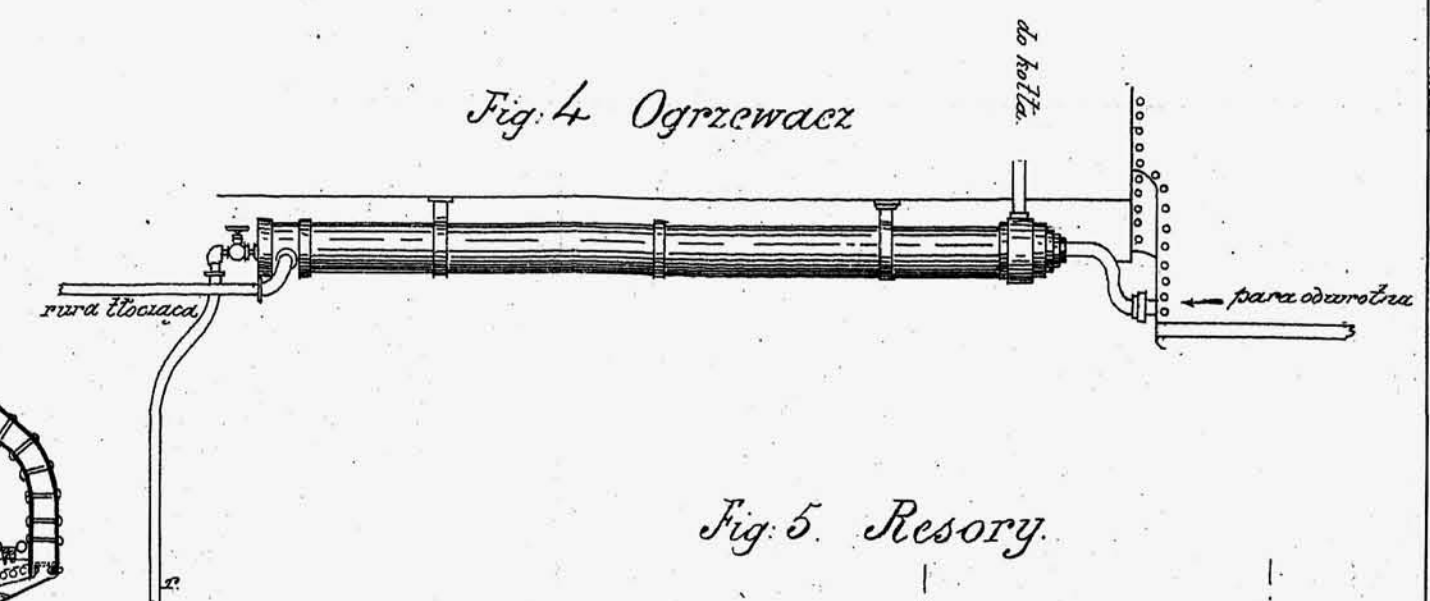


Fig. 5. Resory

