





# AKADEMJA NAUK TECHNICZNYCH

Inż. Dr. MAKSYMILJAN MATAKIEWICZ  
PROFESOR POLITECHNIKI LWOWSKIEJ.

## Ogólna formuła na średnią chyżość przepływu w łożyskach rzecznych i kanałowych.

PRACA REFEROWANA NA POSIEDZENIU KOMISJI  
LWOWSKIEJ AKADEMJI NAUK TECHNICZNYCH  
D. 30 GRUDNIA 1924 R.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297731

# AKADEMJA NAUK TECHNICZNYCH

Inż. Dr. MAKSYMILJAN MATAKIEWICZ  
PROFESOR POLITECHNIKI LWOWSKIEJ.

## Ogólna formuła na średnią chyżość przepływu w łożyskach rzecznych i kanałowych.

PRACA REFEROWANA NA POSIEDZENIU KOMISJI  
LWOWSKIEJ AKADEMJI NAUK TECHNICZNYCH  
D. 30 GRUDNIA 1924 R.



15302

Ogólna formuła na średnią chylność  
przebiegu w łodygach rzecznych  
i kanałowych.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

~~11549~~



I - 347804

BPK-0-442/2016

Akc. Nr

~~734~~

# Ogólna formuła na średnią chyżość przepływu w łożyskach rzecznych i kanałowych.

## 1. Wstęp.

Temat ten nie jest nowy, lecz hydraulicy ciągle wracają do niego nie zadowolniając się dotychczasowymi wynikami. Zwiększona działalność techniczna na polu regulacji rzek, wyzyskania sił wodnych itp., wywołała potrzebę licznych nowych pomiarów, a obszerny materiał jaki zebrano, zachęcił wielu do nowych prób, celem sprawdzenia i ulepszenia wyników de Chèzy, Darcy, Bazina, Ganguillet'a, Kuttera i innych. Szczególnie okres od roku 1900 do 1910 obfitował w liczne prace tego rodzaju — prac tych i nowych formuł na średnią chyżość przepływu w łożyskach powstało tak wiele, że inżynierom trudno się było co do ich wartości zorjentować, a pojawienie się nowej formuły przyjmowano z niedowierzaniem, a nawet z niechęcią. W niektórych krajach trzymano się wiernie dawniejszych formuł, jak np. we Francji formuł Darcy i Bazina, a w Szwajcjarji formuły Ganguillet-Kuttera, co było do pewnego stopnia uzasadnione tem, że długoletnie stosowanie wyrobiło należyty pogląd na celowość ich użycia.

Chcąc scharakteryzować te dawne formuły trzeba zaznaczyć, że zawierały one pewne wartości obieralne, które przy stosowaniu formuły trzeba było na podstawie doświadczenia przyjąć. Taka konstrukcja formuły jest konieczna, o ile chodzi o łożyska sztuczne, a zatem kanały, rury, dla których związek między elementami ruchu wody, a więc średnią chyżością  $v$ , spadkiem jednostkowym  $I$ , średnią głębokością  $T$ , względnie promieniem przekroju  $R$ , jest zależny od materiału ścian łożyska, dla rzek natomiast, jak to nowsze badania wykazały, wprowadzanie współczynników obieralnych do formuł na przepływ jest niepotrzebne, o czem w dalszym ciągu będzie jeszcze mowa. Otóż nowsi autorzy dążyli do stworzenia przedewszystkiem

należycie skonstruowanych i zgodnych z wynikami pomiarów, ogólnych formuł dla rzek, nie zawierających obieralnych współczynników; potrzeba ta istniała rzeczywiście, gdyż wszelkie obieranie współczynników dla rzek połączone było z dowolnością. Dawniejsze formuły dla kanałów były stanowczo lepsze jak dla rzek i aż do najnowszych czasów wystarczały zupełnie, dopiero budowa wielkich kanałów roboczych zakładów o sile wodnej, oraz rur rozmaitej konstrukcji, wywołała potrzebę nowych badań w tym kierunku.

Formuły, o których mowa, są związkami empirycznymi, ustawionymi na podstawie materiału uzyskanego z pomiarów. Nie trzeba jednak przypuszczać, że prace zmierzające do ustawienia tych formuł nie są niczem więcej jak zestawieniami statystycznymi. Ktoby tak sądził, byłby w grubym błędzie. Postęp w budowie tych formuł może stworzyć tylko ten, kto dobrze się orientuje w zjawiskach ruchu wody i z materiału pomiarowego jaki ma do dyspozycji potrafi wyciągnąć nowe wskazówki.

A właśnie największa trudność jest w tem, że materiał pomiarowy jakim rozporządzamy — przedewszystkiem mam tu na myśli łożyska przyrodzone, czyli rzeki, — nie jest ściśły, posiada bardzo liczne błędy, trudne do wyeliminowania; ma się tu do czynienia nie tylko z błędami przypadkowymi, podlegającymi pewnym prawidłom, ale również i z błędami grubymi, które powstają przedewszystkiem z powodu zupełnie fałszywego oznaczenia spadku. Nie jest dobrze, jeżeli kierownictwa biur hydrograficznych polecają inżynierom przeprowadzającym pomiary objętości na rzekach, wykonywać w każdym wypadku niwelację lokalnego spadku podłużnego. Taki pomiar jest bardzo cenny, jeżeli został bardzo ściśle i w odpowiednich warunkach wykonany. Wykonanie niwelacji podłużnej należałoby ograniczyć do tych wypadków, gdzie profil pomiarowy jest zwarty, regularny, a profil podłużny zwierciadła wody jest zbliżony do prostej, co wskazuje na warunki ruchu jednostajnego. Można to stwierdzić przed przedsięwzięciem niwelacji przez pomiar profilów poprzecznych powyżej i poniżej profilu pomiarowego; jeżeli te profile mało się zmieniają, to naturalnie i spadek podłużny nie ulega znaczniejszej zmianie. Jest to sposób kontroli od dawna znany, jednak niestety mało przestrzegany. W publikacjach, rocznikach hydrograficznych, należałoby zamieszczać spadki podłużne tylko w takich wypadkach, jeżeli ich ścisłość nie ulega wątpliwości.

Materiał pomiarowy odnoszący się do łożysk sztucznych a zatem kanałów, jest mniej obfity, ale zato ściślejszy, gdyż pomiary w łożyskach sztucznych wykonywano ze specjalnym zamiarem



zużytkowania ich w celach teoretycznych, nadto nie bez znaczenia jest i to, że pomiary te wykonuje się w warunkach łatwiejszych.

Przechodząc do bliższego omówienia należytej konstrukcji formuły na średnią chyżość przepływu w łożyskach, zdecydować trzeba przedewszystkiem:

1) czy należy dążyć do formuły ogólnej, obejmującej wszystkie łożyska, tj. tak rzeki, jak i kanały, czy też ustawiać osobne formuły dla rzek, a osobne dla kanałów, a nawet może tworzyć osobne formuły dla poszczególnych rzek, lub pewnych ich przestrzeni?

2) czy dobra formuła musi mieć pewne obieralne współczynniki, np. tz. współczynniki szorstkości, czy też bez nich obejść się może?

Na pierwsze pytanie odpowiedzieć można, że stworzenie formuły uniwersalnej jest rzeczą niezmiernie pożądaną; prawa ruchu wody w łożyskach sztucznych i naturalnych muszą być w zasadzie takie same, a jeżeli się uda znaleźć taką formułę ogólną, dobrze zgadzającą się z wynikami pomiarów, to będzie to zarazem jednym z dowodów jej celowości. W przyrodzie panuje ciągłość zjawisk, a dobra formuła powinna to odzwierciedlać.

W kołach hydraulików zapatrywanie to znajduje coraz więcej zwolenników; w nowszych pracach widzimy dążność do takiego właśnie traktowania problemu. Powiedzieliśmy na wstępie, że problem formuły na średnią chyżość był już od dawna omawiany i że formuł tych mamy może aż zawiele, że jednak niema dotychczas formuły któraby wszystkich zadowalniała, stwierdza fakt, że w ostatnich czasach szereg wybitnych hydrologów podejmuje ten problem na nowo i, można powiedzieć, jak wynika z najnowszych prac w tym kierunku, badaczom tym przyświeca myśl stworzenia formuły uniwersalnej.

Odpowiadając na pytanie drugie zaznaczyć należy, że o ile chodzi o łożyska naturalne, a więc rzeki, formuła na chyżość należyście skonstruowana niepotrzebuje, a nawet niepowinna zawierać współczynników obieralnych. Szorstkość łożyska jest w ścisłym związku ze spadkiem i, jak już w r. 1905 zaznaczyłem, da się zupełnie wystarczająco wyrazić w funkeji spadku. Nie trzeba jednak sądzić, że szorstkość łożyska zależy od spadku przeciętnego, wyrównanego, w danej przestrzeni rzeki. W tym kierunku popelnia się często błędy — mówi się, że szorstkość zależy „od charakteru rzeki“, względnie od charakteru pewnej jej przestrzeni. Takie pojmowanie rzeczy jest błędne; szorstkość nie zależy od spadku przeciętnego,

ale od spadku lokalnego — jeżeli na rzece górskiej o spadku przeciętnym np. 5‰ skonstatujemy w pewnym profilu spadek lokalny 0,1‰, to w dniu nie znajdziemy żwiru i kamieni, lecz piasek i namuł — zmniejszony spadek wywoła zmniejszenie chyżości, a co za tem idzie, osadzanie materiału miążkiego i zmniejszenie szorstkości. Na rzekach wybitnie górskich otrzymuje się w różnych profilach bardzo różne wartości współczynnika szorstkości  $n$  do wzoru Ganguillet-Kuttera, powiedzmy od 0,04 do 0,023, co stwierdza, że szorstkość nie jest związana z charakterem rzeki, lecz raczej z lokalnymi warunkami przepływu profilu, a przede wszystkim z lokalnym spadkiem. Jeżeli zatem te współczynniki szorstkości mają być obierane według spadku lokalnego, to prościej i właściwiej będzie zerwać z nimi, a szorstkość ująć odpowiednio w funkcji spadku.

Inaczej rzecz się przedstawia jeżeli chodzi o łożyska sztuczne, czyli kanały, — tu nie możemy uniknąć w formule wartości obieralnych, gdyż szorstkość łożyska nie zależy od spadku, tylko od materiału, którym kanał jest pokryty. W jakiej formie najodpowiedniej będzie wyrazić szorstkość, nie rezygnując z jednolitego kształtu formuły dla rzek i kanałów, o tem będzie mowa w dalszym ciągu.

Z wielu stron wysuwano również żądanie, aby formuła miała kształt prosty, ułatwiający obliczenie. Pod tym względem nawet nieraz się przesadza, dając pierwszeństwo formułom wymagającym jak najmniejszej straty czasu przy obliczeniu. Tak sprawy stawiać nie należy i nie ma do tego najmniejszego powodu — wszak nikt w jednym dniu nie buduje trzech kanałów roboczych, ani nie reguluje kilku rzek — należy raczej dążyć do formuł dokładnych, choćby ich kształt był trochę zawilszy.

Z drugiej strony żądanie to jest do pewnego stopnia uzasadnione i dążność do uzyskania prostego kształtu formuły wskazana z uwagi na to, że jak już poprzednio wspomniano, nasz materiał doświadczalny, szczególnie o ile chodzi o rzeki, jest bardzo surowy, trudno na jego podstawie dojść do jakichś ścisłych praw i zadowolnić się tylko trzeba związkiem empirycznym, naginającym się jak najlepiej do spostrzeżeń.

Z nowszych autorów Krey<sup>1)</sup> stwierdza, że racjonalna formuła na średnią chyżość profilu  $v$  ma kształt:

$$v = A R^b I,$$

<sup>1)</sup> „Die Grundlagen der allgemeinen Abflußformel“... Zentralblatt der Bauverwaltung Nr. 1/2 1922.

w której  $R$  oznacza promień przekroju,  $I$  spadek, zaś współczynnik  $A$ , oraz wykładniki  $b$  i  $c$  nie mają wartości stałych, lecz są zmienne i zależne od szorstkości ścian i kształtu przekroju. Żąda przytem, aby wykładniki  $b$  i  $c$ , zgodnie z mechanicznym prawem podobieństwa, były do siebie w stosunku jak  $\frac{0,5+n}{1-n} : \frac{0,5}{1-n}$ , przyczem  $n$  oznaczono doświadczalnie w granicach od 0,0625 do 0,125.

Krey uznaje jednak, że stworzenie ogólnej formuły na chyżość, ważnej w szerokich granicach, a odpowiadającej powyższym zasadom jest niemożliwe i oświadcza się za stosowaniem starej formuły de Chèzy:  $v = k\sqrt{RI}$ , przy odpowiednim doborze współczynnika  $k$ , zależnie od warunków przepływu.

Beyerhaus<sup>1)</sup> podnosi wady konstrukcji formuły Ganguillet-Kuttera i stara się znaleźć formułę prostszą, jednak naginającą się możliwie jak najlepiej do formuły Ganguillet-Kuttera. Jako najodpowiedniejszy kształt uważa równanie:

$$v = \alpha R^{0,7} I^{0,46},$$

przyczem współczynnikowi  $\alpha$  nadaje wartości zmienne, zależnie od szorstkości łożyska. Związek między współczynnikami szorstkości  $n$  do wzoru Ganguillet-Kuttera a współczynnikiem  $\alpha$  podaje w sposób następujący:

$$\begin{array}{cccccccccccc} n = & 0,021 & 0,022 & 0,023 & 0,024 & 0,025 & 0,026 & 0,027 & 0,028 & 0,029 & 0,030 \\ \alpha = & 33 & 32 & 31-30 & \frac{29}{29} & \frac{28-27}{28-27} & \frac{26}{26} & \frac{25}{25} & 24 & & \\ & & & & 0,031 & 0,032 & 0,033 & 0,034 & 0,035 & & \\ & & & & \frac{23}{23} & 22 & \frac{21}{21} & & & & \end{array}$$

Jako dobrą średnią wartość dla rzek uważa  $\alpha = 26$  odpowiednio do  $n = 0,027 - 0,028$ . Wywody Beyerhause robia wrażenie, że jakkolwiek przyjmuje  $\alpha$  jako zmienne, uważałyby za wystarczające dla praktyki rachowanie wartością średnią, np.  $\alpha = 26$ , lub 28.

Aby jeszcze formułę uprościć godzi się na zaokrąglenie wykładnika spadku 0,46 na 0,50, natomiast co do wykładnika  $R$  jest stanowczo za porzuceniem fałszywej wartości 0,5. Conajwyżej godzi się na zmianę wykładnika 0,7, celem uniknięcia użycia logarytmów, na  $\frac{2}{3}$ , czyli ostatecznie na formułę:

$$v = \alpha \sqrt[3]{R^2} \sqrt{I}$$

Strickler na podstawie obszernego i poważnego studjum<sup>2)</sup> do-

<sup>1)</sup> „Geschwindigkeitsformeln für Wasserläufe und maßgebendes Gefälle“. „Der Bauingenieur“ 1921. Zeszyt 18 i 19.

<sup>2)</sup> „Beiträge zur Frage der Geschwindigkeitsformel und der Rauheitszahlen für Ströme, Kanäle und geschlossene Leitungen“.

chodzi do wniosku, że „w obrębie granic wymiarów, szorstkości i chyżości przychodzących w budownictwie wodnem, można uważać formułę Gauklera :

$$v = k R^{2/3} I^{1/2}$$

jako ważne dla wszystkich wypadków (allgemein gültige) równanie na średnią chyżość przepływu przy ruchu jednostajnym w rzekach, kanałach i zamkniętych przewodach“.

A więc zdawałoby się, że kwestja jest wyczerpana i zadanie skończone! Rozpatrzmy jednak bliżej wyniki Stricklera.

Podaje on dalej, że współczynnik chyżości  $k$  dla rzek jest odwrotnie proporcjonalny do szóstego pierwiastka z „miary szorstkości“  $\varrho$  (średnica ziarna materiału rzecznoego, lub nierówności) i podaje na niego wyrażenie :

$$k = \frac{21,1}{\sqrt[6]{\varrho}};$$

przy płaskim żwirze w spoczynku radzi uwzględnić wymiar ziarna najmniejszy, w ruchu zaś wymiar większy, np. średnią oś główną. Pozatem podaje następującą tabelę wartości  $k$  dla rzek i kanałów :

M a t e r j a ł	$k$	M a t e r j a ł	$k$	
1. Skala bardzo szorstka . .	15 ÷ 20	13. Nitowane rury blaszane, na obwodzie wielokrotnie kryte . . . . .	65 ÷ 70	
2. „ średnio „ . .	20 ÷ 28	14. Jak 13., jednak na obwodzie tylko 1 blacha . . .	85 ÷ 100	
3. Kamienie wielkości głowy	25 ÷ 30	15. Nowe rury lane . . . . .	} 90	
4. Gruby żwir około 50/100/150	35	16. Gładzony beton . . . . .		
5. Żwir średni „ 20/40/60	40	17. Deski drewniane nieheblowane . . . . .		
6. Drobnny żwir „ 10/20/30	45	18. Rury drewniane z klepek	} 100	
7. Drobnny żwir z dużą ilością piasku . . . . .	} 50	19. Gładki namul . . . . .		
8. Surowy mur z kamienia łamanego . . . . .		} 60	20. Rury z średnią inkrustacją	70
9. Dobrze wykonany mur z kamienia łamanego . .	} 80		21. Gładka wyprawa cement.	} 125 ÷ 135
10. Niewyprawiony beton, wykonany jednak w dobrym opierzeniu . . . . .			22. Heblowane drzewo . . . . .	
11. Kwadry przyciosane . . .	} 80	23. Rury gazowe, rury pocynkowane . . . . .	} 150	
12. Dobrze przystosowane cegły		24. Ciągnięte rury mosiężne i miedziane . . . . .		

Kto musi często rachować średnie chyżości przepływu, ten przyzna, że ani powyższa formuła na  $k$ , ani wartości tego współczynnika podane w tabeli (poz. 1—7), nie umożliwią oznaczenia średnich chyżości dla rzek; wyniki obliczenia bardzoby odbiegały od rzeczywistości. Uznając całą wartość pracy Stricklera, musi się

jednak zauważyć, że co się tyczy formuły przepływu dla rzek, nie posunął on sprawy naprzód, lecz raczej cofnął ją wstecz. To samo można powiedzieć o formule zalecanej przez Beyerhausa; obieranie współczynnika  $\alpha$ , względnie  $k$  i dowolność z tem połączona, mogły wystarczać przed kilkudziesięciu laty, dziś nas już to nie może zadowolnić, a wieloletnie starania o stworzenie formuły ogólnej, bez obieralnych wartości, nie powinny pozostać bez rezultatu.

Forchheimer<sup>1)</sup> stwierdza, że dowolność w obrachowaniu chyżości w rzekach, wywołana wyborem współczynników szorstkości ustała, gdy przystąpiono do ustawienia formuł bez tych współczynników. Jeżeli przy porównywaniu wyników pomiarów bezpośrednich z wynikami otrzymanymi z formuły występują niezgodności, to powodem ich są nieregularności łóżyska, niejednostajność płynięcia (a więc istnienie przyspieszenia lub opóźnienia), lub także niedokładne oznaczenie spadku. Forchheimer nie zajmuje się jednak ustawianiem formuły dla rzek, lecz uwagę swą zwraca na kanały sztuczne. Nowoczesny rozwój techniki w zakresie wyzyskania sił wodnych, a przede wszystkim potrzeba budowy wielkich kanałów o znacznej głębokości, wywołują konieczność ustawienia nowej formuły dla przepływu w tych kanałach, gdyż autorzy dawnych formuł nie mieli odpowiednich spostrzeżeń. W bardzo cennej swej pracy zebrał Forchheimer odpowiednie materiały i doszedł do rezultatów, które tu pokrótce przedstawimy.

Przyjmuje on ogólny kształt formuły na chyżość:

$$v = \lambda R^\mu I^\nu,$$

a uważając narazie wszystkie trzy wartości tj.  $\lambda$ ,  $\mu$ , oraz  $\nu$  jako zmienne, na podstawie wyników pomiarów na kanałach dąży najpierw do oznaczenia najodpowiedniejszego  $\mu$  i  $\nu$ . Otóż dla wszystkich rodzajów łóżysk sztucznych przyjmuje:

$$\mu = 0,7, \nu = 0,5; \text{ formuła zatem brzmi}$$

$$v = \lambda R^{0,7} I^{0,5}, \text{ przyczem wartości } \lambda \text{ dla}$$

łożysk sztucznych (kanałów, rur) o różnej szorstkości wyznacza z pomiarów na kanałach:

Wartości te są:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Zupełnie gładka rura ciągniona, mosiężna lub miedziana |                 |
| dla $I=0,0001$ . . . . .                                  | $\lambda=104,4$ |
| 2. Gładkie koryto drewniane dla $I=0,005$ . . . . .       | „ 90,5          |
| 3. Akwedukt-Sudbury z klinkierów. . . . .                 | „ 87,8          |

<sup>1)</sup> „Der Durchfluß des Wassers durch Röhren und Gräben, insbesondere durch Werkgräben großer Abmessungen“, Berlin 1923.

4.	Akwedukt-Sudbury z wyprawą cementową . . . . .	$\lambda=93,3$
5.	„ Kroton z klinkierów . . . . .	75,4
6.	Tunel Sitter z betonu . . . . .	91,8
7.	Betonowe łożysko Wiedenki . . . . .	80,1
8.	Kanał betonowy Garching-Neukirchen (nowy) . . . . .	59,0
9.	„ „ „ „ „ $\frac{3}{4}$ roku później . . . . .	58,5
10.	Kanał betonowy Trostberg-Tacherting (nowy) . . . . .	60,3
11.	„ „ po 10 latach, beton nagryziony . . . . .	48,6
12.	Kanał betonowy Pegau, 0,78 powierzchni betonu, 0,22 żwiru i namułu . . . . .	60,2
13.	Kanał betonowy Pegau, 0,5 powierzchni betonu, 0,5 żwiru i namułu . . . . .	55,8
14.	Kanał betonowy Pegau, 0,48 powierzchni betonu, 0,52 żwiru i namułu . . . . .	50,0
15.	Kanał Aarau, 0,26 powierz. betonu, 0,74 drobn. żwiru. „	56,6
	Dla nowego, czystego betonu przyjmuje zatem	
	$v=59 R^{0,7} I^{0,5}$ ,	
	a dla starego uszkodzonego betonu	
	$v=50 R^{0,7} I^{0,5}$	
16.	Kanał ziemny Uppenbornwerk (kanał górny). . . . .	41,8
17.	„ „ Stettenhofen . . . . .	40,6
18.	„ „ Cavoura (przeważnie w grubym żwirze). „	39,2
19.	„ „ Uppenbornwerk (kanał dolny zaniedbany) „	34,1
20.	„ „ Tacherting „ „ „ „	30,0

W roku 1905 ustawiłem formułę na średnią chyżość w łożyskach rzecznych <sup>1)</sup> o kształcie:

$$v=34 I^m T^n,$$

przyjmując zmienne  $m$  i  $n$ , a mianowicie:

przy spadkach do $2^0_{00}$	$m=0,50$	dla $T < 1 m$ . . . . .	$n=1-T$
„ „ „ $2,5^0_{00}$	$m=0,51$	„ „ $> 1 m$ . . . . .	$n=0,75$
„ „ „ $3,5^0_{00}$	$m=0,52$		
„ „ „ $4,5^0_{00}$	$m=0,53$		

Kształt formuły oparty był na następujących zasadach:

1. Szorstkość łożyska zmienia się z grubością materiału rzeczno-ego, ta zaś jest w ścisłym związku ze spadkiem lokalnym profilu. Dlatego szorstkość łożyska może być zupełnie dobrze wyrażona

<sup>1)</sup> „Próby ustawienia wzorów empirycznych na przepływ wody w korytach naturalnych“, Czasopismo Techniczne lwowskie 1906 i

„Versuch der Aufstellung einer Geschwindigkeitsformel für natürliche Flußbetten“. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst, Wiedeń 1905.

w funkcji spadku. Jako funkcja spadku nadaje się najlepiej funkcja wykładnicza o zmiennym wykładniku.

2. Funkcja głębokości powinna odpowiadać kształtowi:

$$(f T) = a T^n,$$

przyczem  $n$  ma się zmieniać z głębokością. Narazie jako kształt tej funkcji podałem dwie krzywe od  $T=0$  do  $T=1$  m:  $(f F) = T^{1-x}$  zaś powyżej  $T=1$  m:  $(f T) = T^{0,75}$ , zapowiedziałem jednak, że kształt jednolity da się uzyskać i wykreśliłem<sup>1)</sup> prawdopodobny kształt krzywej jednolitej.

W tym samym roku powstała formuła Hermanka, wprowadzona w sposób zupełnie odrębny, która jednak w granicach od  $T=1$  do  $T=6$  m i przy spadkach poniżej 2‰ zgadza się zupełnie z powyższą formułą, co stanowi niejako potwierdzenie, że materiał użyty do ustawienia formuły był odpowiedni. Formuła Hermanka jednak zdaniem mojem daje przy spadkach mniejszych chyżości zbyt małe, przy spadkach większych zbyt duże, właśnie z powodu przyjęcia stałego wykładnika spadku. Wrócimy do tej sprawy jeszcze w dalszym ciągu.

W roku 1910 ogłosiłem dalszą pracę<sup>2)</sup> zajmującą się tym samym tematem i podałem następujący kształt formuły na średnią chyżość w łożyskach rzecznych:

$$v = \frac{116 I^{0,493+10 I}}{2,2 + T^{\frac{2}{3} + \frac{0,15}{T^2}}} T.$$

Funkcja  $v$  jest tu iloczynem dwu funkcji, tj. funkcji spadku i funkcji głębokości:

$$v = (F I) \cdot (f T),$$

które określono w sposób ciągły i jednolity następującymi równaniami:

$$(F I) = 34 I^{0,493+10 I}, \quad (f T) = \frac{3,41}{2,2 + T^{\frac{2}{3} + \frac{0,15}{T^2}}} T.$$

Zasady wytyczne przy ustawieniu formuły z roku 1905 pozostały i tu niezmienione, rezultat zaś różni się tem, że funkcja chyżości przedstawiona jest jednym, jednolitem równaniem dla wszystkich przypadków, w bardzo szerokich granicach spadków i głębokości<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Na rys. 3-cim cytowanej pracy.

<sup>2)</sup> „Nowsze badania empiryczne nad związkiem elementów ruchu w łożyskach przyrodzonych“, Czasopismo Techniczne lwowskie 1910, i

„Empirische Untersuchungen über den Zusammenhang der Bewegungselemente bei natürlichen Flußbetten“, Ztsch. für Gewässerkunde, Drezno 1910. T. 10. Z. 2.

<sup>3)</sup>  $T$  od 0 do 7 m,  $I$  od 0 do 10‰.

Jak widać, funkcja spadku jest funkcją wykładniczą; wykładnik wzrasta ze spadkiem, przez co uwzględniono wpływ szorstkości. Funkcja ta posiada kształt bardzo prosty, gdyż oznaczenie wykładnika nie sprawia trudności i może być zrobione w pamięci.

Kształt funkcji głębokości jest zawilszy, nie nadaje się do logarytmowania — był to zarzut jaki stawiano tej formule, — jednak stosując metodę wykreślną można uniknąć uciążliwego rachunku. Należy tylko wykreślić obie krzywe ( $FI$ ) i ( $fT$ ), odczytywać dla odciętych  $I$  i  $T$  odpowiednie wartości funkcji jako rzędne, a po pomnożeniu ich przez siebie otrzymuje się wartość  $v$ .

Prócz powyższego, stawiano jeszcze drugi zarzut tej formule, a mianowicie, że daje wyniki na  $v$  stosunkowo zbyt wysokie. Nie chcę mówić na tem miejscu, czy i o ile te zarzuty były uzasadnione, gdyż sprawa wyjaśniona będzie poniżej, przy omawianiu konstrukcji nowej formuły.

Wspomniałem tu o mych formułach z r. 1905 i 1910 z tego powodu, gdyż studjum obecne i kształt nowej formuły ogólnej wiąże się bezpośrednio z poprzednimi wynikami. Do podjęcia na nowo tego tematu skłoniły mię następujące okoliczności: 1) rozszerzenie materiału obserwacyjnego, 2) chęć rozszerzenia formuły na wszystkie łożyska, a więc i na kanały, 3) nowsze prace w tym przedmiocie, a przede wszystkim prace Forchheimera i Stricklera, który to ostatni zajmował się bliżej tym wzorem z r. 1910 i uznał, że wykres krzywej chyżości według tego wzoru przecina wykresy otrzymane z pomiarów w sposób odpowiadający w ogólności rozmaitym stosunkom, 4) przeświadczenie, że temat ten jest ciągle jeszcze aktualny, a wreszcie 5) pragnienie zrewidowania poprzednich wyników i usunięcia ewentualnych ich niedostatków.

## 2. Zasady ustawienia ogólnej formuły na średnią chyżość dla wszystkich łożysk.

1. Chcąc ustawić formułę ogólną dla wszystkich łożysk, trzeba wyjść ze spostrzeżeń czynionych na łożyskach naturalnych i starać się przede wszystkim ustawić zgodną z temi spostrzeżeniami formułę dla rzek. łożysko każdej rzeki obserwowane od górnych krańców biegu aż do ujścia, przedstawia cały szereg zjawisk zmieniających się w sposób ciągły, a o ile chodzi o wzajemne związki elementów ruchu ( $I$ ,  $T$ ,  $v$  itd.), to związki obserwowane na pewnej rzece powtarzają się i na innych, w miejscach o podobnych warunkach. Jest to więc niezmiernie obszerne pole zjawisk i stąd materiał obserwacyjny jaki zdobyliśmy na rzekach, jest znacznie obfitszy jak



na łożyskach sztucznych, czyli kanałach. Powtóre ustawienie ogólnej formuły dla rzek jest ułatwione przez to, że jak to już powyżej zaznaczono, szorstkość łożyska jest w ścisłym związku z lokalnym spadkiem profilu, nie wymaga zatem przyjmowania jakichś współczynników szorstkości, lecz może być dostatecznie określona pomocą funkcji spadku. Ta szorstkość zmienia się przy ciągłej zmianie spadku również w sposób ciągły.

Inaczej jest z kanałami sztucznymi; każdy z nich na pewnej przestrzeni o stałym spadku i stałej objętości przedstawia tylko jedno zjawisko; spostrzeżeń na kanałach mamy znacznie mniej, choć coprawda, są one dokładniejsze i ściślejsze jak na rzekach, gdyż są przeważnie robione specjalnie w celach naukowych. Trudność jest dalej ta, że wyniki pomiarów wykonanych na kanałach o różnym materiale ścian trudno ze sobą porównywać — łożyska takie posiadają szorstkość bardzo różną, zmieniającą się schodkowo bez ciągłości.

2. W dalszym ciągu należy ustalić dla łożysk rzecznych kształt funkcji spadku i kształt funkcji głębokości; z tego co powyżej powiedziano wynika, że dla tych łożysk funkcje te nie potrzebują zawierać żadnych współczynników szorstkości.

3. Następnie, ustaloną dla rzek funkcję głębokości, będzie można wprost przejąć bez żadnej zmiany i dla kanałów — gdyż czynnik głębokości musi mieć taki sam wpływ na ruch wody w łożyskach naturalnych jak i sztucznych. Zamiast średniej głębokości  $T$ , uwzględnianej dla łożysk naturalnych stosunkowo szerokich, należy wprowadzać do wzorów dotyczących wszystkich kanałów sztucznych, rur i łożysk naturalnych bardzo wąskich, a stosunkowo głębokich, promień przekroju  $R$ .

4. Przyjąwszy w ten sposób kształt funkcji głębokości, będzie można oznaczyć wielkość funkcji spadku dla kanałów. Tu funkcja ta będzie inna jak dla rzek; jakkolwiek kształt jej może być podobny, to jednak musi ona zawierać wartości znamionujące rodzaj materiału, względnie jego szorstkość.

### 3. Ustawienie formuły dla łożysk naturalnych.

Jako materiał badania służyły następujące pomiary zestawione w osobnej tabeli:<sup>1)</sup>

1. Pomiary zawarte w zestawieniu Stricklera (tabela od Nru 1— Nr. 171) w liczbie . . . . . 171

<sup>1)</sup> Vide tabela pomiarów rzek, przy końcu.

2. Pomiary austriackiego Centralnego Biura hydrograficznego w Wiedniu z lat 1909—1923 (tabela od Nr. 172 — Nr. 669) w liczbie . . . . . 498
3. 74 grupy pomiarów, zawarte w mej rozprawie z r. 1910<sup>1)</sup>, a zestawione przy końcu niniejszej pracy. Grupy te łączą 345 pomiarów wybranych jako najodpowiedniejsze, po zbadaniu 770 pomiarów austriackiego Centralnego Biura hydrograficznego wykonanych w latach 1894—1908 i 39 innych. Łączna liczba uwzględnionych pomiarów wynosi zatem . . . 809
4. Wszystkie pomiary z zestawienia Siedeka z r. 1901<sup>2)</sup> wykonane przy głębokościach powyżej 1,5 *m*, obejmujące również pomiary na Woldze i Mississippi (tabela od Nr. 976 do Nr. 1201) w łącznej liczbie . . . . . 228
5. Pomiary polskie, wykonane przez Oddział hydrograficzny we Lwowie w latach 1911—1923 (tabela od Nr. 670 do Nr. 796), oraz przez Wydział hydrograficzny Ministerstwa Robót publicznych w Warszawie, (tabela od Nr. 797 do Nr. 975) w ogólnej liczbie . . . . . 306

Razem przeto poddano badaniu . . . 2012 pomiarów hydrometrycznych, wykonanych przy spadkach od bardzo małych, wyrażających się cyfrą na szóstym miejscu dziesiętnym, aż do bardzo znacznych powyżej 10‰ i przy średnich głębokościach od kilku *cm*, do 20-tu *m* (Mississippi).

Tok badania był następujący:

Wyrażenie na funkcję spadku przyjęto zgodnie z obliczeniem z r. 1910<sup>1)</sup>; jak stwierdziło długoletnie badanie tego wyrażenia, było ono zupełnie trafnie skonstruowane, a zasada wyrażania zmiany szorstkości łożyska przy zmianach spadku zapomocą zmiany wykładnika, odpowiada zupełnie celowi. Tak więc wartość funkcji spadku określono nadal wzorem:

$$(FI) = 34 I^{0,493 + 10 I}$$

Z wzoru tego obrachowano dla każdego pomiaru wartość cyfrową  $(FI)$ , poczem obrachowano wartość funkcji głębokości  $(fT) = \frac{v}{(FI)}$ ; funkcje te podane są dla każdego pomiaru we wspomnianej tabeli.

Następnie na tablicy wykreslonej I wykreslono jako rzędne wartości funkcji głębokości, dla odpowiednich głębokości wziętych jako

<sup>1)</sup> „Empirische Untersuchungen über den Zusammenhang...“ j. w. i „Badania empiryczne...“ j. w.

<sup>2)</sup> Studie über neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen“, Wiedeń 1901.

odcięte. Tablica I-a obejmuje wszystkie pomiary, względnie grupy pomiarów<sup>1)</sup>; na tablicy II zrobiono to samo, uwzględniając jednak tylko szeregi pomiarów wykonanych na niektórych rzekach, które połączono na rysunku jednolitemi linjami. Rysunki oryginalne wykonano w podziałce 1:10, przyczem obejmowały one głębokości od 0 - 20 m; reprodukcja obejmuje tylko część wykresu.

Rzut oka na tablicę I-ą przekonuje, jak wielka rozbieżność panuje między spostrzeżeniami; poszczególne odchyłki są w wielu wypadkach bardzo znaczne i wynikają z zupełnie błędnego oznaczenia spadku.

Mimo wszystko jednak, spostrzeżenia zagęszczają się w pasie środkowym, dając zupełnie wyraźne wskazówki co do położenia średniej wartości funkcji głębokości. Jak widać, zasada zupełnego rozdziału funkcji spadku i funkcji głębokości umożliwia bardzo dobre porównanie wyników pomiarów i rozpoznanie pomiarów błędnych.

Na tablicy II-iej widać również wielką rozbieżność spostrzeżeń, nawet grupy pomiarów wykonane na tej samej rzece do pewnego stopnia sprzeciwiają się sobie. Tak jest np. z pomiarami na Dunaju pod Wiedniem; grupa pomiarów wykonanych przy głębokościach 4-5 m daje wartości funkcji głębokości stosunkowo zbyt wysokie w porównaniu z pomiarami wykonanymi przy głębokościach 5-7 m. Podobnie ma się również rzecz z pomiarami na Woldze. Tych różnic nie można już przypisać błędnemu oznaczeniu spadku, lecz wynikają one zapewne z właściwości profilów. Wykresy na tablicy II-iej służyły również do wyznaczenia najodpowiedniejszego położenia funkcji głębokości; kreślono ją przez punkty, gdzie najczęściej ciągów się przecinało.

Celem wyznaczenia krzywej wyrównującej próbowano stosować rozmaite typy krzywych; początkowo decydowano się na krzywą wykładniczą o równaniu  $(fT) = 1,066 T^{0,707-0,007T}$ , później jednak porzucono ten kształt i przyjęto ostatecznie równanie:

$$(fT) = 1,04 T^{0,7},$$

które pomimo bardzo prostej formy, daje krzywą wyrównującą naginającą się może najlepiej do spostrzeżeń. W porównaniu z poprzednim równaniem ma ono tę wyższość, że zgadza się również z wynikami pomiarów na Mississipi, wykonanymi jak wiadomo aż do średniej głębokości 20 m; równanie poprzednie dawało przy tych głębokościach wartości zbyt małe. Następujące zestawienie podaje wartości wykładnika głębokości dla tych pomiarów.

<sup>1)</sup> tj. grupy pomiarów wzięte za podstawę oznaczenia funkcji głębokości w r. 1910; grupy te wyszczególnione są powyżej w zestawieniu pomiarów pod 8.

## Pomiary na Mississippi.

Lp.	Miejsce i rok	$I$	$v$	$R$	$\frac{v}{(FI)} = 1,04 R^n$	Wykładnik $n$	Uwaga
1	Vicksburg 1858	0,00002227	1,074	9,497	6,14	0,787	Na podstawie zestawienia Kuttera w dziele „Die neuen Formeln für die Bewegung des Wassers“.
2	”	0,00003029	1,694	15,886	8,48	0,758	
3	”	0,00004811	1,926	17,484	7,71	0,700	
4	”	0,00006379	2,118	19,538	7,30	0,656	
5	”	0,00004365	2,080	19,666	8,50	0,705	
6	Columbus 1858	0,00006800	2,121	20,081	7,07	0,639	
7	Carrolton 1851	0,00002051	1,807	21,953	10,64	0,753	
8	”	0,00001713	1,794	22,085	12,60	0,806	
9	”	0,00000342	1,229	22,413	17,90	0,915	
10	”	0,00000384	1,212	22,673	16,70	0,890	

Średnia wartość z pomiarów 1–6 (Vicksburg i Columbus):

$$n = 4,245 : 6 = 0,707.$$

Średnią wartość wykładnika wzięto tu tylko z pomiarów wykonanych pod Vicksburg i Columbus dlatego, ponieważ pomiary pod Carrolton wykonane przy bardzo małych spadkach nie wykazują nawet między sobą zgodności, a z wielu stron podano w wątpliwość ścisłość pomiaru spadku. Jak widać, i tu wykładnik głębokości leży w pobliżu obranej wartości 0,7.

Celem porównania z istniejącymi formułami na średnią chyżość podaje się w następującem zestawieniu obliczenie funkcji głębokości przy różnych spadkach i głębokościach według 5-ciu dawniejszych formuł i nowej formuły, a na rysunku 1-szym porównanie wartości funkcji głębokości według formuł autora z r. 1905, 1910 i 1924.

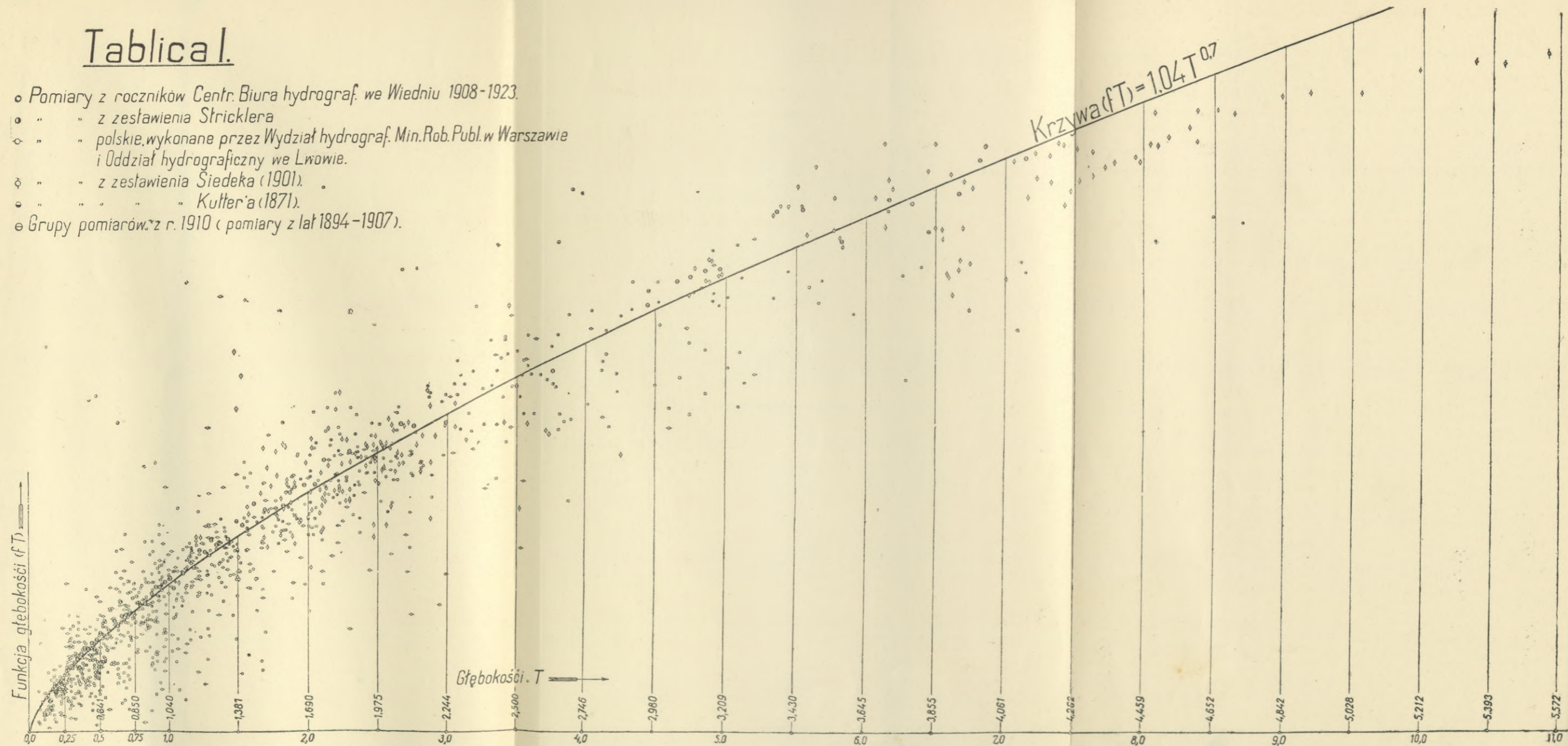
**Wartość funkcji głębokości ( $fT$ ) =  $\frac{v}{34 I^{v,493+10 I}}$  według różnych formuł.**

1. Gröger (1913).

Spadek $I$	Średnia głębokość $T$ metrów						
	0,25	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
0,00005	0,339	0,584	1,000	1,710	2,317	2,737	3,118
0,00050	0,323	0,555	0,951	1,627	2,068	2,443	2,781
0,00100	0,325	0,556	0,953	1,631	2,032	2,402	2,732
0,00300	0,347	0,594	1,020	1,746	2,109	2,493	2,834
0,00500	(0,372)	(0,641)	1,097	(1,878)	2,237	2,643	3,009
Średnio	0,334	0,572	1,004	1,680	2,173	2,544	2,895

# Tablica I.

- Pomiarzy z roczników Centr. Biura hydrograf. we Wiedniu 1908-1923.
- " " z zestawienia Stricklera
- ◊ " " polskie, wykonane przez Wydział hydrograf. Min. Rob. Publ. w Warszawie i Oddział hydrograficzny we Lwowie.
- ◊ " " z zestawienia Siedeka (1901).
- " " " " Kuller'a (1871).
- Grupy pomiarów z r. 1910 (pomiarzy z lat 1894-1907).



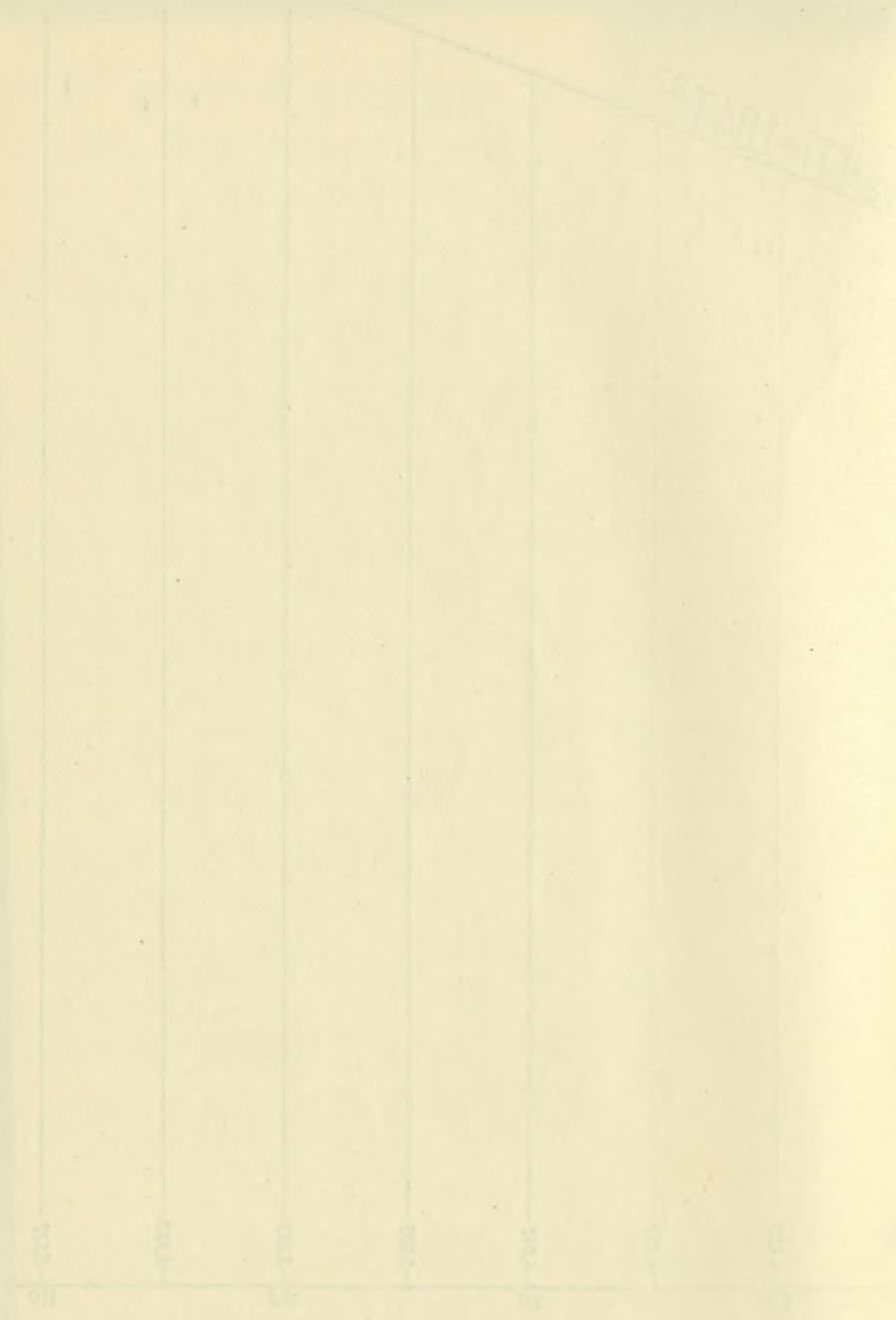
# Tablica I

Opisni podaci o radu i životu u skladu sa Zakonom  
o radu i životu u skladu sa Zakonom  
o radu i životu u skladu sa Zakonom  
o radu i životu u skladu sa Zakonom  
o radu i životu u skladu sa Zakonom  
o radu i životu u skladu sa Zakonom



U skladu sa Zakonom

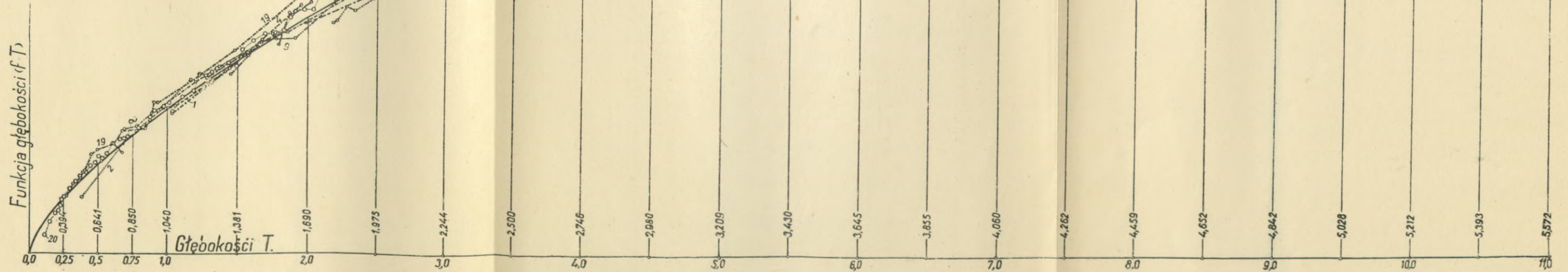
Opisni podaci o radu i životu u skladu sa Zakonom

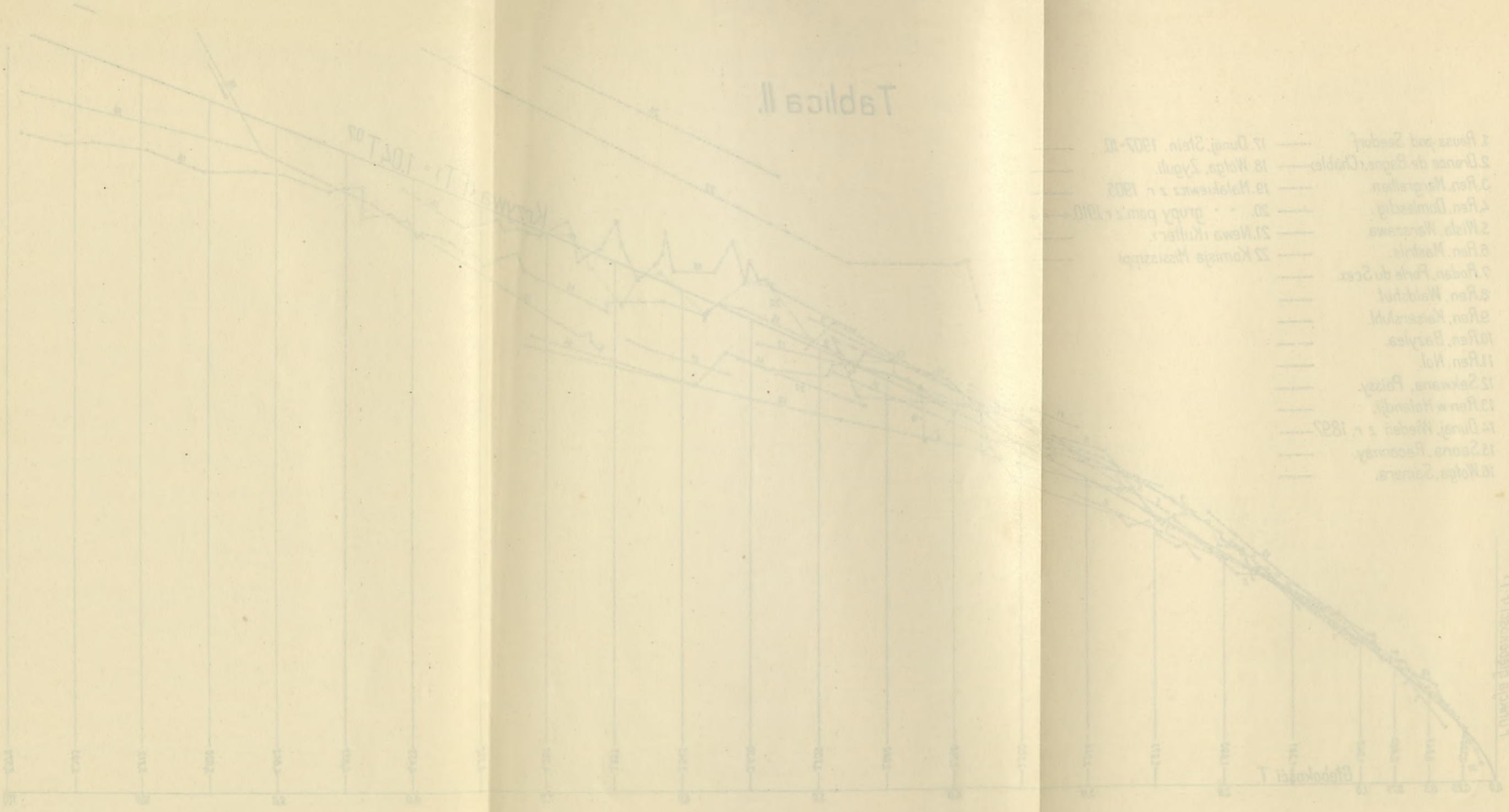


U skladu sa Zakonom

Tablica II.

- |                              |       |                               |       |
|------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| 1. Reuss pod Seedorf         | ----- | 17. Dunaj, Stein. 1907-10.    | ----- |
| 2. Drance de Bagne. (Châble) | ----- | 18. Wotga, Żyguli.            | ----- |
| 3. Ren, Margrethen.          | ----- | 19. Matakiewicz z r. 1905.    | ----- |
| 4. Ren, Domleschg.           | ----- | 20. " " grupy pom. z r. 1910. | ----- |
| 5. Wisła, Warszawa.          | ----- | 21. Newa (Kutter).            | ----- |
| 6. Ren, Mastrils.            | ----- | 22. Komisja Mississippi       | ----- |
| 7. Rodan, Porte du Scex.     | ----- |                               |       |
| 8. Ren, Waldshut.            | ----- |                               |       |
| 9. Ren, Kaisersuhl.          | ----- |                               |       |
| 10. Ren, Bazylea.            | ----- |                               |       |
| 11. Ren, Nol.                | ----- |                               |       |
| 12. Sekwana, Poissy.         | ----- |                               |       |
| 13. Ren w Holandji.          | ----- |                               |       |
| 14. Dunaj, Wiedeń z r. 1897. | ----- |                               |       |
| 15. Saona, Raconnay.         | ----- |                               |       |
| 16. Wotga, Samara.           | ----- |                               |       |





Tablica II.

- 1. Faux pod Sebof
- 2. Urząd de Bagnes (Châles)
- 3. Ren. Margheron
- 4. Ren. Domestig
- 5. Wład. Worsawa
- 6. Ren. Martin
- 7. Rodan. Fuchs du Scer
- 8. Ren. Walchul
- 9. Ren. Kerschuhl
- 10. Ren. Bazylez
- 11. Ren. Wol
- 12. Szekwan. Faisy
- 13. Ren. Walsandj
- 14. Duzj. Wieden z r. 1827
- 15. Szona. Racsony
- 16. Włoga. Szamra
- 17. Duzj. Stein 1807-10
- 18. Włoga. Zybul
- 19. Maklewek z r. 1805
- 20. - - - grupy pom. z 1810
- 21. Włoga. Kuliery
- 22. Komajs. Hiaszypit

Głębokość T

Głębokość T



## 2. Matakiewicz (1910).

Spadek <i>I</i>	Średnia głębokość <i>T</i> metrów						
	0,25	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Dla wszystkich spadków	0,385	0,651	1,066	1,780	2,367	2,868	3,305

## 3. Lindboe (1910).

Spadek <i>I</i>	Średnia głębokość <i>T</i> metrów						
	0,25	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
0,00005	0,329	0,810	1,145	1,829	2,361	2,831	3,259
0,00050	0,284	0,699	0,989	1,576	2,035	2,437	2,805
0,00100	0,287	0,707	0,999	1,592	2,056	2,464	2,836
0,00300	0,311	0,767	1,084	1,727	2,230	2,673	3,076
0,00500	0,337	0,830	1,173	1,869	2,464	2,893	3,329
Średnio	0,310	0,763	1,078	1,719	2,229	2,660	3,061

## 4. Hermanek (1905).

Spadek <i>I</i>	Średnia głębokość <i>T</i> metrów						
	0,25	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
0,00005	0,213	0,426	0,852	1,585	2,437	2,666	3,151
0,00050	0,223	0,446	0,892	1,662	2,250	2,792	3,302
0,00100	0,230	0,460	0,922	1,715	2,322	2,882	3,411
0,00300	0,258	0,516	1,031	1,922	2,605	3,232	3,823
0,00500	0,283	0,567	1,132	2,110	2,863	3,553	4,203
Średnio	0,241	0,483	0,966	1,799	2,495	3,023	3,578

## 5. Matakiewicz (1905).

Spadek <i>I</i>	Średnia głębokość <i>T</i> metrów						
	0,25	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
0,00005	0,334	0,667	(0,944)	1,588	2,151	2,667	3,160
0,00050	0,349	0,698	0,988	1,663	2,253	2,798	3,310
0,00100	0,360	0,721	1,019	1,714	2,323	2,881	3,410
0,00300	0,360	0,719	1,017	1,711	2,320	2,879	3,406
0,00500	0,379	(0,757)	1,070	1,802	2,420	3,030	3,585
Średnio	0,356	0,701	1,024	1,698	2,293	2,851	3,374

Zgodne zawartości dają formuły:

1) dla $T=0,25$ m.	1-a, 2-a, 3-a i 5-a	$\left\{ \begin{array}{l} 0,334 \\ 0,385 \\ 0,310 \\ 0,356 \end{array} \right\}$	średnio 0,346	
2) „ $T=0,50$ „	1-a, 2-a — i 5-a	$\left\{ \begin{array}{l} 0,572 \\ 0,651 \\ 0,701 \end{array} \right\}$	„ 0,641	
3) „ $T=1,00$ „	1-a, 2 a, 3-a i 5-a	$\left\{ \begin{array}{l} 1,004 \\ 1,066 \\ 1,078 \\ 1,024 \end{array} \right\}$	„ 1,043	1,65
4) „ $T=2,00$ „	1-a — 3-a i 5-a	$\left\{ \begin{array}{l} 1,680 \\ 1,719 \\ 1,698 \end{array} \right\}$	„ 1,699	1,043
5) „ $T=3,00$ „	1-a — 3-a i 5-a	$\left\{ \begin{array}{l} 2,173 \\ 2,229 \\ 2,293 \end{array} \right\}$	„ 2,232	1,699
6) „ $T=4,00$ „	rozbieżność	$\left\{ \begin{array}{l} \text{średnio} \\ \text{z 1, 2, 3, 4 i 5} \end{array} \right\}$	„ 2,789	2,232
7) „ $T=5,00$ „	„	$\left\{ \begin{array}{l} \text{średnio} \\ \text{z 1, 2, 3, 4 i 5} \end{array} \right\}$	„ 3,242	2,789

Według nowej formuły  $(fT)=1,04 T^{0,7}$  wypadają następujące wartości funkcji głębokości: 3,242

Spadek $I$	Średnia głębokość $T$ metrów							5,00
	0,25	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	
Dla wszystkich spadków	0,394	0,640	1,040	1,689	2,244	2,745	3,209	3,209

Jak widać z rysunku I-go, nowa funkcja głębokości, przy głębokościach małych, niewiele się różni od funkcji głębokości z r. 1910, natomiast przy głębokościach większych leży poniżej tej funkcji. 3,209

Na podstawie oznaczenia wartości funkcji spadku:

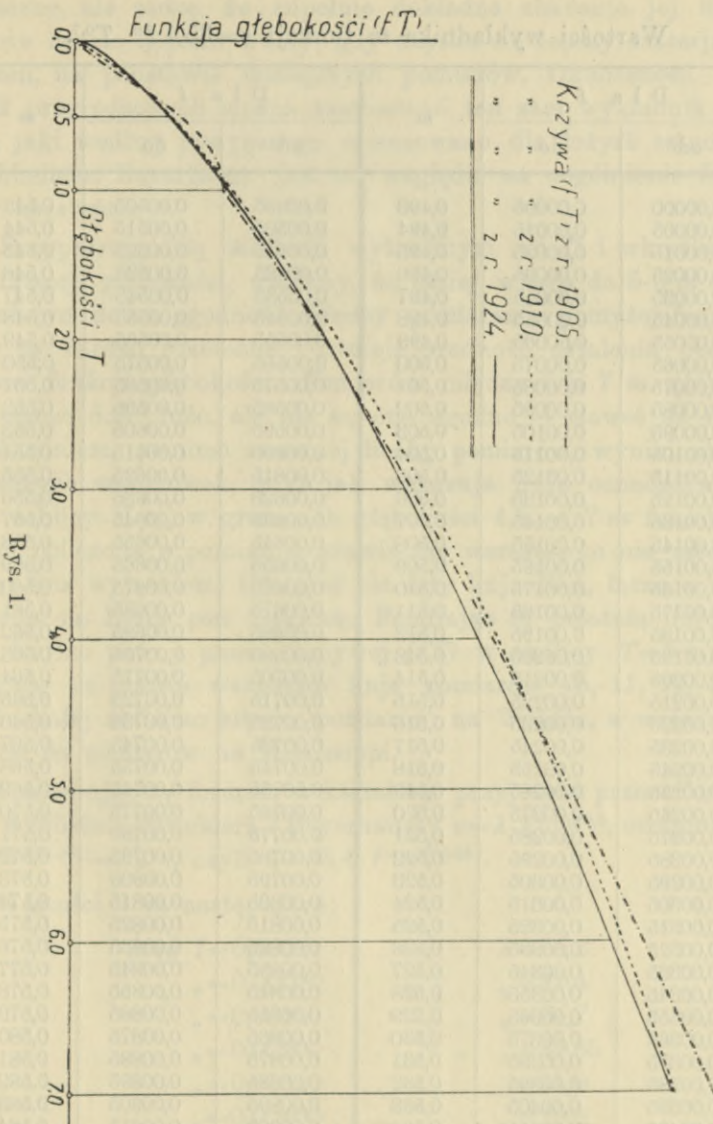
$(FI)=34 I^{0,493+10 I}$ , oraz funkcji głębokości  $(fT)=1,04 T^{0,7}$ , otrzymuje się formułę na średnią chyżość profilu dla łóżysk rzecznych:

$$v=34 I^{0,493+10 I} \cdot 1,04 T^{0,7}, \text{ czyli}$$

$$v=35,36 I^{0,493+10 I} T^{0,7}, \text{ lub zaokrąglając}$$

wartość stałej:

$$\underline{v=35,4 I^{0,493+10 I} T^{0,7}.}$$



Formuła ta ma kształt bardzo prosty, nadający się do logarytmowania; obliczenie wykładnika spadku wykonać można w pamięci; celem ułatwienia rachunku podaje się w następującej tabeli I-ej wartości tego wykładnika.

## 4. Zestawienie tabel dla rzek.

Tabela I.

Wartości wykładnika  $m$  funkcji  $v=35,4 I^m T^{0,7}$ .

D l a $I$		$m$	D l a $I$		$m$
od	do		od	do	
0,00000	0,00005	0,493	0,00495	0,00505	0,543
0,00005	0,00015	0,494	0,00505	0,00515	0,544
0,00015	0,00025	0,495	0,00515	0,00525	0,545
0,00025	0,00035	0,496	0,00525	0,00535	0,546
0,00035	0,00045	0,497	0,00535	0,00545	0,547
0,00045	0,00055	0,498	0,00545	0,00555	0,548
0,00055	0,00065	0,499	0,00555	0,00565	0,549
0,00065	0,00075	0,500	0,00565	0,00575	0,550
0,00075	0,00085	0,501	0,00575	0,00585	0,551
0,00085	0,00095	0,502	0,00585	0,00595	0,552
0,00095	0,00105	0,503	0,00595	0,00605	0,553
0,00105	0,00115	0,504	0,00605	0,00615	0,554
0,00115	0,00125	0,505	0,00615	0,00625	0,555
0,00125	0,00135	0,506	0,00625	0,00635	0,556
0,00135	0,00145	0,507	0,00635	0,00645	0,557
0,00145	0,00155	0,508	0,00645	0,00655	0,558
0,00155	0,00165	0,509	0,00655	0,00665	0,559
0,00165	0,00175	0,510	0,00665	0,00675	0,560
0,00175	0,00185	0,511	0,00675	0,00685	0,561
0,00185	0,00195	0,512	0,00685	0,00695	0,562
0,00195	0,00205	0,513	0,00695	0,00705	0,563
0,00205	0,00215	0,514	0,00705	0,00715	0,564
0,00215	0,00225	0,515	0,00715	0,00725	0,565
0,00225	0,00235	0,516	0,00725	0,00735	0,566
0,00235	0,00245	0,517	0,00735	0,00745	0,567
0,00245	0,00255	0,518	0,00745	0,00755	0,568
0,00255	0,00265	0,519	0,00755	0,00765	0,569
0,00265	0,00275	0,520	0,00765	0,00775	0,570
0,00275	0,00285	0,521	0,00775	0,00785	0,571
0,00285	0,00295	0,522	0,00785	0,00795	0,572
0,00295	0,00305	0,523	0,00795	0,00805	0,573
0,00305	0,00315	0,524	0,00805	0,00815	0,574
0,00315	0,00325	0,525	0,00815	0,00825	0,575
0,00325	0,00335	0,526	0,00825	0,00835	0,576
0,00335	0,00345	0,527	0,00835	0,00845	0,577
0,00345	0,00355	0,528	0,00845	0,00855	0,578
0,00355	0,00365	0,529	0,00855	0,00865	0,579
0,00365	0,00375	0,530	0,00865	0,00875	0,580
0,00375	0,00385	0,531	0,00875	0,00885	0,581
0,00385	0,00395	0,532	0,00885	0,00895	0,582
0,00395	0,00405	0,533	0,00895	0,00905	0,583
0,00405	0,00415	0,534	0,00905	0,00915	0,584
0,00415	0,00425	0,535	0,00915	0,00925	0,585
0,00425	0,00435	0,536	0,00925	0,00935	0,586
0,00435	0,00445	0,537	0,00935	0,00945	0,587
0,00445	0,00455	0,538	0,00945	0,00955	0,588
0,00455	0,00465	0,539	0,00955	0,00965	0,589
0,00465	0,00475	0,540	0,00965	0,00975	0,590
0,00475	0,00485	0,541	0,00975	0,00985	0,591
0,00485	0,00495	0,542	0,00985	0,00995	0,592
			0,00995	0,01005	0,593

Powyższe oznaczenie funkcji głębokości może nie jest jeszcze ostateczne, ale sędzę, że zupełnie dokładne zbadanie jej kształtu możliwe będzie dopiero wtedy, gdy uzyska się lepszy materiał spostrzeżeń, na podstawie ściślejszych pomiarów. Okoliczność, że dla łóżysk przyrodzonych można zastosować ten sam wykładnik głębokości, jaki według powyższego zastosowano dla łóżysk sztucznych, (Forchheimer, Beyerhaus), jest ze względu na uogólnienie formuły nader korzystna.

Przypatrując się tablicom wykresnym I i II i wkreślonej na nich funkcji głębokości, widzimy, że mniej więcej do 5-u  $m$  panuje stosunkowo dobra zgodność między pomiarami, powyżej 5-u  $m$  pomiary są bardzo rozbieżne i istnieje trudność ustalenia położenia krzywej funkcji głębokości. Pomiarów między 5 a 7  $m$  głębokości jest jeszcze dość dużo, ale nie są one zgodne — nawet na Dunaju pod Wiedniem, pomimo znacznej liczby pomiarów, wyniki nie dają potrzebnych wskazówek, gdyż jak wskazuje linja oznaczona cyfrą 14 na tablicy II-iej, w granicach głębokości 4,5 — 7  $m$  funkcja głębokości obliczona z pomiarów prawie nie wzrasta, co nie może być regułą, lecz wyjątkiem. Również źle leży linja 10-a, łącząca wyniki pomiarów na Renie pod Bazyleą. Pomijając tę ostatnią linję, uzyskano bardzo pewny punkt krzywej ( $fT$ ) w okolicy  $T=5m$ ; przecinają się tu prawie wszystkie linje pomiarów (5, 11, 12, 13, 14, 15, 16), dalej zbliżono się do pomiarów na Woldze, a wreszcie nawiązano do pomiarów na Mississipi.

Porównując tę formułę z kształtem przyjętym przez Forchheimera, względnie Stricklera i Beyerhaus:  $v = \lambda T^{0,7} I^{0,5}$ , otrzymuje się  $35,4 I^{0,493+10 I} = \lambda I^{0,5}$ , czyli  $\lambda = 35,4 I^{-0,007+10 I}$ .

Wartości  $\lambda$  są następujące:

przy $I=0,00001$ . . . .	$\lambda=38,3$
„ $=0,00010$ . . . .	„ $=37,4$
„ $=0,00100$ . . . .	„ $=34,7$
„ $=0,00200$ . . . .	„ $=32,65$
„ $=0,00300$ . . . .	„ $=31,0$
„ $=0,00400$ . . . .	„ $=29,5$
„ $=0,00500$ . . . .	„ $=28,2$
„ $=0 00600$ . . . .	„ $=27,0$
„ $=0,00700$ . . . .	„ $=25,9$
„ $=0,00800$ . . . .	„ $=24,9$
„ $=0,00900$ . . . .	„ $=23,95$
„ $=0,01000$ . . . .	„ $=23,1$

Jak widać, wartości skrajne dają średnią około 26, podobnie jak grupy pomiarów zestawione przez Beyerhausa — z czego jednak nie wynika, jakoby jakąkolwiek średnią można wprowadzić do formuły. Różnica między wartością początkową przy  $I=0,00001$ , a końcową przy  $I=0,010$  wynosi okragło 40% pierwszej.

Celem ułatwienia obliczenia chyżości podano w tabeli II wartości funkcji spadku

$$(F I) = 34 I^{0,493+10 I},$$

a w tabeli III wartość funkcji głębokości

$$(f T) = 1,04 T^{0,7};$$

$$\text{ponieważ } v = (F I) \cdot (f T),$$

więc chyżość otrzymuje się przez proste pomnożenie dwu wartości odczytanych z tabeli. Tabele te wystarczają zupełnie do celów praktyki, a obrachowanie chyżości wykonuje się bardzo szybko. Spadki i głębokości rozłożono w ten sposób, aby interpolacja była prawie niepotrzebna, conajwyżej zachodzi potrzeba przeprowadzenia drobnej, pamięciowej interpolacji.

Oprócz tego podano w obszernej tabeli IV-ej dla danych spadków  $I$  i głębokości  $T$  chyżości  $v$ , obrachowane na podstawie tabeli II-ej i III-ej zapomocą maszyny do rachowania. O ile w tej tabeli nie znajdzie się wprost danej głębokości i danego spadku, potrzebna będzie interpolacja w obu kierunkach. Tabela II i III służą zatem do rowiązywania wszelkich obliczeń w praktyce, tabela IV do szybkiego zorjentowania się co do szukanej wartości  $v$ , lub też  $T$  względnie  $I$ . Dokładniejsze rachowanie  $v$  jak zapomocą tych tabel, np. wprost z formuły, nie jest potrzebne i przy empirycznym charakterze formuły bezcelowe.

Tabela II.

## Wartości funkcji spadku

$$(FI) = 34 I^{0,493+10I}$$

a) Spadki od 0,00001 do 0,00010.

Spadek $I$	$(FI)$	Spadek $I$	$(FI)$	Spadek $I$	$(FI)$	Spadek $I$	$(FI)$
0,000010	0,12	0,000035	0,22	0,000060	0,28	0,000085	0,33 <sub>5</sub>
11	0,12 <sub>5</sub>	36	0,22	61	0,28 <sub>5</sub>	86	0,33 <sub>5</sub>
12	0,13	37	0,22 <sub>5</sub>	62	0,28 <sub>5</sub>	87	0,33 <sub>5</sub>
13	0,13 <sub>5</sub>	38	0,23	63	0,28 <sub>5</sub>	88	0,34
14	0,14	39	0,23	64	0,29	89	0,34
15	0,14	0,000040	0,23 <sub>5</sub>	65	0,29	0,000090	0,34
16	0,14 <sub>5</sub>	41	0,23	66	0,29 <sub>5</sub>	91	0,34 <sub>5</sub>
17	0,15	42	0,24	67	0,29 <sub>5</sub>	92	0,34 <sub>5</sub>
18	0,15 <sub>5</sub>	43	0,24	68	0,30	93	0,34 <sub>5</sub>
19	0,16	44	0,24 <sub>5</sub>	69	0,30	94	0,35
0,000020	0,16 <sub>5</sub>	45	0,24 <sub>5</sub>	0,000070	0,30 <sub>5</sub>	95	0,35
21	0,17	46	0,25	71	0,30 <sub>5</sub>	96	0,35 <sub>5</sub>
22	0,17 <sub>5</sub>	47	0,25	72	0,30 <sub>5</sub>	97	0,35 <sub>5</sub>
23	0,18	48	0,25	73	0,31	98	0,36
24	0,18	49	0,25 <sub>5</sub>	74	0,31	99	0,36
25	0,18 <sub>5</sub>	0,000050	0,25 <sub>5</sub>	75	0,31	0,000100	0,36
26	0,19	51	0,26	76	0,31 <sub>5</sub>		
27	0,19	52	0,26	77	0,31 <sub>5</sub>		
28	0,19 <sub>5</sub>	53	0,26 <sub>5</sub>	78	0,31 <sub>5</sub>		
29	0,20	54	0,26 <sub>5</sub>	79	0,32		
0,000030	0,20	55	0,27	0,000080	0,32		
31	0,20 <sub>5</sub>	56	0,27	81	0,32 <sub>5</sub>		
32	0,21	57	0,27 <sub>5</sub>	82	0,32 <sub>5</sub>		
33	0,21	58	0,27 <sub>5</sub>	83	0,33		
34	0,21 <sub>5</sub>	59	0,28	84	0,33		

### Wartości funkcji spadku

$$(F I) = 34 I^{0,493+10 I}$$

b) Spadki od 0,0001 do 0,0010.

Spadek <i>I</i>	( <i>FI</i> )	Spadek <i>I</i>	( <i>FI</i> )	Spadek <i>I</i>	( <i>FI</i> )	Spadek <i>I</i>	( <i>FI</i> )
0,00010	0,36	0,00035	0,65	0,00060	0,84	0,00085	0,98
11	0,37 <sub>5</sub>	36	0,66	61	0,84 <sub>5</sub>	86	0,98 <sub>5</sub>
12	0,39 <sub>5</sub>	37	0,67	62	0,85	87	0,99
13	0,41 <sub>5</sub>	38	0,68	63	0,85 <sub>5</sub>	88	0,99 <sub>5</sub>
14	0,42 <sub>5</sub>	39	0,68 <sub>5</sub>	64	0,86	89	1,00
15	0,44	0,00040	0,69 <sub>5</sub>	65	0,86 <sub>5</sub>	0,00090	1,00 <sub>5</sub>
16	0,45 <sub>5</sub>	41	0,70 <sub>5</sub>	66	0,87 <sub>5</sub>	91	1,01
17	0,47	42	0,71 <sub>5</sub>	67	0,88	92	1,01 <sub>5</sub>
18	0,48	43	0,72	68	0,88 <sub>5</sub>	93	1,02
19	0,49	44	0,73	69	0,89	94	1,02 <sub>5</sub>
0,00020	0,50	45	0,73 <sub>5</sub>	0,00070	0,90	95	1,03
21	0,51 <sub>5</sub>	46	0,74	71	0,90 <sub>5</sub>	96	1,03 <sub>5</sub>
22	0,52 <sub>5</sub>	47	0,75	72	0,91	97	1,04
23	0,54	48	0,76	73	0,92	98	1,04 <sub>5</sub>
24	0,55	49	0,76 <sub>5</sub>	74	0,92 <sub>5</sub>	99	1,05
25	0,56	0,00050	0,77	75	0,93	0,00100	1,05 <sub>5</sub>
26	0,57	51	0,78	76	0,93 <sub>5</sub>		
27	0,58	52	0,78 <sub>5</sub>	77	0,94		
28	0,59	53	0,79	78	0,94 <sub>5</sub>		
29	0,60	54	0,80	79	0,95		
0,00030	0,61	55	0,80 <sub>5</sub>	0,00080	0,95 <sub>5</sub>		
31	0,62	56	0,81	81	0,96		
32	0,63	57	0,81 <sub>5</sub>	82	0,96 <sub>5</sub>		
33	0,64	58	0,82 <sub>5</sub>	83	0,97		
34	0,64 <sub>5</sub>	59	0,83	84	0,97 <sub>5</sub>		



### Wartości funkcji spadku

$$(FI) = 34 I^{0,493+10 I}$$

e) Spadki od 0,001 do 0,01225.

Spadek <i>I</i>	( <i>FI</i> )	Spadek <i>I</i>	( <i>FI</i> )	Spadek <i>I</i>	( <i>FI</i> )	Spadek <i>I</i>	( <i>FI</i> )
0,0010	1,05 <sub>5</sub>	0,0035	1,71 <sub>5</sub>	0,0060	2,01	0,0085	2,16
11	1,09 <sub>5</sub>	36	1,73	61	2,02	86	2,16 <sub>5</sub>
12	1,13 <sub>5</sub>	37	1,75	62	2,02 <sub>5</sub>	87	2,16 <sub>5</sub>
13	1,16	38	1,76 <sub>5</sub>	63	2,03	88	2,17
14	1,21	39	1,78	64	2,04	89	2,17 <sub>5</sub>
15	1,25	0,0040	1,79	65	2,04 <sub>5</sub>	0,0090	2,18
16	1,28	41	1,80 <sub>5</sub>	66	2,05 <sub>5</sub>	91	2,18 <sub>5</sub>
17	1,31	42	1,82	67	2,06	92	2,19
18	1,34	43	1,83	68	2,07	93	2,19
19	1,37	44	1,84 <sub>5</sub>	69	2,07 <sub>5</sub>	94	2,19 <sub>5</sub>
0,0020	1,40	45	1,85 <sub>5</sub>	0,0070	2,08	95	2,20
21	1,43	46	1,87	71	2,08 <sub>5</sub>	96	2,20
22	1,45 <sub>5</sub>	47	1,88	72	2,09	97	2,20 <sub>5</sub>
23	1,48	48	1,89	73	2,09 <sub>5</sub>	98	2,21
24	1,50	49	1,90 <sub>5</sub>	74	2,10	99	2,21
25	1,52 <sub>5</sub>	0,0050	1,91 <sub>5</sub>	75	2,11	0,0100	2,21 <sub>5</sub>
26	1,55	51	1,92	76	2,11	0,0102 <sub>5</sub>	2,22
27	1,57	52	1,93	77	2,11 <sub>5</sub>	0,0105 <sub>5</sub>	2,23
28	1,59	53	1,94	78	2,12	0,0107 <sub>5</sub>	2,23 <sub>5</sub>
29	1,61	54	1,95	79	2,12 <sub>5</sub>	0,0110 <sub>5</sub>	2,24
0,0030	1,63	55	1,96	0,0080	2,13	0,0112 <sub>5</sub>	2,24 <sub>5</sub>
31	1,65	56	1,97	81	2,13 <sub>5</sub>	0,0115 <sub>5</sub>	2,25
32	1,66 <sub>5</sub>	57	1,98	82	2,14	0,0117 <sub>5</sub>	2,25 <sub>5</sub>
33	1,68	58	1,99	83	2,14 <sub>5</sub>	0,0120 <sub>5</sub>	2,26
34	1,70	59	2,00	84	2,15	0,0122 <sub>5</sub>	2,27

Tabela III.

Wartości funkcji głębokości  $(f T)=1,04 T^{0,7}$ .

a) Głębokości od 0,01 m do 1,20 m.

$T$	$(f T)$	$T$	$(f T)$	$T$	$(f T)$	$T$	$(f T)$
		<b>0,30</b>	0,448	<b>0,60</b>	0,728	<b>0,90</b>	0,967
0,01	0,041	0,31	0,459	0,61	0,736	0,91	0,974
0,02	0,067	0,32	0,469	0,62	0,745	0,92	0,981
0,03	0,089	0,33	0,479	0,63	0,753	0,93	0,989
0,04	0,109	0,34	0,489	0,64	0,761	0,94	0,996
0,05	0,128	0,35	0,499	0,65	0,770	0,95	1,005
0,06	0,145	0,36	0,509	0,66	0,778	0,96	1,01
0,07	0,162	0,37	0,520	0,67	0,786	0,97	1,02
0,08	0,177	0,38	0,529	0,68	0,794	0,98	1,025
0,09	0,193	0,39	0,538	0,69	0,803	0,99	1,03
<b>0,10</b>	0,208	<b>0,40</b>	0,548	<b>0,70</b>	0,811	<b>1,00</b>	1,04
0,11	0,222	0,41	0,558	0,71	0,819	1,01	1,05
0,12	0,236	0,42	0,567	0,72	0,827	1,02	1,055
0,13	0,249	0,43	0,576	0,73	0,834	1,03	1,06
0,14	0,263	0,44	0,586	0,74	0,842	1,04	1,07
0,15	0,275	0,45	0,595	0,75	0,850	1,05	1,075
0,16	0,288	0,46	0,604	0,76	0,858	1,06	1,08
0,17	0,301	0,47	0,614	0,77	0,866	1,07	1,09
0,18	0,313	0,48	0,623	0,78	0,874	1,08	1,10
0,19	0,325	0,49	0,632	0,79	0,882	1,09	1,105
<b>0,20</b>	0,337	<b>0,50</b>	0,641	<b>0,80</b>	0,890	<b>1,10</b>	1,11
0,21	0,349	0,51	0,649	0,81	0,898	1,11	1,12
0,22	0,360	0,52	0,659	0,82	0,905	1,12	1,125
0,23	0,372	0,53	0,668	0,83	0,914	1,13	1,13
0,24	0,383	0,54	0,676	0,84	0,921	1,14	1,14
0,25	0,394	0,55	0,685	0,85	0,928	1,15	1,145
0,26	0,405	0,56	0,694	0,86	0,936	1,16	1,155
0,27	0,416	0,57	0,702	0,87	0,944	1,17	1,16
0,28	0,427	0,58	0,711	0,88	0,951	1,18	1,17
0,29	0,438	0,59	0,720	0,89	0,958	1,19	1,175
<b>0,30</b>	0,448	<b>0,60</b>	0,728	<b>0,90</b>	0,967	<b>1,20</b>	1,18

**Wartości funkcji głębokości ( $f T$ ) = 1,04  $T^{0,7}$ .**

b) Głębokości od 1,20 m do 2,80 m.

<i>T</i>	( <i>f T</i> )	<i>T</i>	( <i>f T</i> )	<i>T</i>	( <i>f T</i> )	<i>T</i>	( <i>f T</i> )
<b>1,20</b>	1,185	<b>1,50</b>	1,38	<b>1,80</b>	1,57	<b>2,20</b>	1,805
1,21	1,19	1,51	1,39	1,81	1,575	2,22	1,82
1,22	1,195	1,52	1,395	1,82	1,58	2,24	1,83
1,23	1,20	1,53	1,40	1,83	1,59	2,26	1,84
1,24	1,21	1,54	1,41	1,84	1,595	2,28	1,85
1,25	1,215	1,55	1,415	1,85	1,60	2,30	1,86
1,26	1,225	1,56	1,42	1,86	1,605	2,32	1,875
1,27	1,23	1,57	1,425	1,87	1,61	2,34	1,885
1,28	1,235	1,58	1,43	1,88	1,62	2,36	1,90
1,29	1,24	1,59	1,44	1,89	1,625	2,38	1,91
<b>1,30</b>	1,25	<b>1,60</b>	1,445	<b>1,90</b>	1,63	<b>2,40</b>	1,92
1,31	1,255	1,61	1,45	1,91	1,635	2,42	1,93
1,32	1,26	1,62	1,46	1,92	1,64	2,44	1,94
1,33	1,27	1,63	1,465	1,93	1,645	2,46	1,95
1,34	1,275	1,64	1,47	1,94	1,655	2,48	1,965
1,35	1,28	1,65	1,48	1,95	1,66	2,50	1,975
1,36	1,29	1,66	1,485	1,96	1,665	2,52	1,985
1,37	1,30	1,67	1,49	1,97	1,67	2,54	2,00
1,38	1,305	1,68	1,495	1,98	1,68	1,56	2,01
1,39	1,31	1,69	1,50	1,99	1,685	2,58	2,02
<b>1,40</b>	1,315	<b>1,70</b>	1,51	<b>2,00</b>	1,69	<b>2,60</b>	2,03
1,41	1,32	1,71	1,515	2,02	1,70	2,62	2,04
1,42	1,33	1,72	1,52	2,04	1,71	2,64	2,05
1,43	1,335	1,73	1,53	2,06	1,725	2,66	2,06
1,44	1,34	1,74	1,535	2,08	1,735	2,68	2,075
1,45	1,35	1,75	1,54	2,10	1,75	2,70	2,085
1,46	1,355	1,76	1,545	2,12	1,76	2,72	2,095
1,47	1,36	1,77	1,55	2,14	1,77	2,74	2,105
1,48	1,37	1,78	1,56	2,16	1,78	2,76	2,12
1,49	1,375	1,79	1,565	2,18	1,795	2,78	2,13
<b>1,50</b>	1,38	<b>1,80</b>	1,57	<b>2,20</b>	1,805	<b>2,80</b>	2,14

Wartości funkcji głębokości  $(f T)=1,04 T^{0,7}$ .

c) Głębokości od 2,80 m do 7,00 m.

$T$	$(f T)$	$T$	$(f T)$	$T$	$(f T)$	$T$	$(f T)$
2,80	2,14	3,40	2,45	4,00	2,745	5,50	3,43
2,82	2,15	3,42	2,46	4,05	2,77	5,55	3,45
2,84	2,16	3,44	2,47	4,10	2,79	5,60	3,475
2,86	2,17	3,46	2,48	4,15	2,815	5,65	3,495
2,88	2,18	3,48	2,49	4,20	2,84	5,70	3,52
2,90	2,19	3,50	2,50	4,25	2,865	5,75	3,54
2,92	2,20	3,52	2,51	4,30	2,885	5,80	3,56
2,94	2,21	3,54	2,52	4,35	2,91	5,85	3,58
2,96	2,22	3,56	2,53	4,40	2,935	5,90	3,60
2,98	2,235	3,58	2,54	4,45	2,96	5,95	3,625
3,00	2,245	3,60	2,55	4,50	2,98	6,00	3,645
3,02	2,255	3,62	2,56	4,55	3,005	6,05	3,67
3,04	2,265	3,64	2,57	4,60	3,03	6,10	3,69
3,06	2,275	3,66	2,58	4,65	3,05	6,15	3,71
3,08	2,285	3,68	2,59	4,70	3,07	6,20	3,73
3,10	2,295	3,70	2,60	4,75	3,095	6,25	3,75
3,12	2,305	3,72	2,61	4,80	3,12	6,30	3,77
3,14	2,32	3,74	2,62	4,85	3,14	6,35	3,79
3,16	2,33	3,76	2,63	4,90	3,165	6,40	3,815
3,18	2,34	3,78	2,64	4,95	3,185	6,45	3,835
3,20	2,35	3,80	2,65	5,00	3,21	6,50	3,855
3,22	2,36	3,82	2,66	5,05	3,23	6,55	3,875
3,24	2,37	3,84	2,67	5,10	3,25	6,60	3,90
3,26	2,38	3,86	2,68	5,15	3,275	6,65	3,92
3,28	2,39	3,88	2,685	5,20	3,30	6,70	3,94
3,30	2,40	3,90	2,695	5,25	3,32	6,75	3,96
3,32	2,41	3,92	2,705	5,30	3,34	6,80	3,98
3,34	2,42	3,94	2,715	5,35	3,365	6,85	4,00
3,36	2,43	3,96	2,725	5,40	3,385	6,90	4,02
3,38	2,44	3,98	2,735	5,45	3,41	6,95	4,04
3,40	2,45	4,00	2,745	5,50	3,43	7,00	4,06

Wartości funkcji głębokości  $(f T)=1,04 T^{0,7}$ .

d) Głębokości od 7,00 m do 12,00 m.

$T$	$(f T)$	$T$	$(f T)$	$T$	$(f T)$	$T$	$(f T)$
<b>7,00</b>	4,06	<b>8,50</b>	4,65	<b>10,00</b>	5,21	<b>11,50</b>	5,75
7,05	4,08	8,55	4,67	10,05	5,23	11,55	5,765
7,10	4,10	8,60	4,69	10,10	5,25	11,60	5,78
7,15	4,12	8,65	4,71	10,15	5,27	11,65	5,80
7,20	4,14	8,70	4,73	10,20	5,285	11,70	5,82
7,25	4,16	8,75	4,75	10,25	5,305	11,75	5,835
7,30	4,18	8,80	4,765	10,30	5,32	11,80	5,85
7,35	4,20	8,85	4,785	10,35	5,34	11,85	5,87
7,40	4,22	8,90	4,805	10,40	5,36	11,90	5,89
7,45	4,24	8,95	4,82	10,45	5,375	11,95	5,905
<b>7,50</b>	4,26	<b>9,00</b>	4,84	<b>10,50</b>	5,395	<b>12,00</b>	5,92
7,55	4,28	9,05	4,86	10,55	5,41		
7,60	4,30	9,10	4,88	10,60	5,43		
7,65	4,32	9,15	4,90	10,65	5,45		
7,70	4,34	9,20	4,92	10,70	5,465		
7,75	4,36	9,25	4,935	10,75	5,485		
7,80	4,38	9,30	4,955	10,80	5,50		
7,85	4,40	9,35	4,975	10,85	5,52		
7,90	4,42	9,40	4,99	10,90	5,535		
7,95	4,44	9,45	5,01	10,95	5,555		
<b>8,00</b>	4,46	<b>9,50</b>	5,03	<b>11,00</b>	5,57		
8,05	4,48	9,55	5,05	11,05	5,59		
8,10	4,50	9,60	5,065	11,10	5,61		
8,15	4,52	9,65	5,085	11,15	5,625		
8,20	4,535	9,70	5,10	11,20	5,645		
8,25	4,555	9,75	5,12	11,25	5,66		
8,30	4,575	9,80	5,14	11,30	5,68		
8,35	4,595	9,85	5,16	11,35	5,695		
8,40	4,615	9,90	5,175	11,40	5,715		
8,45	4,63	9,95	5,195	11,45	5,73		
<b>8,50</b>	4,65	<b>10,00</b>	5,21	<b>11,50</b>	5,75		

Tabela IV.

Średnie chyżości *v*.

<i>T</i>	Spadek w promillach															
	0,01	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	
0,05	0,015	0,021	0,029	0,039	0,041	0,046	0,056	0,059	0,072	0,078	0,084	0,089	0,094	0,099	0,107	
0,10	0,024	0,034	0,048	0,058	0,067	0,075	0,091	0,104	0,116	0,127	0,136	0,145	0,153	0,161	0,174	
0,15	0,032	0,045	0,063	0,077	0,089	0,099	0,120	0,138	0,153	0,167	0,180	0,191	0,202	0,212	0,230	
0,20	0,039	0,055	0,078	0,095	0,108	0,121	0,147	0,169	0,188	0,205	0,220	0,235	0,248	0,260	0,283	
0,25	0,046	0,065	0,091	0,110	0,127	0,142	0,172	0,198	0,220	0,240	0,258	0,274	0,290	0,304	0,330	
0,30	0,052	0,073	0,103	0,126	0,145	0,161	0,196	0,225	0,250	0,272	0,293	0,312	0,329	0,346	0,376	
0,35	0,058	0,082	0,115	0,140	0,161	0,179	0,218	0,250	0,279	0,304	0,326	0,348	0,367	0,385	0,419	
0,40	0,064	0,090	0,126	0,153	0,177	0,197	0,239	0,275	0,306	0,333	0,358	0,382	0,403	0,423	0,460	
0,45	0,069	0,097	0,137	0,167	0,192	0,214	0,260	0,298	0,332	0,362	0,389	0,414	0,438	0,459	0,500	
<b>0,50</b>	0,075	0,105	0,147	0,179	0,207	0,230	0,280	0,322	0,358	0,390	0,419	0,446	0,471	0,495	0,537	
0,55	0,080	0,112	0,157	0,192	0,221	0,246	0,299	0,344	0,382	0,417	0,448	0,477	0,504	0,529	0,575	
0,60	0,085	0,119	0,167	0,204	0,235	0,262	0,318	0,366	0,406	0,443	0,476	0,507	0,536	0,562	0,611	
0,65	0,090	0,126	0,177	0,216	0,248	0,277	0,336	0,386	0,430	0,468	0,504	0,536	0,566	0,595	0,645	
0,70	0,094	0,133	0,186	0,227	0,262	0,292	0,354	0,407	0,452	0,493	0,530	0,565	0,596	0,628	0,680	
0,75	0,099	0,139	0,195	0,238	0,274	0,306	0,372	0,427	0,474	0,517	0,556	0,592	0,625	0,656	0,713	
0,80	0,104	0,146	0,205	0,249	0,287	0,320	0,389	0,447	0,497	0,541	0,582	0,620	0,654	0,687	0,747	
0,85	0,108	0,152	0,213	0,260	0,299	0,334	0,405	0,466	0,518	0,565	0,607	0,646	0,682	0,716	0,778	
0,90	0,113	0,158	0,222	0,271	0,312	0,348	0,423	0,485	0,540	0,588	0,632	0,673	0,711	0,747	0,811	
0,95	0,117	0,164	0,231	0,282	0,324	0,361	0,439	0,504	0,560	0,611	0,656	0,700	0,739	0,775	0,842	
<b>1,00</b>	0,121	0,170	0,239	0,291	0,335	0,374	0,454	0,522	0,580	0,633	0,680	0,724	0,765	0,803	0,872	
1,10	0,129	0,182	0,256	0,312	0,358	0,400	0,486	0,558	0,620	0,676	0,728	0,774	0,818	0,858	0,932	
1,20	0,138	0,194	0,272	0,331	0,381	0,425	0,516	0,593	0,659	0,719	0,773	0,823	0,869	0,912	0,991	
1,30	0,145	0,204	0,287	0,350	0,403	0,449	0,546	0,626	0,697	0,760	0,817	0,869	0,918	0,964	1,048	
1,40	0,153	0,215	0,302	0,369	0,424	0,473	0,575	0,660	0,734	0,800	0,861	0,916	0,968	1,016	1,103	
1,50	0,161	0,226	0,318	0,387	0,445	0,496	0,604	0,693	0,771	0,840	0,903	0,961	1,015	1,066	1,159	
1,60	0,168	0,237	0,332	0,405	0,466	0,519	0,631	0,725	0,806	0,879	0,945	1,006	1,062	1,116	1,212	
1,70	0,176	0,247	0,347	0,423	0,486	0,542	0,659	0,757	0,842	0,917	0,986	1,050	1,109	1,164	1,265	
1,80	0,183	0,257	0,361	0,440	0,506	0,564	0,686	0,787	0,876	0,954	1,026	1,092	1,154	1,211	1,316	
1,90	0,190	0,267	0,375	0,457	0,526	0,586	0,712	0,818	0,910	0,992	1,066	1,135	1,198	1,258	1,367	
<b>2,00</b>	0,197	0,277	0,389	0,474	0,541	0,607	0,739	0,848	0,943	1,028	1,105	1,177	1,242	1,305	1,418	
2,20	0,210	0,296	0,415	0,506	0,582	0,649	0,789	0,906	1,008	1,099	1,181	1,257	1,328	1,394	1,515	
2,40	0,223	0,314	0,441	0,538	0,618	0,690	0,839	0,963	1,071	1,167	1,255	1,336	1,411	1,481	1,610	
2,60	0,236	0,332	0,467	0,569	0,654	0,730	0,887	1,013	1,133	1,235	1,328	1,413	1,492	1,567	1,703	
2,80	0,249	0,350	0,492	0,599	0,689	0,768	0,934	1,073	1,193	1,301	1,398	1,488	1,572	1,651	1,794	
3,00	0,261	0,367	0,516	0,629	0,723	0,806	0,981	1,126	1,252	1,365	1,468	1,562	1,650	1,732	1,882	
3,20	0,273	0,384	0,540	0,658	0,757	0,844	1,026	1,178	1,310	1,428	1,536	1,635	1,726	1,813	1,970	
3,40	0,285	0,401	0,563	0,686	0,790	0,880	1,070	1,229	1,367	1,490	1,602	1,705	1,801	1,891	2,054	
3,60	0,297	0,417	0,586	0,715	0,822	0,916	1,114	1,280	1,423	1,551	1,668	1,775	1,875	1,969	2,139	
3,80	0,308	0,433	0,609	0,742	0,854	0,952	1,157	1,329	1,478	1,611	1,732	1,844	1,947	2,044	2,221	
<b>4,00</b>	0,320	0,450	0,631	0,769	0,885	0,987	1,200	1,378	1,533	1,670	1,796	1,912	2,019	2,120	2,304	
4,50	0,347	0,488	0,685	0,835	0,961	1,071	1,302	1,495	1,663	1,813	1,949	2,075	2,191	2,301	2,500	
5,00	0,374	0,525	0,738	0,899	1,035	1,153	1,402	1,610	1,791	1,952	2,099	2,234	2,359	2,477	2,692	
5,50	0,399	0,561	0,789	0,961	1,106	1,233	1,499	1,721	1,914	2,086	2,243	2,388	2,522	2,648	2,877	
6,00	0,424	0,597	0,838	1,021	1,175	1,310	1,593	1,829	2,034	2,217	2,384	2,538	2,680	2,814	3,058	
6,50	0,449	0,631	0,886	1,080	1,243	1,385	1,685	1,934	2,151	2,345	2,521	2,684	2,834	2,976	3,234	
7,00	0,473	0,665	0,934	1,138	1,309	1,460	1,775	2,038	2,266	2,470	2,656	2,827	2,986	3,135	3,407	
7,50	0,496	0,698	0,980	1,194	1,374	1,532	1,862	2,139	2,379	2,593	2,787	2,967	3,133	3,290	3,575	
8,00	0,519	0,730	1,025	1,249	1,438	1,603	1,949	2,238	2,489	2,712	2,916	3,104	3,278	3,442	3,741	
9,00	0,564	0,793	1,113	1,357	1,561	1,740	2,116	2,430	2,702	2,945	3,167	3,371	3,560	3,738	4,062	
<b>10,00</b>	0,607	0,853	1,198	1,460	1,680	1,873	2,278	2,615	2,909	3,170	3,409	3,629	3,832	4,024	4,372	
11,00	0,649	0,912	1,281	1,561	1,796	2,003	2,435	2,796	3,110	3,389	3,644	3,879	4,097	4,302	4,674	
12,00	0,689	0,969	1,361	1,659	1,909	2,128	2,588	2,972	3,305	3,602	3,873	4,123	4,354	4,572	4,968	

## Średnie chyżości v.

T	Spadek w promiłłach														
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
0,05	0,107	0,115	0,122	0,129	0,135	0,141	0,146	0,151	0,156	0,160	0,164	0,172	0,180	0,186	0,192
0,10	0,174	0,187	0,199	0,209	0,219	0,228	0,237	0,245	0,253	0,260	0,267	0,280	0,292	0,303	0,313
0,15	0,230	0,247	0,262	0,277	0,290	0,302	0,313	0,324	0,334	0,344	0,353	0,370	0,386	0,400	0,413
0,20	0,283	0,303	0,322	0,339	0,355	0,370	0,384	0,397	0,409	0,421	0,432	0,454	0,473	0,490	0,506
0,25	0,330	0,354	0,376	0,396	0,415	0,433	0,449	0,464	0,479	0,492	0,506	0,530	0,553	0,573	0,592
0,30	0,376	0,403	0,428	0,451	0,472	0,492	0,510	0,528	0,544	0,560	0,575	0,603	0,629	0,652	0,674
0,35	0,419	0,449	0,476	0,502	0,525	0,548	0,568	0,588	0,606	0,624	0,640	0,672	0,700	0,726	0,750
0,40	0,460	0,493	0,523	0,551	0,577	0,602	0,624	0,646	0,666	0,685	0,703	0,738	0,769	0,797	0,824
0,45	0,500	0,535	0,568	0,599	0,627	0,653	0,678	0,701	0,723	0,744	0,763	0,801	0,835	0,866	0,894
0,50	0,537	0,577	0,612	0,645	0,675	0,704	0,730	0,755	0,779	0,801	0,822	0,863	0,899	0,933	0,963
0,55	0,575	0,616	0,654	0,689	0,721	0,752	0,780	0,807	0,832	0,856	0,879	0,922	0,961	0,996	1,029
0,60	0,611	0,655	0,695	0,732	0,767	0,799	0,829	0,858	0,885	0,910	0,934	0,980	1,021	1,059	1,094
0,65	0,645	0,693	0,735	0,774	0,811	0,845	0,877	0,907	0,936	0,962	0,988	1,036	1,080	1,120	1,157
0,70	0,680	0,730	0,774	0,816	0,854	0,890	0,924	0,955	0,985	1,014	1,041	1,092	1,138	1,180	1,219
0,75	0,713	0,765	0,812	0,855	0,895	0,933	0,968	1,001	1,033	1,063	1,091	1,144	1,193	1,237	1,267
0,80	0,747	0,801	0,850	0,895	0,937	0,977	1,014	1,048	1,081	1,112	1,142	1,198	1,249	1,295	1,338
0,85	0,778	0,835	0,886	0,933	0,977	1,019	1,057	1,093	1,128	1,160	1,191	1,249	1,302	1,350	1,395
0,90	0,811	0,870	0,923	0,972	1,018	1,062	1,101	1,139	1,175	1,209	1,241	1,302	1,357	1,407	1,453
0,95	0,842	0,903	0,959	1,010	1,057	1,102	1,144	1,183	1,220	1,255	1,288	1,351	1,409	1,461	1,510
1,00	0,872	0,935	0,993	1,046	1,095	1,142	1,185	1,225	1,264	1,300	1,334	1,400	1,459	1,513	1,564
1,10	0,932	1,000	1,062	1,119	1,171	1,221	1,267	1,310	1,351	1,390	1,427	1,497	1,560	1,618	1,671
1,20	0,991	1,063	1,129	1,189	1,245	1,298	1,346	1,392	1,436	1,477	1,517	1,591	1,658	1,720	1,776
1,30	1,048	1,123	1,193	1,256	1,315	1,371	1,423	1,471	1,518	1,561	1,602	1,681	1,752	1,817	1,877
1,40	1,103	1,184	1,257	1,324	1,386	1,445	1,499	1,550	1,599	1,645	1,688	1,771	1,846	1,915	1,978
1,50	1,159	1,242	1,319	1,389	1,454	1,516	1,573	1,627	1,678	1,726	1,772	1,859	1,938	2,009	2,076
1,60	1,212	1,300	1,380	1,454	1,522	1,587	1,646	1,702	1,756	1,806	1,854	1,945	2,027	2,102	2,172
1,70	1,265	1,356	1,440	1,517	1,588	1,656	1,718	1,776	1,832	1,885	1,935	2,030	2,116	2,194	2,267
1,80	1,316	1,411	1,498	1,578	1,652	1,723	1,787	1,848	1,906	1,961	2,013	2,112	2,201	2,283	2,358
1,90	1,367	1,466	1,556	1,640	1,716	1,790	1,857	1,920	1,980	2,038	2,091	2,194	2,287	2,372	2,450
2,00	1,418	1,520	1,614	1,700	1,780	1,856	1,925	1,991	2,053	2,113	2,168	2,275	2,371	2,459	2,540
2,20	1,515	1,624	1,724	1,817	1,902	1,983	2,057	2,127	2,194	2,258	2,317	2,431	2,534	2,628	2,714
2,40	1,610	1,726	1,832	1,931	2,021	2,107	2,186	2,261	2,332	2,399	2,462	2,583	2,692	2,792	2,884
2,60	1,703	1,826	1,938	2,042	2,138	2,229	2,312	2,391	2,466	2,538	2,604	2,732	2,848	2,954	3,051
2,80	1,794	1,923	2,041	2,151	2,251	2,343	2,435	2,519	2,598	2,673	2,743	2,878	3,000	3,111	3,213
3,00	1,882	2,018	2,143	2,257	2,363	2,464	2,556	2,643	2,726	2,805	2,879	3,020	3,148	3,265	3,373
3,20	1,970	2,112	2,242	2,362	2,472	2,578	2,674	2,766	2,853	2,935	3,012	3,160	3,294	3,416	3,529
3,40	2,054	2,203	2,338	2,464	2,579	2,689	2,789	2,885	2,976	3,061	3,142	3,296	3,436	3,563	3,681
3,60	2,139	2,294	2,435	2,565	2,685	2,800	2,904	3,004	3,098	3,188	3,272	3,432	3,578	3,710	3,833
3,80	2,221	2,382	2,528	2,664	2,788	2,908	3,016	3,119	3,217	3,310	3,397	3,564	3,715	3,853	3,980
4,00	2,304	2,470	2,622	2,762	2,892	3,015	3,128	3,235	3,336	3,433	3,523	3,696	3,853	3,995	4,127
4,50	2,500	2,681	2,845	2,998	3,138	3,272	3,394	3,510	3,621	3,725	3,823	4,011	4,181	4,336	4,479
5,00	2,692	2,886	3,064	3,228	3,379	3,523	3,655	3,780	3,899	4,011	4,117	4,319	4,502	4,669	4,823
5,50	2,877	3,085	3,275	3,451	3,612	3,766	3,907	4,041	4,167	4,288	4,401	4,617	4,812	4,991	5,155
6,00	3,058	3,279	3,480	3,667	3,838	4,002	4,152	4,294	4,429	4,556	4,677	4,906	5,114	5,303	5,478
6,50	3,234	3,468	3,681	3,878	4,059	4,233	4,391	4,541	4,684	4,819	4,946	5,189	5,409	5,609	5,794
7,00	3,407	3,653	3,877	4,085	4,276	4,459	4,625	4,784	4,934	5,076	5,210	5,466	5,698	5,909	6,104
7,50	3,575	3,834	4,069	4,288	4,488	4,680	4,854	5,021	5,178	5,328	5,468	5,737	5,980	6,201	6,406
8,00	3,741	4,011	4,257	4,486	4,695	4,896	5,079	5,253	5,418	5,574	5,721	6,002	6,256	6,488	6,702
9,00	4,062	4,355	4,623	4,871	5,099	5,317	5,515	5,704	5,883	6,053	6,212	6,517	6,793	7,045	7,278
10,00	4,372	4,688	4,976	5,243	5,488	5,723	5,936	6,140	6,333	6,515	6,687	7,015	7,312	7,583	7,834
11,00	4,674	5,012	5,320	5,605	5,867	6,118	6,347	6,564	6,770	6,965	7,149	7,500	7,818		
12,00	4,968	5,327	5,654	5,958	6,236	6,502	6,745	6,976	7,195	7,403	7,598	7,971			





### 5. Wyznaczenie wykładnika $m$ funkcji spadku $(FI) = 34 I^m$ dla kanałów i rur.

Przyjmując według poprzedniego oznaczenia funkcję promienia przekroju  $(fR) = 1,04 R^{0,7}$ , oznaczmy na podstawie szeregu pomiarów wykonanych w łożyskach sztucznych wartość funkcji spadku  $(FI) = \frac{v}{(fR)}$ , a przyjmując kształt funkcji spadku  $(FI) = 34 I^m$ , oznaczmy wartości wykładnika  $m$ .

#### 1. Kanały ziemne.

L. p.	Nazwa kanału	Spadek $I$	Pro- mień prze- kroju $R$	Średnia chyżość $v$	Funkcja głębokości $(fR) = 1,04 R^{0,7}$	Funkcja spadku $34 I^m = \frac{v}{(fR)}$	Średnio	Wy- kład- nik $m$	U w a g i
1	I. Kanał Cavoura	0,00087	1,56	1,074	1,420	0,756	} 0,746	0,488	Według Forchheimera: „Durchfluss des Wassers...“ J. w. Ściany i dno gruby żwir, lub częściowo cegły, albotż gruby żwir i bruk. Współczynnik szorstkości do wzoru Gan-gullet-Kuttera $n=0,0243-0,0262$ .
2	"	"	1,757	1,147	1,550	0,740			
3	"	"	2,195	1,387	1,808	0,742			
4	"	0,00029	1,575	0,945	1,480	0,661	} 0,641	0,487	
5	"	"	1,780	1,000	1,557	0,642			
6	"	"	2,228	1,128	1,822	0,619			
7	"	0,00083	1,446	0,980	1,346	0,690	} 0,687	0,487	
8	"	"	1,608	0,994	1,450	0,687			
9	"	"	1,714	1,088	1,516	0,685			
Średnie $m = \dots$							0,486		
10	II. Uppenbornwerk (Bawarja) Kanał górny.	0,000296	2,21	1,25	1,812	0,690	—	0,480	Forchheimer, J. w. Dno i ściany w żwirze, zupełnie niebez- pieczone, wolne miejsca wyrównane piaskiem i namuleniem. Średnie wyniki z 8-u pomiarów. Gang.-Kutter $n=0,0281$ .

L. p.	Nazwa kanału	Spadek <i>I</i>	Pro- mien prze- kroju <i>R</i>	Średnia chyżość <i>v</i>	Funkcja głęboko- kości $(fR) = 1,04 R^{0,7}$	Funkcja spadku $34 I m = \frac{v}{(fR)}$	Średnio	Wy- kład- nik <i>m</i>	U w a g i
11	III. Stettenhofen (Bawarja)	0,000205	1,67	0,907	1,489	0,609	—	0,474	Foreheimer, j. w. Pięć grup pomiarów, każda z czterech po- miarów. Kanał wykonany w żwirze z piaskiem. Ziarna do 6-u cm; stary pokrywa częściowo namul. Współczynnik szorstkości do wzoru Gang- Kuttera $n = 0,0244 - 0,0246$ .
12	"	0,000232	1,67	0,860	1,489	0,578	—	0,487	
13	"	0,000219	1,72	0,868	1,520	0,571	—	0,485	
14	"	0,000219	1,72	0,868	1,520	0,571	—	0,485	
15	"	0,000207	1,74	0,819	1,533	0,531	—	0,490	
				Średnie $m = . . . . .$				0,484	
16	Stettenhofen	0,000275	2,075	1,15	1,734	0,564	—	0,480	j. w.
17	"	0,000282	2,11	1,11	1,754	0,633	—	0,487	
18	"	0,000245	2,07	1,10	1,731	0,685	—	0,478	
19	"	0,000288	2,07	1,10	1,731	0,635	—	0,488	
				Średnie $m = . . . . .$				0,483	
2. Kanały ziemne zaniedbane.									
20	IV. Uppenbornwerk Kanał dolny	0,0004144	2,10	1,164	1,748	0,666	—	0,505	Foreheimer, j. w. Skarpy stały się nieregularne, w części przekroju woda skutkiem tego płynę powoli. Gang-Kutter $n = 0,0294$ .
21	V. Tacherting Kanał dolny	0,000441	2,147	1,097	1,775	0,618	—	0,518	Ten kanał okazał się najwięcej szorstkim. Wykonany w żwirze, u góry skarpy deska, trzymająca palami bitymi od strony wody. Gang-Kutter $n = 0,0337$ .

## 3. Kanały o dnie żwirowem i skarpach ubezpieczonych brukiem i betonem.

22	Rheinfelden	0,000261	3,172	1,993	2,333	0,854	0,444
23	"	0,000332	3,671	2,173	2,585	0,841	0,462
24	Thun	0,000145	1,002	0,608	1,055	0,576	0,462
25	Aarau	0,000111	1,601	0,687	1,446	0,440	0,477
26	"	0,000120	2,016	1,014	1,699	0,597	0,448
Średnie $m = \dots$							0,459

Według Stricklers i dziela „Entwicklung der Hydrometrie in der Schweiz”.  
Dno żwir, ściany boczne beton, względnie bruk.  
Gang-Kutter:  
 $n = 0,010, 0,0193, 0,0198, 0,0232, 0,0173.$

## 4. Kanały pokryte namulmem.

27	St. Giovanni Lupatoto	0,000057	1,78	1,012	1,557	0,650	0,405
----	-----------------------	----------	------	-------	-------	-------	-------

j. w.  
Dno — namul, skarpę — bruk kamienny pokryty namulmem.  
Gang-Kutter  $n = 0,0109.$

## 5. Kanały z betonu i muru.

L. p.	Nazwa kanału	Spadek $I$	Pro-mień prze-kroju $R$	Średnia chyżość $v$	Funkcja głębokości $(fR) = 1,04 R^{0,7}$	Funkcja spadku $34 I m = \frac{v}{(fR)}$	Wy-kład-lik $m$
28	Trostberg-Tacherting (Bawarja)	0,0001646	1,949	1,233	1,659	0,743	0,489
29	"	0,00003794	1,810	0,562	1,576	0,357	0,447
30	Garching-Neukirchen (Bawarja)	0,0001581	2,308	1,337	1,868	0,716	0,441
31	"	0,0000077	1,880	0,790	1,618	0,488	0,448
Średnie $m = \dots$							0,444

## U w a g i

Forchheimer j. w.  
Kanał betonowy: beton tylko trochę wyrównany.  
Pierwsze sprostowanie stanowi średnią z 3 pomiarów.  
Gang-Kutter  $n = 0,0167$  i  $= 0,0175.$

j. w.  
Kanał betonowy: beton niewyrównany, lecz górna warstwa 2-3 cm gruba była gładzona.  
Pierwsze sprostowanie stanowi średnią z 18-tu pomiarów, drugie średnią z 3 pomiarów.  
Gang-Kutter  $n = 0,0163 - 0,0172.$   
Kanał szczególnie dobrze wykonany.

L. p.	Nazwa kanału	Spadek $I$	Pro- mien prze- kroju $R$	Średnia chyżość $v$	Funkcja głębokości $(fR) =$ $= 1,04 R^{0,7}$	Funkcja spadku $34 I m =$ $= (fR)$	Wy- kład- nik $m$	U w a g i
32	Kanał Cavoura	0,00011	1,560	1,074	1,420	0,757	0,417	j. w. Dno płaskie z betonem, ściany boczne mur. z cegiel o pochyleniu 20:1. Gang-Kutier $n=0,013$ , $0,013$ i $0,0129$ .
33	"	"	1,757	1,147	1,543	0,743	0,419	
34	"	"	2,195	1,387	1,803	0,741	0,420	
Średnie $m = . . . . .$								0,419
35	Łożyisko betonowe Wiedunki	0,0005746	0,292	0,72	0,439	1,640	0,406	j. w. Całe łożysko betonowe, wielka woda jaka prze- szła przed pomiarem oczyszcła łożysko.
36	"	0,000509	1,158	2,00	1,152	1,736	0,392	
37	"	0,000535	1,785	2,84	1,560	1,820	0,389	
38	"	0,0032455	0,558	2,99	0,691	4,327	0,360	
39	"	0,0033	0,965	4,47	1,014	4,482	0,355	
40	"	0,0033	1,38	5,61	1,258	4,460	0,355	
41	"	0,004	1,259	6,42	1,180	5,441	0,332	
Średnie $m = . . . . .$								0,370
42	Trostberg-Tacherting	0,0002773	2,216	1,407	1,815	0,775	0,452	j. w. pod 28 i 29. Kanał betonowy, stary, beton nagrzony. Gang-Kutier $n=0,02$ .

## 6. Żłoby górskich potoków.

L. p.	Nazwa kanału (łożyska)	Spadek <i>I</i>	Pro- mień prze- kroju <i>R</i>	Średnia chyżość <i>v</i>	Funkcja głębokości $(fR) =$ $= 1,04 R^{0,7}$	Funkcja spadku $84 I^m =$ $= \frac{v}{(fR)}$	Wy- kład- nik <i>m</i>	U w a g i
43	Żłób potoku Grünbach	0,08285	0,1088	3,600	0,219	16,489	0,292	Strickler j. w., według Kuttera j. w. Surowy mur z kamienia łamanego (mur suchy trochę uszkodzony i szorstki). Gang-Kutter $n=0,0242-0,0274$ .  } Miętna woda i kamienie.
44	"	0,09927	0,1155	4,062	0,230	17,661	0,288	
45	"	0,10677	0,1182	4,191	0,233	17,987	0,284	
46	"	0,08285	0,1773	4,737	0,310	15,281	0,321	
47	"	0,09927	0,1932	5,574	0,329	16,942	0,302	
48	"	0,10677	0,1971	5,844	0,334	17,497	0,297	
49	Żłób potoku Gerberbach	0,1117	0,0591	2,583	0,144	17,937	0,292	
50	"	0,1375	"	2,715	"	18,854	0,297	
51	"	0,1679	"	2,799	"	19,487	0,318	
Średnie $m = \dots \dots$							0,298	

## 7. Sztolnie.

52	Sztolnia Sitter, zakład wodny Kubel	0,000555	0,270	0,879	0,416	2,113	0,370	Strickler j. w. i Entwicklung der Hydrometrie in der Schweiz.
53	"	"	0,436	1,208	0,582	2,067	0,374	Gładzony beton.
54	"	"	0,513	1,346	0,652	2,065	0,374	Gang-Kutter $n=0,0113-0,0116$ .
55	"	"	0,573	1,449	0,704	2,058	0,374	
56	"	"	0,586	1,498	0,715	2,095	0,374	
Średnie $m = \dots \dots$							0,374	

L. p.	Nazwa kanału (łożyska)	Spadek <i>I</i>	Pro- mien prze- kroju <i>h</i>	Średnia chyżość <i>v</i>	Funkcja głębokości $(fR) =$ $= 1,04 R^{0,7}$	Funkcja spadku $34 I m =$ $= \frac{v}{(fR)}$	Wy- kład- nik <i>m</i>	U w a g i
57	Sztolnia spustowa zakładu Mühleberg	0,000457	1,600	2,02	1,445	1,398	0,415	Strickler j. w. Gładzona wyprawa cementowa na betonie. Gang-Kutter $n=0,0130-0,0161$ .
58	"	0,000664	1,517	2,23	1,392	1,602	0,417	
59	"	0,001040	1,450	2,95	1,849	2,187	0,400	
60	"	0,008050	1,590	9,09	1,439	6,317	0,349	
61	"	0,0149	1,690	12,90	1,502	8,049	0,343	
62	"	0,0250	1,695	13,60	1,505	9,036	0,359	
63	Sztolnia Navizance, zakład Chippis	0,00634	0,584	3,65	0,715	5,105	0,333	Strickler j. w. Sztolnia wymiurowana i wygładzona. Gang-Kutter $n=0,0115$ .
64	Sztolnia pod ciśnie- niem; doprowadzenie od Simme	0,00046	0,590	1,31	0,720	1,819	0,381	Strickler j. w. Sztolnia wybetonowana i wyprawiona Gang-Kutter $n=0,0117$ .
65	Sztolnia zakładu Kallnach	0,00065	1,370	2,72	1,295	2,160	0,375	Strickler j. w. Gładko wyprawiony beton. Gang-Kutter $n=0,0115$ .
66	Sztolnia zakładu Martigny-Bourg	0,0025	0,710	2,01	0,819	2,454	0,438	Strickler j. w. Sztolnia niewymiurowana. Gang-Kutter $n=0,0192$ .
67	Sztolnia zakładu Ackersand	0,0025	0,453	1,33	0,600	2,217	0,455	Strickler j. w. Dno wybetonowane, reszta niewymiurowana. Gang-Kutter $n=0,0203$ .
68	Sztolnia zakładu Gampel II.	0,0030	0,428	1,11	0,576	1,927	0,494	Strickler j. w. Sztolnia niewymiurowana. Gang-Kutter $n=0,0245$ .
69	Sztolnia zakładu Biaschina	0,0015	0,890	2,30	0,958	2,399	0,407	Strickler j. w. Sztolnia niewymiurowana, ale wyprawiona. Gang-Kutter $x=0,0136$ .

## 8. Koryta próbne Darçy i Bazina.

70	Serja 24.	1). 0,001424	0,1116	0,921	0,224	4,112	0,322	Czysty cement. Gang.-Kutter $n=0,0100$ .	
									71
72	2).	0,001424	0,1844	1,267	0,318	3,984	0,327		
73	3).	0,001424	0,2080	1,401	0,347	4,019	0,325		
74	4).	0,001424	0,2286	1,488	0,370	4,008	0,326		
75	5).	0,001424	0,2465	1,562	0,390	4,005	0,326		
76	6).	0,001424	0,2642	1,612	0,410	3,932	0,329		
77	7).	0,001424	0,2790	1,681	0,426	3,946	0,328		
78	8).	0,001424	0,2898	1,754	0,437	4,014	0,326		
79	9).	0,001424	0,3025	1,803	0,451	3,998	0,327		
80	10).	0,001424	0,3137	1,847	0,463	3,989	0,327		
81	11).	0,001424	0,3153	1,862	0,464	4,013	0,326		
			Srednie $m = . . . . .$					0,326	
82	Serja 25.	1).	0,001380	0,1154	0,875	0,230	3,804	0,333	Cement z $1/3$ bardzo miastkiego piasku. Gang.-Kutter $n=0,0111$ .
83	2).	0,001380	0,1612	1,047	0,290	3,610	0,340		
84	3).	0,001380	0,1937	1,179	0,329	3,584	0,342		
85	4).	0,001380	0,2153	1,311	0,355	3,693	0,337		
86	5).	0,001380	0,2399	1,375	0,383	3,590	0,341		
87	6).	0,001380	0,2558	1,463	0,400	3,657	0,338		
88	7).	0,001380	0,2743	1,506	0,421	3,577	0,342		
89	8).	0,001380	0,2869	1,584	0,434	3,650	0,339		
90	9).	0,001380	0,2997	1,640	0,448	3,661	0,338		
91	10).	0,001380	0,3067	1,670	0,455	3,670	0,338		
92	11).	0,001380	0,3114	1,691	0,461	3,668	0,338		
93	12).	0,001380	0,3165	1,726	0,466	3,704	0,337		
			Srednie $m = . . . . .$					0,339	

L. p.	Nazwa kanału (łożyska)	Spadek <i>I</i>	Pro- mien prze- kroju <i>R</i>	Średnia chyżość <i>v</i>	Funkcja głębokości $(F\bar{K})$	Funkcja spadku $34 I_m = \frac{v}{(F\bar{K})}$	Wy- kład- nik <i>m</i>	U w a g i
94	Serja 7.	0,00489	0,0573	0,326	0,140	5,900	0,329	Deski. Gang.-Kutter $n=0,012$ .
95		0,00489	0,0830	1,127	0,182	6,192	0,320	
96		0,00489	0,1042	1,325	0,214	6,192	0,320	
97		0,00489	0,1224	1,479	0,239	6,188	0,320	
98		0,00489	0,1382	1,612	0,260	6,200	0,320	
99		0,00489	0,1585	1,711	0,280	6,110	0,323	
100		0,00489	0,1668	1,808	0,297	6,087	0,323	
101		0,00489	0,1789	1,898	0,312	6,083	0,323	
102		0,00489	0,1913	1,967	0,327	6,015	0,325	
103		0,00489	0,2018	2,045	0,339	6,032	0,325	
104		0,00489	0,2129	2,102	0,352	5,972	0,327	
105		0,00489	0,2215	2,179	0,362	6,019	0,325	
Średnie $m = \dots \dots \dots$								0,323
106	Serja 39.	0,00810	0,1238	1,746	0,241	7,245	0,321	Gładko, bardzo starannie obrobione ciosy. Gang.-Kutter $n=0,013$ .
107		0,00810	0,1742	2,293	0,306	7,493	0,314	
108		0,00810	0,2074	2,495	0,350	7,128	0,324	
109		0,00810	0,2386	2,666	0,376	7,090	0,326	
Średnie $m = \dots \dots \dots$								0,321
110	Serja 28.	0,004892	0,0090	0,273	0,088	7,184	0,292	Bardzo starannie heblowane drzewo, kanał 0,1 m szeroki.
111		0,004892	0,0158	0,395	0,057	6,990	0,299	
112		0,004892	0,0202	0,481	0,067	7,179	0,292	
113		0,004892	0,0228	0,530	0,074	7,162	0,293	
114		0,004892	0,0257	0,592	0,080	7,400	0,287	
115		0,004892	0,0277	0,643	0,085	7,564	0,282	
116		0,004892	0,0284	0,658	0,087	7,563	0,283	
Średnie $m = \dots \dots \dots$								0,290



## 9. Rury betonowe.

L. p.	Nazwa kanału	Średnica wewnętrzna rury $D$	Promień przekroju $R = \frac{D}{4}$	Spadek $I$	Średnia chyżość $v$	Funkcja $(fR) = 1,04 R^{0,7}$	Funkcja spadku $\frac{v}{(fR)} = \frac{v}{(fR)}$	Wykładnik $m$
117	Oakdale	0,800	0,075	0,0013— —0,0018	0,39— —0,47	0,170	2,294— —2,611	0,406— —0,406
118	Pomona	0,406	0,102	0,0005— —0,0006	0,30— —0,43	0,210	1,429— —2,048	0,417— —0,377
119	Oakdale	0,457	0,114	0,0016— —0,0019	0,60— —0,66	0,228	2,632— —2,895	0,397— —0,393
120	Temescal	0,762	0,1905	0,0001— —0,0008	0,20— —0,57	0,325	0,616— —1,757	0,436— —0,415
Średnie $m = \dots$								
121	Umatilla	0,762	0,1905	0,0011	1,03— —1,10	0,325	3,277	0,343
122	—	0,800	0,200	0,0007— —0,0033	0,90— —2,00	0,337	2,671— —5,985	0,350— —0,306
123	Boise	0,914	0,2285	0,0002— —0,0053	1,66— —2,76	0,370	4,487— —7,460	0,326— —0,290
124	Ontario	5,486	1,3715	0,0001— —0,0024	1,22— —6,10	1,298	0,940— —4,700	0,389— —0,321
Średnie $m = \dots$								
125	Pomona	0,203	0,051	0,0108	0,97— —1,09	0,130	7,923	0,322
126	Ontario	0,305	0,076	0,0148	1,78	0,171	10,410	0,281
127	Umatilla	0,406	0,1015	0,00019	0,75	0,210	3,571	0,360
128	Kamloops	0,500	0,125	0,0001— —0,0009	0,19— —0,60	0,242	0,735— —2,479	0,409— —0,373
129	Anderson-Cott	1,219	0,305	0,00011 *	0,35	0,453	0,773	0,415
130	Sunnyside	1,372	0,343	0,00012 *	0,38	0,492	0,772	0,419

## U w a g i

Z zestawienia Forchheimera (Scholey) wzięto rury najwięcej szorstkie (117—120) (stare rury złożone z części) i rury najgładsze (121—124) (rury starannie jednolicie wykonane, wewnątrz szlifowane).

Dla pierwszej grupy według Gang-Kuttera  $n=0,0138-0,0155$ , dla drugiej  $n=0,0102-0,0109$ .

Trzecia grupa (125—130) stanowią rury średnio szorstkie, niezbyt stare, wykonane wprawdzie z czystości, lecz starannie, z usunięciem zaprawy wystającej ze stosu.

Gang-Kutter  $n=0,0118-0,0137$ .

\*) W zestawieniu Forchheimera wskazano 0,001, wzd. 0,0012; jest to oczywista pomyłka, ma być 0,00011, względnie 0,00012.

## 10. Rury żelazne lane.

L. p.	Nazwa kanału	Średnica wewnętrzna rury $D$	Promień przekroju $R = \frac{D}{4}$	Spadek $I$	Średnia chyżość $\rho$	Funkcja $(fR) = 1,04 R^{0,7}$	Funkcja spadku $\frac{v}{(fR)}$	Wykładnik $m$	U w a g i
131	Nowe rurociągi z laneo żelaza, smotowane	0,305	0,076	0,0006	0,41	0,171	2,398	0,358	Z zestawienia Stricklera.
132	"	"	"	0,00101	0,53	"	3,099	0,347	
133	"	"	"	0,00149	0,66	"	3,860	0,328	
134	"	"	"	0,00189	0,75	"	4,386	0,327	
135	"	"	"	0,00284	0,92	"	5,880	0,315	
136	"	"	"	0,00394	1,10	"	6,483	0,300	
137	"	"	"	0,00700	1,47	"	8,596	0,277	
138	"	"	"	0,01122	1,85	"	10,827	0,255	
Średnie $m = \dots \dots \dots$									
139	Używane rury żelazne lane, dobrze oczyszczone	1 22	0,305	0,000323	0,765	0,453	1,689	0,373	Z zestawienia Stricklera, według Christena.
140	"	"	"	0,000327	0,76	"	1,678	0,375	
141	"	"	"	0,000577	1,03	"	2,274	0,362	
142	"	"	"	0,000686	1 125	"	2,483	0,360	
143	"	"	"	0,000718	1,14	"	2,517	0,360	
144	"	"	"	0,00125	1,52	"	3,355	0,346	
145	"	"	"	0,00184	1,87	"	4,128	0,335	
Średnie $m = \dots \dots \dots$									
									0,360

146	Rury żelazne lane silnie inkrustowane	0,305	0,076	0,005	0,47	0,171	2,749	0,475
147	"	"	"	0,0075	0,59	"	3,450	0,468
148	"	"	"	0,01105	0,72	"	4,210	0,464
149	"	"	"	0,01643	0,87	"	5,088	0,462
150	"	"	"	0,02311	1,07	"	6,257	0,449
151	"	"	"	0,02986	1,08	"	6,316	0,451
152	"	"	"	0,03803	1,33	"	7,778	0,452
					Srednie $m =$			0,460
153	Rury żelazne lane używane, (Jak w uwadze)	0,040	0,010	0,050	0,64	0,041	15,610	(0,260)
154	"	0,100	0,025	0,0025	0,14	"	3,415	0,383
155	"	"	"	0,0100	0,61	0,078	7,820	(0,319)
156	"	"	"	0,0010	0,19	"	2,436	0,382
157	"	0,200	0,050	0,0050	0,75	0,128	5,860	(0,332)
158	"	"	"	0,0010	0,33	"	2,578	0,373
159	"	0,600	0,150	"	0,75	0,275	2,727	0,365
160	"	"	"	0,0005	0,53	"	1,927	0,378
161	"	1,200	0,300	0,0010	1,19	0,448	2,656	0,369
162	"	"	"	0,0005	0,84	"	1,875	0,381
					Srednie $m =$			0,376
163	Rurociąg żelazny lany w laboratorium Politechniki w Zurychu	0,15	0,0375	0,0189	1,315	0,104	12,65	0,249
164	"	"	"	0,0284	1,585	"	15,24	0,225
165	"	"	"	0,0324	1,700	"	16,35	0,214
166	"	"	"	0,0453	2,010	"	19,33	0,183
167	"	"	"	0,0622	2,350	"	22,60	0,147
168	"	"	"	0,0831	2,810	"	27,02	0,092
169	"	"	"	0,1061	3,110	"	29,90	0,057
170	"	"	"	0,1331	3,540	"	34,04	-0,0005
171	"	"	"	0,1568	3,860	"	37,12	-0,047
172	"	"	"	0,1838	4,190	"	40,29	-0,100

Szorstkość taka jak według Kuttera, przyjmując  $m_1=0,25$ .

Zgodnie z Luegerem.

Dane wyjęte z dzieła Lueger-Weyrauch: Die Wasserversorgung, 1914.

Z zestawienia Stricklera, j. w.

L. p.	Nazwa kanału	Średnica wewnątrzna rury $D$	Promień przekroju $R = \frac{D}{4}$	Spadek $I$	Średnia chyżość $v$	Funkcja gębokości $(fR) = 1,04 R^{0,7}$	Funkcja spadku $\frac{v}{(fR)}$	Wykładnik $m$	U w a g i	
173	Wodociąg St. Gallen, rury mufowe, lane żelazne	0,350	0,0875	0,00258	0,885	0,189	4,683	0,371	Z zestawienia Stricklera j. w.	
174	"	0,400	0,100	0,00133	0,667	0,208	3,207	0,357		
Średnie $m = \dots \dots$										
11. Rury żelazne kute.										
175	Nowe nitowane rury kute	0,47	0,1175	0,0469	5,16	0,232	22,24	0,146	j. w.	
176	Nitowane rury kute bez inkrustacji	3,00	0,75	0,00109	2,44	0,850	2,871	0,362		
12. Rury drewniane.										
177	Rura drewniana starannie hoblowana i złączona	1,84	0,46	0,000208	0,66	0,604	1,084	0,406	Z zestawienia Stricklera, według Marxa, Winga i Hoskinsa.	
178	"	"	"	0,000214	0,65	"	1,076	0,409		
179	"	"	"	0,000378	0,89	"	1,473	0,398		
180	"	"	"	0,000401	0,91	"	1,507	0,398		
181	"	"	"	0,000495	1,01	"	1,672	0,402		
182	"	"	"	0,000557	1,07	"	1,771	0,394		
183	"	"	"	0,000890	1,35	"	2,235	0,388		
184	"	"	"	0,000960	1,43	"	2,368	0,383		
185	"	"	"	0,001035	1,48	"	2,450	0,383		
186	"	"	"	0,00121	1,59	"	2,632	0,381		
187	"	"	"	0,00124	1,61	"	2,666	0,380		
188	"	"	"	0,00126	1,615	"	2,674	0,381		
Średnie $m = \dots \dots$										
189	Nowa rura drewniana	1,8415	0,46	0,0000851	0,356	0,604	0,589	0,432		Z pracy Forchheimera, według Marxa, Winga i Hoskinsa.
190	"	"	"	0,000204	0,610	"	1,010	0,414		

## 6. Porównanie formuł z dawniejszymi wzorami empirycznymi dla łożysk sztucznych.

1. Wzór Blasius'a dla najgładszych rur (rury ciągnięte mosiężne lub miedziane).

$$I=0,00009334 \frac{v^{7/4}}{R^{5/4}} \text{ pisze Forchheimer}$$

w formie  $v=201 R^{0,71} I^{0,57}$ .

Przyjmując formułę  $v=35,4 R^{0,7} I^m$  i porównując prawe strony otrzymuje się:

$$m=0,57 + \frac{0,75420 + 0,01 \log R}{\log I}$$

Z wzoru tego otrzymuje się dla:

	$D$	$R=\frac{D}{4}$	$m$	$m$	
$I=0,0001$	{	0,04	{	0,386	średnio 0,385
		0,10		0,385	
		0,40		0,384	
$I=0,001$	{	0,04	"	0,325	" 0,324
		0,10		0,324	
		0,40		0,322	
$I=0,010$	{	0,04	"	0,203	" 0,201
		0,10		0,201	
		0,40		0,198	
$I=0,100$	{	0,04	"	-0,164	" -0,169
		0,10		-0,168	
		0,40		-0,174	
$I=0,200$	{	0,04	"	-0,480	" -0,487
		0,10		-0,486	
		0,40		-0,495	

2. Wzór Scobey'a dla rur drewnianych z klepek, wyprowadzony na podstawie 28 szeregów, złożonych łącznie z 286 pomiarów  $v=122 R^{0,65} I^{0,51}$ , po porównaniu go z formułą  $v=35,4 R^{0,7} I^m$

$$\text{daje } m=0,556 + \frac{0,53732 - 0,05 \log R}{\log I}$$

	Dla $R=1 \text{ m}$		$R=0,3 \text{ m}$
przy $I$	$m$		$m$
0,0001	. . .	0,422	. . . . . 0,415
0,0005	. . .	0,393	. . . . . 0,385
0,0010	. . .	0,377	. . . . . 0,372
0,0050	. . .	0,323	. . . . . 0,311

## 3. Wzory Forchheimera:

a) dla ciągów rurowych betonowych wykonanych niezbyt starannie, z poszczególnych rur:

$$v=76 R^{0,7} I^{0,5},$$

b) dla ciągów rurowych betonowych jednolitych, szlifowanych, możliwie najgładszych:

$$v=100 R^{0,7} I^{0,5}$$

Porównując je z formułą:

$$v=35,4 R^{0,7} I^m,$$

otrzymuje się ad a)  $m=0,5 + \frac{\log 2,148}{\log I}$

„ „ ad b)  $m=0,5 + \frac{\log 2,825}{\log I}$

Z wyrażień tych otrzymuje się:

przy $I$	według a) $m$	według b) $m$
0,0001 . . . .	0,417 . . . .	0,387
0,0005 . . . .	0,400 . . . .	0,364
0,0010 . . . .	0,389 . . . .	0,350
0,0050 . . . .	0,356 . . . .	0,304
0,0100 . . . .	0,334 . . . .	0,275

## 4. Wzór Flamant'a dla rur lanych żelaznych używanych:

$$I=0,00092 \frac{v^{1,75}}{D^{1,25}}, \text{ czyli po przekształceniu:}$$

$$v=147,17 I^{0,571} R^{0,714}.$$

Porównanie z formułą  $v=35,4 R^{0,7} I^m$

$$\text{daje } m=0,571 + \frac{0,61882 + 0,014 \log R}{\log I}$$

$$\text{Dla } \begin{cases} D=0,04 \text{ m} \\ R=0,01 \text{ „} \end{cases} \quad \begin{cases} D=0,40 \text{ m} \\ R=0,10 \text{ „} \end{cases} \quad \begin{cases} D=1,20 \text{ m} \\ R=0,30 \text{ „} \end{cases}$$

otrzymuje się dla:

$I$	$m$	$m$	$m$	$m$	Średnio
0,0001 . . . .	0,423 . . . .	0,421 . . . .	0,418 . . . .		0,421
0,0010 . . . .	0,378 . . . .	0,371 . . . .	0,367 . . . .		0,372
0,0100 . . . .	0,276 . . . .	0,271 . . . .	0,265 . . . .		0,271
0,1000 . . . .	-0,020 . . . .	-0,030 . . . .	-0,040 . . . .		-0,030

5. Wzór Kutter'a dla rur żelaznych lanych, przyjmując według Luegera dla rur używanych  $m_1=0,25$ .

$$v = \frac{100\sqrt{D}}{\sqrt{D+2} m_1} \sqrt{\frac{D}{4} \cdot I} = \frac{50 D}{\sqrt{D+0,5}} \sqrt{I}$$

Według tabeli<sup>1)</sup> otrzymuje się następujące wartości  $m$  do wzoru  $v=35,4 R^{0,7} I^m$ :

dla		$\left\{ \begin{array}{l} D=0,04 \\ R=0,01 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} D=0,40 \\ R=0,10 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} D=1,20 \\ R=0,30 \end{array} \right.$	Średnie
		$m$	$m$	$m$	$m$
dla	$I=0,0001$	(0,421)	0,400	0,381	0,390
	0,0010	(0,398)	0,367	0,369	0,368
	0,0100	(0,343)	0,300	0,303	0,301
	0,1000	(0,195)	0,102	0,107	0,105

6. Wzór Stricklera dla rur kutek nitowanych,

a) na obwodzie wielokrotnie łączonych:  $v=65$  do  $70 R^{2/3} I^{1/2}$

b) „ „ jednolita blacha:  $v=85$  do  $100 R^{2/3} I^{1/2}$

Oznaczając powyższe współczynniki literą  $c$ , otrzymuje się na podstawie porównania z formułą  $v=35,4 R^{0,7} I^m$

$$m = \frac{0,5 \log c - \log 35,4 - 0,033 \log R}{\log I}$$

Wartości  $m$  są następujące:

		$\left\{ \begin{array}{l} D=0,4 \text{ m} \\ R=0,1 \text{ „} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} D=4 \text{ m} \\ R=1 \text{ „} \end{array} \right.$	Średnio	
1.	$c=65$	$\left\{ \begin{array}{l} I=0,0001 \text{ } m=0,426 \\ \text{ „ } =0,001 \text{ } \text{ „ } =0,401 \\ \text{ „ } =0,010 \text{ } \text{ „ } =0,352 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} m=0,434 \\ \text{ „ } =0,412 \\ \text{ „ } =0,368 \end{array} \right.$	0,430 0,406 0,360	
	2.	$c=70$	$\left\{ \begin{array}{l} I=0,0001 \text{ } m=0,418 \\ \text{ „ } =0,001 \text{ } \text{ „ } =0,390 \\ \text{ „ } =0,010 \text{ } \text{ „ } =0,335 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} m=0,426 \\ \text{ „ } =0,401 \\ \text{ „ } =0,352 \end{array} \right.$	0,422 0,395 0,344
		3.	$c=85$	$\left\{ \begin{array}{l} I=0,0001 \text{ } m=0,398 \\ \text{ „ } =0,001 \text{ } \text{ „ } =0,365 \\ \text{ „ } =0,010 \text{ } \text{ „ } =0,297 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} m=0,406 \\ \text{ „ } =0,376 \\ \text{ „ } =0,313 \end{array} \right.$
4.			$c=100$	$\left\{ \begin{array}{l} I=0,0001 \text{ } m=0,379 \\ \text{ „ } =0,001 \text{ } \text{ „ } =0,339 \\ \text{ „ } =0,010 \text{ } \text{ „ } =0,258 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} m=0,387 \\ \text{ „ } =0,350 \\ \text{ „ } =0,274 \end{array} \right.$

7. Wzór Bazin'a dla kanałów sztucznych  $v = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}} \sqrt{RI}$ ,

przyczem  $\gamma$  wynosi:

1. Dla kanałów z gładkiego cementu i heblowanego drzewa 0,06
2. Dla kanałów ze zwykłych desek, ciosów, dobrze wykonanego muru z cegieł . . . . . 0,16
3. Dla kanałów z kamienia łamanego, surowego betonu. . . . . 0,46

<sup>1)</sup> Lueger-Weyrauch „Die Wasserversorgung der Städte“.

4. Dla kanałów z ziemi, z murami bocznymi lub skarpami brukowanymi, dobrze utrzymanych . . . . . 0,85  
 5. Dla kanałów regularnych wykonanych w ziemi . . . . . 1,30

daje przy  $R=1,00 m$   $R=2 m$

dla $I=0,0001$	}	dla kategorii	1.	$v = \begin{cases} 0,821 \\ 2,59 \end{cases}$	$v = \begin{cases} 1,183 \\ 3,741 \end{cases}$
$n=0,0010$					
$n=0,0001$	}	"	"	2. $n = \begin{cases} 0,75 \\ 2,371 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 1,081 \\ 3,418 \end{cases}$
$n=0,0010$					
$n=0,0001$	}	"	"	3. $n = \begin{cases} 0,596 \\ 1,885 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,928 \\ 2,934 \end{cases}$
$n=0,0010$					
$n=0,0001$	}	"	"	4. $n = \begin{cases} 0,47 \\ 1,486 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,768 \\ 2,428 \end{cases}$
$n=0,0010$					
$n=0,0001$	}	"	"	5. $n = \begin{cases} 0,378 \\ 1,195 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,641 \\ 2,027 \end{cases}$
$n=0,0010$					

Z porównania z wzorem  $v=35,4 R^{0,7} I^m$  otrzymuje się:

				przy $R=1,00 m$	$R=2 m$	Średnio
dla $I=0,0001$	}	dla kategorii	1.	$m = \begin{cases} 0,409 \\ 0,378 \end{cases}$	$m = \begin{cases} 0,422 \\ 0,396 \end{cases}$	$m = \begin{cases} 0,415 \\ 0,387 \end{cases}$
$n=0,0010$						
$n=0,0001$	}	"	"	2. $n = \begin{cases} 0,418 \\ 0,391 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,432 \\ 0,409 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,425 \\ 0,400 \end{cases}$
$n=0,0010$						
$n=0,0001$	}	"	"	3. $n = \begin{cases} 0,444 \\ 0,418 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,448 \\ 0,431 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,446 \\ 0,424 \end{cases}$
$n=0,0010$						
$n=0,0001$	}	"	"	4. $n = \begin{cases} 0,469 \\ 0,459 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,469 \\ 0,458 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,469 \\ 0,459 \end{cases}$
$n=0,0010$						
$n=0,0001$	}	"	"	5. $n = \begin{cases} 0,493 \\ 0,491 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,488 \\ 0,484 \end{cases}$	$n = \begin{cases} 0,491 \\ 0,488 \end{cases}$
$n=0,0010$						

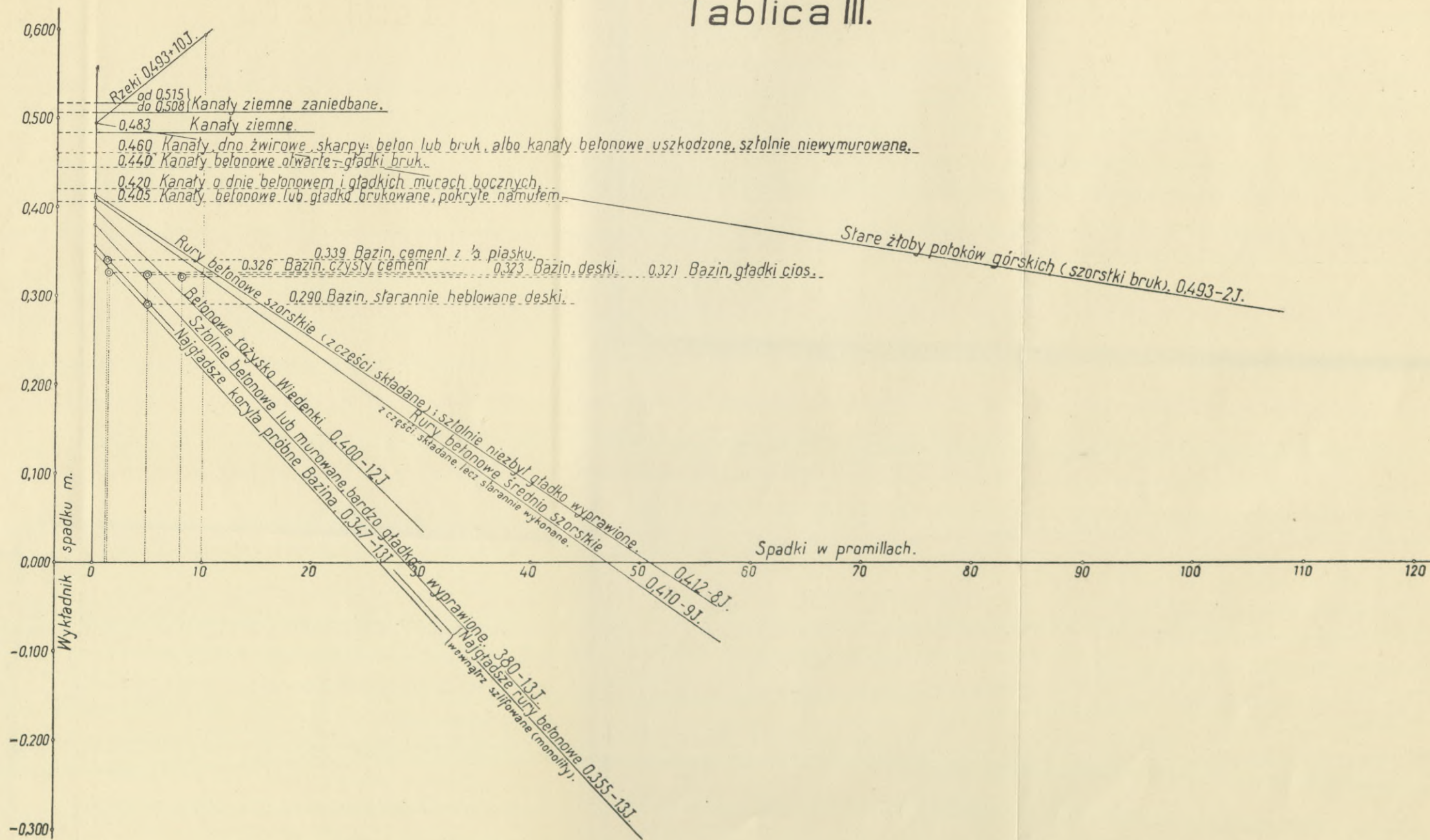
## 7. Wnioski dotyczące kanałów i rur.

Na podstawie powyższych obliczeń dadzą się wysnuć następujące wnioski dotyczące wykładnika spadku dla kanałów i rur:

1. Formułę  $v=35,4 T^{0,7} I^m$  można zupełnie dobrze zastosować do kanałów sztucznych i rur o wszelkich rodzajach materiałów i stopniach szorstkości, jak niemniej do rur w których przepływ odbywa się pod ciśnieniem (ruch wodociągowy).
2. Wykładnik spadku  $m$  jest różny dla różnych materiałów i jest coraz to mniejszy dla materiałów o coraz to mniejszej szorstkości, tak, że wykładnik ten można nazwać wykładnikiem szorstkości.

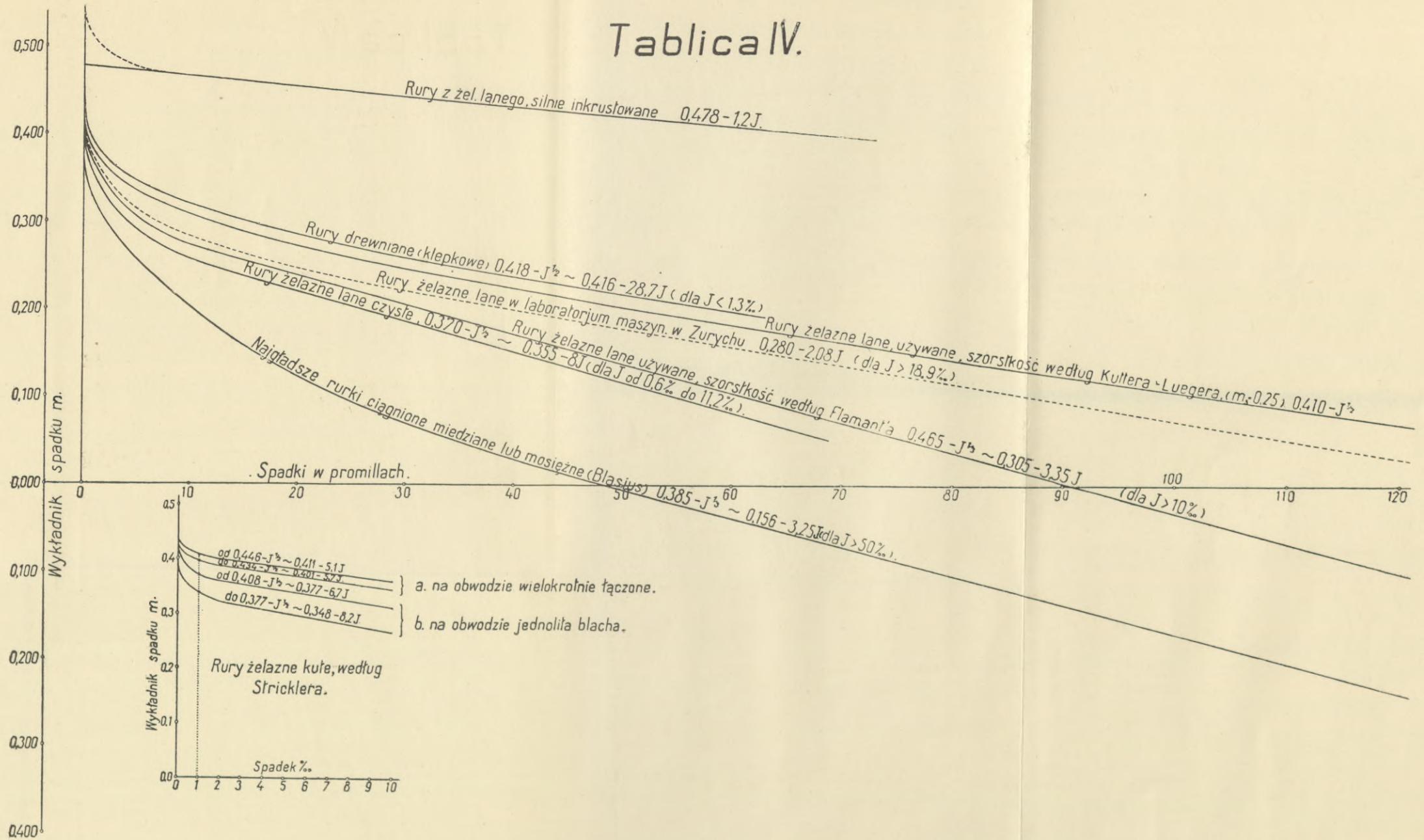


# Tablica III.





# Tablica IV.



# Tablica IV



3. Między łożyskami przyrodzonymi (rzekami) a kanałami sztucznymi jest pod względem hydraulicznego stopnia szorstkości bezpośrednie przejście; najgładszej rzece — tj. przy spadku 0 — odpowiada według oznaczonej relacji  $m=0,493+10 I$  wykładnik spadku  $m=0,493$  — dla regularnych i dobrze utrzymanych kanałów sztucznych, w ziemi wykonanych, otrzymaliśmy powyżej wartości przeciętne  $m=0,480$  do  $0,486$  (1. Kanały ziemne: Kanał Cavoura, Uppenbornwerk, Stettenhofen), względnie nawet  $m=0,491$  (wzór Bazina kategoria 5).
4. Formuła na chyżość  $v=35,4 T^{0,7} I^m$  ze stałym wykładnikiem spadku  $m$  wystarcza tylko dla kanałów o ciasnych granicach spadku; łożyska sztuczne, a więc kanały i rury wykonane z takiego samego materiału, a więc o tym samym stopniu szorstkości, jednak założone w różnych spadkach, wykazują różne  $m$ ; wartość  $m$  maleje ze wzrostem spadku, odwrotnie zatem jak u rzek.
- Zjawisko przedstawia się zupełnie wyraźnie w szeregach doświadczeń na kanałach i rurach założonych w różnych spadkach; przy bardzo wielkich spadkach wykładnik otrzymuje nawet wartości ujemne.
5. Należytą ocenę stopnia szorstkości przy różnych materiałach można uzyskać dopiero wtedy, jeżeli się zestawi spostrzeżenia, względnie wykładniki spadku  $m$ , odnoszące się do tego samego spadku.
6. Ocenę szorstkości dają także formuły tego typu jak formuły proponowane przez Forchheimer'a lub Strickler'a  $v=\lambda T^{0,7} I^{0,5}$ , względnie  $v=k T^{2/3} I^{0,5}$ , przyczem  $\lambda$ , względnie  $k$ , otrzymują wartości stałe, ale różne dla różnych materiałów i malejące w miarę wzrostu szorstkości. Sądzę jednak, że do porównania stopni szorstkości różnych materiałów nadaje się lepiej formuła  $v=35,4 T^{0,7} I^m$ , w której  $m$  będzie zmienne i zależne od  $I$ , według relacji

$$m=a-b I,$$

w której  $a$  i  $b$  są liczbami stałymi, a  $a$  oznacza wykładnik szorstkości zasadniczej (początkowej), tj. przy bardzo małych spadkach, względnie, biorąc ściśle, przy spadku równym zero.

Nie wynika stąd jakoby nie można wyrazić wzoru praktycznego w formie proponowanej przez obydwu powołanych autorów, zresztą bardzo prostej i przejrzystej, jednak mimo wszystko sądzę,

że ocena szorstkości materiału według „wykładnika szorstkości“ będzie ściślejsza jak według „współczynnika szorstkości“ i że zapomocą formuły  $v=35,4 T^{0,7} I^m$  uzyskuje się ściślejsze wyrażenie na uwytatnienie wpływu spadku na ruch wody.

Tak na przykład obliczona przez Strickler'a wartość  $k$  dla starych, brukowanych żłobów potoków górskich (Grünbachschale) na 52—55,3 jest prawdopodobnie zbyt wysoka, gdyż dla betonu wykonanego w dobrym opierzeniu przyjmuje wartość niewiele większą, tj. 60. Jeżeli się zważy, że Kutter, z którego pracy pomiary na żłobach potoków górskich zostały wyjęte, określa te żłoby jako wykonane z surowego muru z kamienia łamanego, trochę uszkodzone, przyczem w trzech wypadkach płynęła woda mętna z kamieniami i wyznacza dla nich swój współczynnik szorstkości  $n=0,0242—0,0274^1$ ), to wartość  $k$  oznaczoną dla tych żłobów przez Strickler'a należy uważać jako zbyt wysoką. Powodem jest tu prawdopodobnie to, że spadek tych żłobów jest bardzo znaczny, wynosi bowiem 83 $\frac{0}{100}$ —107 $\frac{0}{100}$ . Współczynnik  $k$  liczony dla takiego samego materiału przy spadkach niższych, byłby zapewne niższy.

Podobnie  $\lambda$  oznaczone przez Forchheimer'a dla betonowego łożyska Wiedunki w wartości 80,1 wydaje się zbyt wysokie, wobec tego, że dla kanałów betonowych podaje on  $\lambda$  na 59 (nowy gładki beton). W betonowym łożysku Wiedunki powstawałyby zatem chyżości o 36 $\frac{0}{100}$  większe jak w kanałach betonowych, a przecież nawet w razie bardzo starannego wykonania łożyska i wielkiej jego gładkości, na obniżenie chyżości wpływa ruch materiału rzecznoego. Forchheimer usprawiedliwia tak wysokie  $\lambda$  tem, że przed przeprowadzeniem pomiarów przeszła wielka woda, która oczyściła łożysko. Jakkolwiek pomiary na kanałach betonowych wykonane zostały przy spadkach bardzo małych (0,000038—0,00027), na Wiedence zaś przy znaczniejszych (0,000575—0,004), to jednak, jak dalsze badanie wykazuje, powodem wysokiej wartości  $\lambda^2$ ) nie był tu kształt formuły, lecz prawdopodobnie inne wpływy, a więc może wyjątkowo korzystny kształt profilu, albowież, co nie jest wykluczone, zbyt wysokie oznaczenie chyżości, lub zbyt niskie oznaczenie spadku przy pomiarze.

Celem uzyskania obrazu zmienności wykładnika szorstkości  $m$  ze zmianą spadku, oraz oznaczenia wykładnika szorstkości począt-

<sup>1)</sup> Taki współczynnik odpowiada łożyskom naturalnym o stosunkowo dużych spadkach ( $I=0,0005$  do  $0,002$ ); dla takich łożysk oznacza Strickler  $\lambda$  na 35—40.

<sup>2)</sup> Według przeprowadzonych obliczeń wartość ta jest niewiele niższa jak dla najgładszych sztolni (patrz tabl. III i IV.).

kowej, wykreślono na tablicach III-ej i IV-ej wartości tego wykładnika dla kanałów i rur wyrachowane powyżej.

Tablica III. obejmuje rzeki, kanały, żłoby potoków górskich i rury betonowe; z wyjątkiem żłobów potoków górskich wszystkie spostrzeżenia odnoszą się do spadków małych, lub średnich, gdyż naturalnie kanałów w wielkich spadkach się nie projektuje. Jak widać, wykładnik spadku dla kanałów sztucznych, czyli jak go powyżej nazwaliśmy wykładnik szorstkości, jest tem mniejszy, im materiał gładszy, nadto wykładnik ten maleje ze wzrostem spadku; malenie wykładnika spadku  $m$  jest tem szybsze im materiał jest gładszy. Inaczej się rzecz przedstawia dla łożysk przyrodzonych, czyli rzecznych; wykładnik spadku wzrasta ze spadkiem. Dla kanałów ziemnych i betonowych przyjęto wartość wykładnika stałą (linje poziome), gdyż brak spostrzeżeń przy wielkich spadkach. Dla żłobów potoków podane są znowu tylko wyniki przy wielkich spadkach — niewątpliwie  $m$  zmienia się tu według linii pochylonej wkreślonej na tablicy; początek jej przyjęto w wysokości odpowiadającej „najgładszej rzece“ przy spadku  $=0$ , tj. o  $m=0,493$ . Już betonowe łożysko Wiedenki wykazuje szybkie malenie  $m$  ze wzrostem spadku, przyczem, mimo wszystko, jego szorstkość początkowa wypada mniejsza od szorstkości początkowej kanałów betonowych ( $m_0$  dla Wiedenki  $=0,400$ ,  $m_0$  dla kanałów betonowych  $0,440$ ) i zbliża się pod względem szorstkości do najgładszych sztolni. Łożyska próbne Bazina wykazują również zależność wykładnika  $m$  od spadku; wykreślone linje poziome oznaczają tylko poziom wartości  $m$  dla pewnej grupy spostrzeżeń<sup>1)</sup>.

Ta zmienność, względnie malenie  $m$  ze wzrostem spadku, jednoznacznie zresztą, ze stosunkowo szybszym wzrostem funkcji spadku, wskazuje, że w łożyskach sztucznych ruch jest z uwagi na chyżość przy większych spadkach stosunkowo korzystniejszy jak przy mniejszych, a występuje to tem wybitniej im łożysko jest gładze. Im większy spadek zatem, tem szorstkość łożyska ma stosunkowo mniejszy wpływ na wielkość oporów ruchu, a zatem i na chyżość. Równie wyraźnie występuje to zjawisko na przykładach objętych tablicą IV-ą, podającą wartości wykładnika  $m$  dla rur metalowych, od najbardziej szorstkich rur żelaznych lanych, silnie inkrostowanych, aż do najgładszych rurek mosiężnych i miedzianych, według badań Blasius'a. Dla rur mamy jednak spostrzeżenia co do strat spadku,

<sup>1)</sup> Patrz tablica II; najgładsze koryto próbne Bazin'a daje wykładniki  $m$  jeszcze niższe jak najgładsze rury betonowe. Linja  $m$  dla tych koryt leży poniżej linii  $m$  dla najgładszych rur betonowych.

względnie ciśnienia, czynione w znacznie szerszych granicach jak dla kanałów, do 100, a nawet 200‰ i wyżej, dlatego można tu badać zmienność wykładnika  $m$  dokładniej. Okazuje się, że wykładnik ten również ze wzrostem spadku maleje, zmiana  $m$  odbywa się jednak wyraźnie według linii krzywej. Nie wynika z tego, jakoby między kanałami a rurami istnieć musiała pod tym względem różnica, prawdopodobnie i przy kanałach wystąpiłby kształt krzywolinijny funkcji  $m$ , jednak z powodu braku spostrzeżeń przy wielkich spadkach nieda się on wykazać.

Krzywe wartości  $m$ , wykreślone na tablicy IV, posiadają wielką krzywiznę na początku, w dalszym ciągu zaś zbliżają się do prostych; przybliżone równania funkcji  $m$  w zależność od  $I$  wypisano na odnośnych krzywych.

### 8. Zestawienie wyników praktycznych.

1. Ogólna formuła na średnią chyżość przepływu dla wszystkich łożysk brzmi:

$$v = 35,4 T^{0,7} I^m,$$

przyczem dla kanałów zamiast średniej głębokości  $T$  wstawia się promień hydrauliczny  $R = \frac{F}{P}$ , dla rur o przepływie pełnym profilem również  $R = \frac{d}{4}$ .

Wobec tego dla rur będzie:  $v = 13,41 d^{0,7} I^m$ , a objętość przepływu  $Q = F \cdot v = \frac{d^2 \pi}{4} \cdot v = \frac{13,41 d^{2,7} \pi}{4} I^m$ ; czyli  $Q = 10,5 d^{2,7} I^m$ .

Wykładniki spadku  $m$  zestawione są w następującej tabeli:

TABELA V.

#### Wartości wykładnika spadku $m$ .

L. p.	Rodzaj łożyska	Wartość wykładnika $m$			Uwagi
		Wartość stała $m$	Równanie ogólne na $m$	Równanie specjalne na $m$	
1	Rzeki . . . . .	—	$0,493 + 10 I$		
2	Kanały ziemne regularne i czyste.	0,488			
3	Kanały ziemne zaniedbane . . . .	0,505—0,515			



L. p.	Rodzaj łożyska	Wartość wykładnika <i>m</i>			Uwagi
		Wartość stała <i>m</i>	Równanie ogólne na <i>m</i>	Równanie specjalne na <i>m</i>	
4	Kanały wyłożone bardzo szorstkim brukiem z kamienia łamanego, stare żłoby górskich potoków . . . . .	—	0,493—2 I		
5	Kanały o dnie żwirowem i skarpach z betonu lub bruku	0,460			1) Wartość stała wykładnika wystarcza dla spadków od 0—0,5% <sup>100</sup> , przy większych spadkach należy stosować równanie ogólne.
	Kanały betonowe uszkodzone . . . . .				
	Sztolnie niewymurowane . . . . .				
6	Kanały betonowe otwarte . . . . .	0,440 <sup>1)</sup>	0,442—9 I <sup>1)</sup>		2) Jak wyżej.
	Kanały betonowe gładko brukowane				
7	Kanały o gładkiem dnie betonowem i gładkich murach bocznych . . . . .	0,420 <sup>2)</sup>	0,422—14 I <sup>2)</sup>		3) Zbliżone do 2-ej kategorii Bazin'a.
8	Kanały betonowe, lub gładko brukowane, pokryte namulem . . . . .	0,405			
9	Najgładsze koryta próbne Bazina, czysty cement, heblowane drzewo . . . . .	—	0,347—13 I <sup>3)</sup>		3) Gładkość większa jak dla 1-ej kategorii kanałów Bazin'a, której odpowiada przy:
10	Koryta próbne Bazina ze zwykłych desek . . . . .	—	0,385—13 I		$l=0,0001...m=$ $=0,415$
11	Rury betonowe, szorstkie (z części składane), Sztolnie niezbyt gładko wyprawione . . . . .	—	0,412—8 I		$l=0,001...m=$ $=0,387$

L. p.	Rodzaj łożyska	Wartość wykładnika $m$			Uwagi
		Wartość stała $m$	Równanie ogólne na $m$	Równanie specjalne na $m$	
12	Rury betonowe średnio szorstkie (z części składane), lecz starannie wykonane . . . . .	—	0,410—9 $I$		
13	Betonowe łożysko Wiedenki . . . . .	—	0,400—12 $I$		
14	Sztolnie betonowe lub murowane, bardzo gładko wyprawione . . . . .	—	0,380—13 $I$		
15	Najgładsze rury betonowe, wykonane jako jednolity ciąg, lub z części, z usunięciem (zeszlifowaniem) wewnątrz zaprawy wystającej ze stosu . . . . .	—	0,355—13 $I$		
16	Rury żelazne lane z silnym narostem osadu (silnie inkrustowane) . . .	—	0,478—1,2 $I$		
17	Rury drewniane (klepkowe) . . . . .	—	0,418— $I^{1/2}$	0,416—28,7 $I$	Równanie specjalne dla spadków poniżej 1,3 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>
18	Rury żelazne lane używane, szorstkość według Kutter'a-Luegera ( $m_1=0,25$ ) . . . . .	—	0,410— $I^{1/2}$		
19	Rury żelazne lane używane, szorstkość według Flaman't'a . . . . .	—	0,465— $I^{1/2}$	0,305—3,25 $I$	Równanie specjalne dla spadków ponad 10 <sup>0</sup> / <sub>00</sub>

L. p.	Rodzaj łożyska	Wartość wykładnika $m$			Uwagi
		Wartość stała $m$	Równanie ogólne na $m$	Równanie specjalne na $m$	
20	Rury żelazne lane, nowe i czyste . .	—	$0,370-I^{1/2}$	$0,355-8 I$	Równanie specjalne dla spadków od $0,6-11\%_0$
21	Rury żelazne kute, szorstkość według Strickler'a:				
	I) na obwodzie wielokrotnie łączone				Równanie specjalne dla spadków od $1-10\%_0$
	a) od . . . . .	—	$0,446-I^{1/2}$	$0,411-5,1 I$	
	b) do . . . . .	—	$0,434-I^{1/2}$	$0,401-5,7 I$	
	II) na obwodzie jednolita blacha:				
	c) od . . . . .	—	$0,408-I^{1/2}$	$0,377-6,7 I$	
	d) do . . . . .	—	$0,377-I^{1/2}$	$0,348-8,2 I$	
22	Najgładsze rurki ciągnione, miedziane lub mosiężne, szorstkość według Blasius'a . . . .	—	$0,385-I^{1/5}$	$0,156-3,25 I$	Równanie specjalne dla spadków ponad $50\%_0$

Jak widać, wartości wykładnika spadku  $m$  dla poszczególnych kategorii łożysk można przedstawić jako równanie linijne (ciasne granice spadku), względnie jako parabole 2-go stopnia, tylko dla najgładszych rurek Blasius'a, z powodu szybkiego malenia tego wykładnika, trzeba było zastosować parabolę 3-go stopnia. Niezgodność z ogólnym charakterem krzywych wykazuje tylko kategoria 19-a (rury lane używane, szorstkość według Flamant'a), gdzie również trzeba było zastosować parabolę 3-o stopnia, niezgodną z krzywymi sąsiednimi.

Wartości funkcji spadku  $(FI)=34 I^m$  dla najważniejszych kategorii łożysk podano dla spadków  $0-5\%_0$  w tabeli VI-iej i wykreślono na tablicy V-iej.

## Wartości funkcji

L. p. kate- gorji we- dług T. V.	Rodzaj łożyska	S p a d k i				
		0,05	0,1	0,15	0,2	0,3
1	Rzeki . . . . .	0,255	0,36	0,44	0,50	0,61
2	Kanały ziemne regularne i czyste	0,28	0,40	0,485	0,555	0,675
4	Kanały wyłożone bardzo szorst- kim brukiem z kam. łaman., stare żłoby potoków górskich.	0,255	0,36	0,445	0,51	0,625
5	Kanały o dnie żwirowem i skar- pach z betonu lub z bruku. Kanały betonowe uszkodzone. Sztolnie niewymurowane . . .	0,355	0,49	0,59	0,675	0,815
6	Kanały betonowe otwarte. Kana- ły gładko brukowane . . .	0,43	0,585	0,70	0,80	0,96
7	Kanały o gładkiem dnie beton. i gładkich murach bocznych.	0,525	0,705	0,84	0,96	1,15
11	Rury betonowe szorstkie (z czę- ści składane). Sztolnie niezbyt gładko wyprawione . . . .	0,57	0,77	0,91	1,03	1,225
12	Rury betonowe średnio szorstkie (z części składane, lecz star- annie wyprawione) . . . .	0,59	0,785	0,93	1,05	1,25
14	Sztolnie beton. lub murowane, bardzo gładko wyprawione .	0,79	1,04	1,22	1,365	1,61
15	Najgładsze rury betonowe wy- konane jako jednolity ciąg lub z części, z usunięciem (zeszli- fowaniem) wewnątrz zaprawy wystającej ze stosug. . . .	1,02	1,31	1,52	1,69	1,97
17	Rury drewniane (klepkowe) . .	0,54	0,79	0,955	1,09	1,32
18	Rury żelazne lane używane, szorstkość według Kutter'a— Luegera ( $m_1=0,25$ ) . . . .	0,60	0,855	1,025	1,17	1,405
20	Rury żelazne lane, nowe i czyste	0,935	1,235	1,335	1,64	1,945
	Rury żelazne kute, szorstkość według Strickler'a:					
21 a)	na obwodzie wielo- } od	0,42	0,61	0,75	0,86	1,05
21 b)	krotnie łączone } do	0,47	0,685	0,83	0,95	1,16
21 c)	na obwodzie jedno- } od	0,61	0,87	1,04	1,19	1,43
21 d)	lita blacha } do	0,83	1,16	1,37	1,545	1,84
22	Najgładsze rurki ciągnione, mie- dziane lub mosiężne, szorst- kość według Blasius'a . . .	1,07	1,50	1,835	2,11	2,58

Tabela VI.

spadku ( $F I$ ) = 34  $I^m$ .

w p r o m i l l a c h										
0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
0,69 <sub>5</sub>	0,77	0,84	0,95 <sub>5</sub>	1,05 <sub>5</sub>	1,25	1,40	1,52 <sub>5</sub>	1,63	1,79	1,91 <sub>5</sub>
0,78	0,86 <sub>5</sub>	0,94 <sub>5</sub>	1,08 <sub>5</sub>	1,21	1,47	1,69	1,88	2,05 <sub>5</sub>	2,36	2,63
0,72 <sub>5</sub>	0,81	0,88	1,02	1,14 <sub>5</sub>	1,40 <sub>5</sub>	1,63	1,83	2,01	2,33 <sub>5</sub>	2,63
0,93	1,03	1,12	1,28	1,42	1,71	1,95 <sub>5</sub>	2,16	2,35	2,68	2,97 <sub>5</sub>
1,10	1,22	1,33	1,53	1,71	2,09 <sub>5</sub>	2,44	2,75 <sub>5</sub>	3,05	3,61	4,15
1,31	1,45	1,58	1,82	2,03	2,51	2,94	3,34 <sub>5</sub>	3,74	4,50 <sub>5</sub>	5,26 <sub>5</sub>
1,39	1,53	1,66	1,88 <sub>5</sub>	2,09	2,52	2,90	3,25	3,57	4,17	4,74
1,41 <sub>5</sub>	1,56	1,69	1,92	2,13	2,58	2,97 <sub>5</sub>	3,33 <sub>5</sub>	3,67 <sub>5</sub>	4,31	4,91 <sub>5</sub>
1,81	1,99	2,16	2,44	2,71	3,26	3,77	4,24	4,69	5,56	6,41
2,20 <sub>5</sub>	2,40 <sub>5</sub>	2,59	2,90	3,20	3,84	4,40	4,92 <sub>5</sub>	5,42	6,38	7,31 <sub>5</sub>
1,51	1,68	1,83 <sub>5</sub>	2,11	2,36	2,89	3,34	3,75	4,12	4,79 <sub>5</sub>	5,40
1,61	1,78 <sub>5</sub>	1,95	2,24	2,49	3,04	3,51	3,93	4,32	5,01	5,63 <sub>5</sub>
2,20	2,42	2,62	2,97	3,28	3,94 <sub>5</sub>	4,50	5,00	5,45 <sub>5</sub>	6,25	6,96
1,21	1,36	1,49 <sub>5</sub>	1,73	1,94	2,40	2,81	3,17	3,50 <sub>5</sub>	4,11	4,65 <sub>5</sub>
1,33	1,49	1,63	1,88 <sub>5</sub>	2,11	2,60	3,02 <sub>5</sub>	3,40 <sub>5</sub>	3,76	4,39	4,96
1,63 <sub>5</sub>	1,81	1,98	2,27	2,52 <sub>5</sub>	3,08	3,55 <sub>5</sub>	3,98	4,37	5,06 <sub>5</sub>	5,69 <sub>5</sub>
2,08	2,29 <sub>5</sub>	2,49	2,83	3,13	3,77	4,31	4,79	5,24	6,01	6,71
2,94	3,33	3,65	4,23	4,75	5,82	6,80	7,63 <sub>5</sub>	8,39	9,74 <sub>5</sub>	10,94

Wartości funkcji spadku dla kategorii tu zestawionych przedstawiono wykreślnie na tablicy V.

Tabela VI pozwala wykreślić wartość funkcji spadku danej kategorii łożyska w dowolnej skali, dostosowanej do potrzeby, z tablicy zaś V-ej można wprost odczytać wartość funkcji spadku  $(FI) = 34 I^m$ .

Spadki są oznaczone na osi poziomej, rzędne oznaczają wartość funkcji; podział poziomy podaje promille jako wartość całkowitą i jedno miejsce dziesiętne, drugie zaś miejsce oznacza się przez ocenienie, podział pionowy podaje również wartość całkowitą funkcji i jedno miejsce dziesiętne, drugie otrzymuje się także przez ocenienie. Na podstawie tej tablicy (V-ej) i tabeli cyfrowej III, podającej wartości funkcji głębokości, względnie o ile chodzi o kanały i rury wartości funkcji promienia przekroju  $(fT) = (fR)$ , można z łatwością oznaczyć średnią chyżość przepływu  $v = (FI) \cdot (fT) = (FI) \cdot (fR)$ , a to przez odczytanie wartości obu funkcyj z tabeli III-ej i z tablicy V-ej i pomnożenie ich przez siebie.

### Przykłady obrachowania.

#### 1. Rzeki.

W dniu 7/V 1919 wykonano pomiar hydrometryczny na Wiśle pod Warszawą:

$$I = 0,000355, \quad T = 4,91 \text{ m}, \quad v = 2,160 \text{ m}.$$

Z formuły otrzymuje się na podstawie tabel cyfrowych

$$\begin{array}{l} \text{II-ej} \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad (FI) = 0,655 \\ \text{III-ej} \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad (fT) = 3,17 \text{ m} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{II-ej} \\ \text{III-ej} \end{array}} \right\} v = (FI) \cdot (fT) = 0,655 \times 3,17 = \\ = 2,076 \text{ m}.$$

Różnica z wartością pomierzoną 0,084, tj. — 4%.

Z tabeli cyfrowej IV. otrzymuje się bez interpolacji w przybliżeniu dla  $I = 0,00035$ ,  $T = 4,9 \text{ m}$ ,  $v = 2,099 \text{ m}$ .

#### 2. Kanały lub rury.

D). Kanał betonowany Garching-Neukirchen; grupy pomiarów dały:

$$I = 0,000158, \quad R = 2,308 \text{ m}, \quad v = 1,337 \text{ m}.$$

Z formuły otrzymuje się:

a) na podstawie tabeli wykreślnej V-ej:

$$(FI) = 0,72$$

b) na podstawie tabeli cyfrowej III-ej:

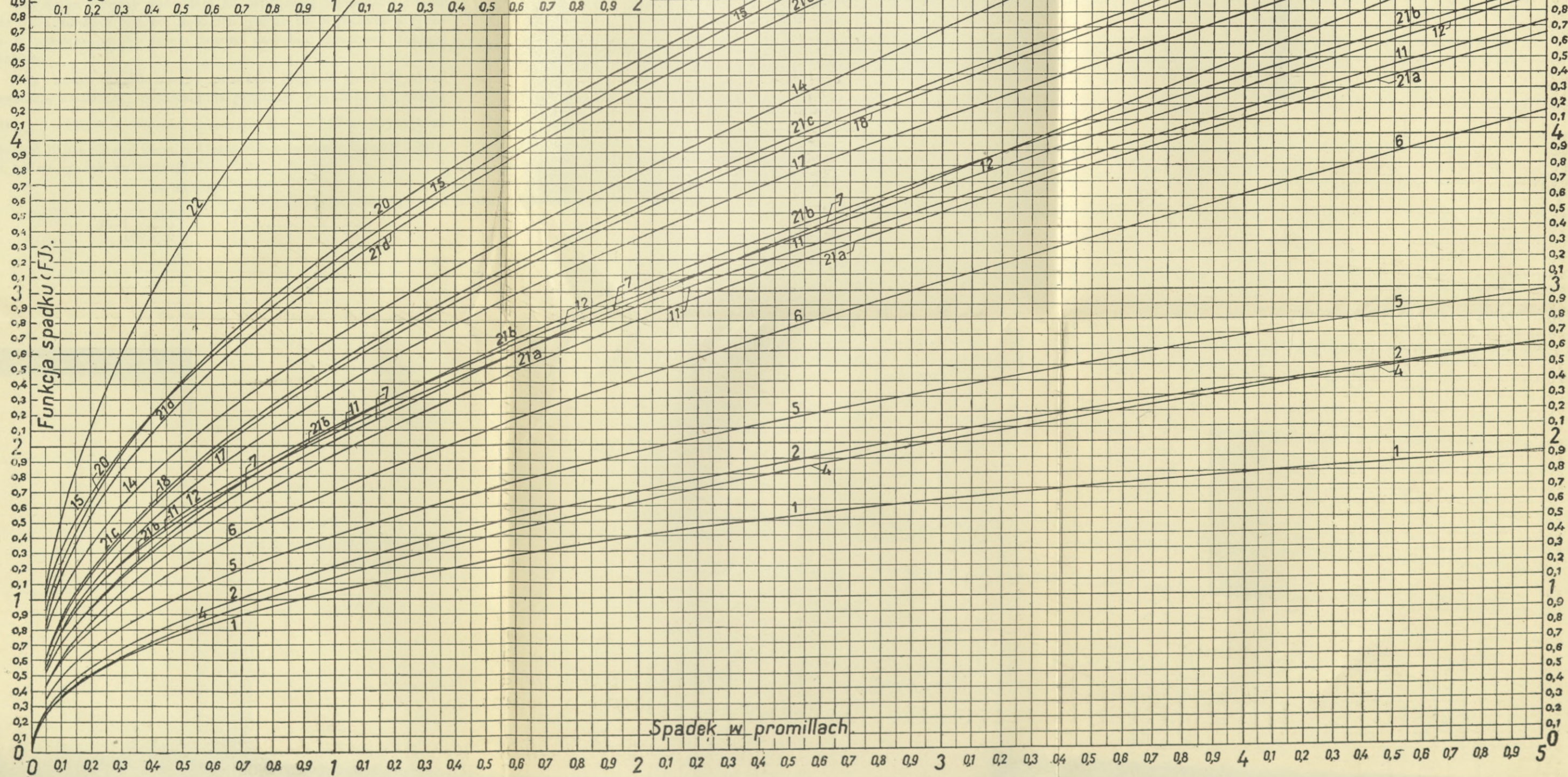
$$(fR) = 1,87 \text{ m}$$

$$v = (FI) (fR) = 1,346 \text{ m}.$$

# Tablica V.

Funkcja spadku (FJ) =  $34J^m$  dla wszystkich łożysk.

1. Rzeki.
2. Kanały ziemne.
4. " " wyłożone bardzo szorstkim brukiem, stare żłoby górskich potoków.
5. " " dna żwirowe, skarpy: beton lub bruk,
6. " " " " betonowe uszkodzone, sztolnie niewymurowane.
7. " " " " otwarte; Kanały gładko brukowane.
11. Rury betonowe szorstkie; Sztolnie niezbyt gładko wyprawione.
12. " " " " " średnio szorstkie.
14. Sztolnie betonowe bardzo gładko wyprawione.
15. Najgładsze rury betonowe.
17. Rury drewniane (klepkowe).
18. " " " " " żelazne lane używane (szorstkość według Kutter'a-Lueger'a) (m. = 0,25)
20. " " " " " nowe i czyste.
21. " " " " " kute, na obwodzie wielokrotnie łączone od a do b.
21. " " " " " " " " " jednolita blacha od c do d.
22. Najgładsze rurki ciągnięte mosiężne lub miedziane.



Spadek w promillach.





II) Rura drewniana podana na str. 70 w pracy Strickler'a dała:

$$a) I=0,000208 \quad D=1,84 m \quad R=\frac{D}{4}=0,46 m \quad v=0,66 m$$

$$b) =0,00126 \quad \text{„} \quad \text{„} \quad =1,615 \text{ „}$$

Z tabeli cyfrowej II i z tabeli wykresłej V-ej otrzymuje się wartości ( $FI$ ) oraz ( $fR$ ), a mianowicie:

$$\text{dla } a) \left. \begin{array}{l} (FI)=1,11 m \\ (fR)=0,604 m \end{array} \right\} v=(FI) \cdot (fR)=0,67 m$$

$$\text{dla } b) \left. \begin{array}{l} (FI)=2,645 \\ (fR)=0,604 m \end{array} \right\} \text{ „ „ „ } =1,60 \text{ „}$$

Licząc dokładniej, a zatem na podstawie odpowiednich formuł podanych w rozdziale 8-ym, otrzymuje się następujące wyniki:

$$\text{Przykład 1.} \quad v=35,4 T^{0,7} I^{0,493+10 I} \\ (\text{poz. 1 tabeli V-ej}) \quad v=35,4 \cdot 4,91^{0,7} \cdot I^{0,497} = 2,081 m.$$

$$\text{Przykład 2/I.} \quad v=35,4 R^{0,7} I^{0,440} \\ (\text{poz. 6-a tabeli V-ej}) \quad v=35,4 \cdot 2,308^{0,7} I^{0,44} = 1,351 m.$$

$$\text{Przykład 2/II.} \quad v=35,4 R^{0,7} I^{0,418-I^{1/2}} \\ (\text{poz. 17-a tabeli V-ej}) \quad a) v=35,4 \cdot 0,46^{0,7} I^{0,403} = 0,675 m \\ b) v=35,4 \cdot 0,46^{0,7} I^{0,382} = 1,604 \text{ „}$$

Jak widać, zastosowanie tabeli cyfrowych II i III, oraz tablicy wykresłej V najzupełniej wystarcza do rozwiązywania zadań praktycznych.

Ustawione formuły pozwalają na oznaczenie elementów ruchu także i dla kanałów bardzo głębokich, jakich nie wykonano dotychczas w praktyce, a to dzięki bardzo szerokim granicom funkcji głębokości.

Przykład. Kanał ziemny prowadzi objętość  $Q=1000 m^3/sek$  z chyżością  $v=0,82 m$ ; powierzchnia przekroju  $P=1221,5 m^2$ , obwód zwilżony  $p=152,26 m$ , promień przekroju  $R=\frac{P}{p}=7,97 m$ , największa głębokość  $10,5 m$  (Grand Canal d'Alsace, Schweizerische Bauztg. 1921). Jaki będzie spadek zwierciadła?

$$v=35,4 R^{0,7} I^{0,483}$$

$$I = \left( \frac{0,82}{35,4 \cdot 7,97^{0,7}} \right)^{\frac{1}{0,483}} = 0,0000203.$$

Przy końcu tego opracowania dołączono zestawienie całego materiału pomiarowego odnoszącego się do rzek, z którego korzystano przy opracowaniu formuły. W ostatnich rubrykach tej tabeli podano obrachowanie wartości funkcji głębokości na podstawie ustalonej formuły, oraz różnicę jej z wartością funkcji głębokości otrzymaną z pomiaru, jednak tylko przy tych pomiarach, gdzie różnica ta nie przekracza 10% wartości funkcji otrzymanej z pomiaru. Jak widać, stosunkowo najwięcej pomiarów zgodnych z formułą znajdujemy w materiale wziętym z zestawienia Stricklera (odchyłki poniżej 10% na 171 pomiarów wykazuje 113, zatem 60%), co jest zrozumiałem, gdyż pomiary te były wybrane z większej grupy jako najodpowiedniejsze. Taką samą zgodność wykazuje 20 pomiarów wybranych przez autora w r. 1905 z około 300-u pomiarów do ustawienia formuły; pomiary te odpowiadały warunkowi, aby spadek w miejscu pomiaru był choćby w przybliżeniu jednostajny (profil podłużny zwierciadła tworzył linię prostą). Z pomiarów austriackiego Biura hydrograficznego, jak również lwowskiego Oddziału hydrograficznego, tylko 28% daje odchyłki poniżej 10%, w czym niema nic dziwnego, gdyż pomiary te zastosowano wszystkie bez wyjątku. Z pomiarów Wydziału hydrograficznego Ministerstwa Robót Publicznych w Warszawie 44% daje błąd mniejszy jak 10% (80 na 180), pomimo, że i tu nie przeprowadzono segregacji; ten wyższy procent wytłómaczyć można tem, że pomiary te wykonano przeważnie na rzekach większych, a błędy procentowe największe i najliczniejsze wypadają zazwyczaj na małych rzekach, przy małych chyżościach. Wreszcie grupy pomiarów które autor zużytkował w roku 1910 do ustawienia formuły, zestawione w tabeli pomiarów na samym końcu, a podające średnie wartości z szeregu pomiarów specjalnie wybranych, dają prawie wszystkie odchyłki mniejsze od 10% (na 74 grupy obejmujące łącznie 345 wybranych pomiarów tylko 4 grupy złożone z 12 pomiarów wykonanych przy najmniejszych głębokościach, dały odchyłki większe jak 10%. Wreszcie pomiary wyjęte z zestawienia Siedeka w 65 procentach dają odchyłki mniejsze jak 10%, dzięki temu, że były do pewnego stopnia przeklasyfikowane, nadto że zużytkowano tu tylko te, które były wykonane przy głębokościach ponad 1,5 m.

We Lwowie 1/VII—30 XII 1924\*).

\*) W pracy niniejszej pomagali mi przy przeprowadzeniu obliczeń i wykonaniu rysunków pp. inż. Michał Mazur konstruktor i inż. Witold Stanisławski asystent mej katedry, za co im wyrażam gorące podziękowanie. *Autor.*

9. Tabela pomiarów rzek.

L. P.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sec.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(F I) =$ $34 T^{0,483+10} I$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{m}$	$(f T) =$ $\frac{1,04 T^{0,7}}{m}$ (obliczone z formuły) m	Odczytka + lub -	Uwagi
<b>Tylny Ren, Domieschg. Rothenbrunnen.</b>									
1	22. I. 1898 . . .	0,891	0,00288	0,475	1,604	0,555	.	.	O Pomiaru zamieszczone tu pod l. 1 do 171. wyjęte z pracy Stricklera, oznaczono tym znakiem na tablicy wykreślnej l.
2	17. III. 1913 . . .	0,920	0,00508	0,416	1,921	0,479	.	.	
3	30. III. 1899 . . .	0,941	0,00241	0,612	1,506	0,625	.	.	
4	7. XII. 1915 . . .	0,929	0,00525	0,487	1,945	0,478	.	.	
5	21. VIII. 1915 . . .	1,520	0,00578	0,810	1,988	0,765	.	.	
6	7. IX. 1902 . . .	1,956	0,00534	1,040	1,943	1,007	1,07	+	
7	7. VI. 1900 . . .	2,484	0,00496	1,410	1,906	1,303	1,32	+	
8	16. VI. 1901 . . .	3,344	0,00462	1,950	1,874	1,785	1,66	-	
<b>Ren pod Felsberg.</b>									
9	6. II. 1902 . . .	0,928	0,00202	0,722	1,410	0,658	.	.	$(f T)$ obliczone z formuły podawane tylko tam, gdzie różnica wartości otrzymaną z pomiaru nie przerosła + lub - 10%.
10	5. IV 1899 . . .	1,369	0,00265	1,040	1,554	0,881	.	.	
11	23. VIII. 1915 . . .	1,786	0,00270	1,046	1,570	1,137	1,07	-	
12	1/2. VIII 1899 . . .	1,841	0,00190	1,388	1,375	1,340	1,31	-	
13	9. VI. 1900 . . .	1,943	0,00221	1,790	1,458	1,333	.	.	
14	7. VI. 1900 . . .	2,312	0,00252	2,050	1,533	1,508	.	.	
15	17. VI. 1901 . . .	2,651	0,00380	2,000	1,763	1,504	.	.	
<b>Ren pod Mastrils.</b>									
16	7. II. 1898 . . .	0,872	0,000856	0,873	0,983	0,887	0,95	+	
17	11. II. 1902 . . .	0,892	0,001233	0,908	1,155	0,850	.	.	
18	8,9. IV. 1899 . . .	1,640	0,00155	1,17	1,274	1,288	1,16	-	
19	8. IX. 1902 . . .	2,396	0,005016	1,16	1,917	1,249	1,15 <sub>s</sub>	-	
20	2/8. VIII. 1899 . . .	2,526	0,00590	1,28	2,000	1,263	1,23 <sub>s</sub>	-	
21	8. V. 1900 . . .	3,001	0,00562	1,87	1,977	1,518	1,49	-	
22	16. VI. 1901 . . .	4,086	0,00500	3,09	1,914	2,135	2,29	+	
<b>Ren pod Margrethen.</b>									
23	9. II. 1921 . . .	0,878	0,00087	0,685	0,989	0,888	0,80	-	
24	8. II. 1922 . . .	0,900	0,00087	0,769	0,989	0,910	0,86 <sub>s</sub>	-	
25	28. II. 1919 . . .	1,039	0,00087	0,885	0,989	1,051	0,95 <sub>s</sub>	-	
26	26. II. 1920 . . .	1,120	0,00087	1,036	0,989	1,133	1,12 <sub>s</sub>	-	
27	12. IV. 1922 . . .	1,215	0,00086	1,208	0,983	1,236	1,19	-	
28	27. IX. 1921 . . .	1,326	0,00086	1,369	0,983	1,348	1,30	-	
29	27. IV. 1920 . . .	1,593	0,0009	1,785	1,006	1,583	1,56	+	
30	10. IX. 1920 . . .	1,597	0,0009	1,860	1,006	1,587	1,60 <sub>s</sub>	+	
31	20. VI. 1919 . . .	2,020	0,0009	2,587	1,006	2,008	2,02 <sub>s</sub>	+	
<b>Ren pod Nol.</b>									
32	22. II. 1905 . . .	0,536	0,000038	2,99	0,225	2,382	2,24	-	
33	12. I. 1904 . . .	0,700	0,000055	3,07	0,267	2,622	.	.	
34	5. II. 1915 . . .	0,762	0,000071	3,09	0,303	2,514	2,29	-	
35	23/24 I. 1903 . . .	0,842	0,000091	3,12	0,343	2,455	2,30 <sub>s</sub>	-	
36	18,20. V. 1901 . . .	1,209	0,000151	3,41	0,437	2,766	.	.	
37	13. V. 1916 . . .	1,369	0,000235	3,68	0,543	2,521	2,59	+	
38	4. VIII. 1905 . . .	1,41	0,000249	3,61	0,559	2,522	2,55 <sub>s</sub>	+	
39	20. VI. 1910 . . .	2,189	0,000408	4,90	0,703	3,043	3,16 <sub>s</sub>	+	
<b>Ren pod Kaiserstuhl.</b>									
40	1. II. 1905 . . .	1,038	0,000394	1,790	0,691	1,502	1,56 <sub>s</sub>	+	
41	24. I. 1904 . . .	1,145	0,000360	1,865	0,661	1,732	1,61	-	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzono m/sec.	$I$ zmierzono	$T$ zmierzono m	$(F I) =$ $94 \cdot 10,493 + 10 I$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{m}$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{m}$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{m}$	Odchyłka + lub -	Uwagi
42	23. I. 1904 . . .	1,134	0,000360	1,887	0,661	1,715	1,63	-	-	
43	28. I. 1903 . . .	1,234	0,000386	2,02	0,684	1,804	1,70	-	-	
44	27. I. 1903 . . .	1,261	0,000386	2,02	0,684	1,844	1,70	-	-	
45	7. X. 1904 . . .	1,357	0,000397	2,19	0,694	1,956	1,80	-	-	
46	31. VII. 1904 . .	1,522	0,000405	2,52	0,700	2,174	1,98 <sub>5</sub>	-	-	
47	22. VI. 1910 . .	2,480	0,000430	5,08	0,722	3,435	3,24	-	-	
<b>Ren pod Waldshut</b>										
48	13/14. II. 1905 .	0,901	0,000195	2,20	0,496	1,817	1,80 <sub>5</sub>	-	-	
49	23. i 27. I. 1905 .	1,054	0,000226	2,36	0,533	1,978	1,90	-	-	
50	27/28. I. 1904 . .	1,182	0,000302	2,36	0,610	1,938	1,90	-	-	
51	30/31. I. 1903 . .	1,365	0,000425	2,45	0,717	1,904	1,94 <sub>5</sub>	+	-	
52	13. X. 1904 . . .	1,615	0,000360	2,86	0,661	2,443	.	.	.	
53	31. I. 1920 . . .	1,771	(0,00040)	3,18	0,696	2,545	2,34	-	-	
54	28. V. 1921 . . .	1,816	(0,00042)	3,35	0,713	2,547	2,42 <sub>5</sub>	-	-	
55	8. VIII. 1905 . .	2,246	0,000488	3,88	0,763	2,944	2,68 <sub>5</sub>	-	-	
56	7. VIII. 1905 . .	2,443	0,000590	4,25	0,832	2,936	2,86 <sub>5</sub>	-	-	
57	8. VI. 1907 . . .	2,544	0,000831	4,12	0,973	2,615	2,80	+	-	
58	14. VII. 1909 . .	2,675	0,000995	4,11	1,050	2,548	2,79 <sub>5</sub>	+	-	
59	13. VII. 1909 . .	2,780	0,001105	4,22	1,100	2,527	2,85	+	-	
<b>Ren pod Bazyleą</b>										
60	31. I. 1899 . . .	0,991	0,000290	2,18	0,598	1,658	1,79 <sub>5</sub>	+	-	
61	9/11. I. 1889 . .	1,082	0,000340	2,21	0,647	1,672	1,81	+	-	
62	4/5. III. 1913 . .	1,333	0,000475	2,278	0,752	1,772	1,85	+	-	
63	4/5. III. 1913 . .	1,406	0,000535	2,34	0,806	1,743	1,88 <sub>5</sub>	+	-	
64	6. XII. 1912 . . .	1,580	0,000635	2,476	0,863	1,831	1,96 <sub>5</sub>	+	-	
65	29. XII. 1913 . .	1,848	0,000071	2,058	0,906	(2,040)	.	.	.	
66	22. XII. 1914 . .	1,698	0,000669	2,540	0,879	1,934	2,00	+	-	
67	6-13. XI. 1867 .	1,945	0,000232	2,117	0,504	(3,849)	.	.	.	
68	31. III. 1913 . . .	1,737	0,000772	2,691	0,914	1,900	2,08	+	-	
69	31. III. 1913 . . .	1,812	0,000736	2,746	0,922	1,965	2,11	+	-	
70	12. VI. 1912 . . .	2,300	0,000920	3,551	1,017	2,242	.	.	.	
71	1. VII. 1911 . . .	2,454	0,000866	3,727	0,987	2,486	2,61 <sub>5</sub>	+	-	
72	30. VI. 1911 . . .	2,462	0,000894	3,768	1,002	2,457	2,63 <sub>5</sub>	+	-	
73	13. VI. 1896 . . .	2,625	0,001054	4,494	1,072	2,449	.	.	.	
74	12. VII. 1910 . .	2,729	0,001100	5,014	1,097	2,570	.	.	.	
75	12. VII. 1910 . .	2,989	0,001122	4,844	1,108	2,698	.	.	.	
76	13. VI. 1876 . . .	3,570	0,001100	7,140 <sup>(1)</sup>	1,097	3,249	.	.	.	
<b>Ren pod Istein</b>										
77	<b>Kalkfels.</b>	2,18	0,0050	1,28	„	1,915	1,138	1,23 <sub>5</sub>	+	
78	—	1,83	0,0025	1,52	„	1,525	1,200	.	.	
<b>Germersheim.</b>										
(Palatynat)										
79	Grabenu 1886.	1,54	0,000247	3,308	„	0,557	2,765	.	.	
<b>Spira</b>										
(Palatynat)										
80	Straus	0,887	0,000112	2,96	„	0,380	2,334	2,22	-	
<b>Ren w Holandji</b>										
81	Brunings Nr. 1 .	1,122	0,000220	2,64	„	0,526	2,133	2,05	-	
82	„ „ 2 .	0,910	0,000115	3,52	„	0,385	2,364	2,51	+	
83	„ „ 3 .	0,918	0,000111	3,79	„	0,377	2,435	2,64 <sub>5</sub>	+	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzono m/sek.	$I$ zmierzono	$T$ zmierzono m	$(F/I)$ $34 T, 403 + 10 I$	$(f/T) =$ $\frac{V_m}{(F/I)}$ m	$(f/T) =$ $\frac{1,04 T, 0,7}{(obliczone z formuły) m}$	Odchyłka + lub -	Uwagi
84	Brunings Nr. 4	1,474	0,000220	3,80 (Z)	0,526	2,802	2,65	-	
85	" " 5	1,310	0,000115	4,90	0,385	3,403	3,16 <sub>5</sub>	-	
86	" " 6	1,210	0,000110	5,11 "	0,377	3,209	3,26 <sub>5</sub>	+	
87	Kaiserhof Nr. 1	0,845	0,000116	1,82 "	0,387	2,183	.	.	
88	" " 2	0,889	0,000117	2,31 "	0,388	2,291	.	.	
89	" " 3	0,965	0,000104	3,38 "	0,366	2,637	2,44	-	
90	" " 4	0,999	0,000098	3,41 "	0,359	2,782	.	.	
91	" " 5	1,090	0,000097	5,015 "	0,355	3,070	3,215	+	
<b>Lütschine pod Grindelwald.</b>									
92	14. II. 1908 . . .	0,279	0,000639	0,202	0,866	0,322	0,34	+	
<b>Aara pod Brenzwiler.</b>									
93	29. III. 1917 . . .	0,606	0,00299	0,491	1,626	0,373	.	.	
94	13. II. 1913 . . .	0,890	0,00394	0,405	1,890	0,471	.	.	
95	12. III. 1918 . . .	0,705	0,00329	0,555	1,681	0,419	.	.	
96	3. VII. 1913 . . .	1,956	0,002325	1,474	1,488	1,315	1,36	+	
97	15. V. 1912 . . .	2,183	0,00260	1,82	1,549	1,490	1,58	+	
98	25. VI. 1912 . . .	2,414	0,00233	2,02	1,488	1,622	1,70	+	
99	5. VIII. 1912 . . .	2,596	0,00222	2,22	1,462	1,776	1,82	+	
<b>Lütschine pod Gsteig.</b>									
100	6. II. 1908 . . .	0,572	0,00220	0,342	1,456	0,393	.	.	
101	23. II. 1912 . . .	0,512	0,00180	0,377	1,346	0,380	.	.	
102	18. III. 1907 . . .	0,658	0,00420	0,415	1,819	0,362	.	.	
103	28. II. 1912 . . .	0,722	0,00317	0,482	1,658	0,432	.	.	
104	15. VI. 1912 . . .	1,785	0,00585	1,105	2,001	0,892	.	.	
105	15. II. 1912 . . .	1,946	0,00565	1,280	1,973	0,986	.	.	
<b>Simme pod Wimmis.</b>									
106	5. II. 1907 . . .	0,614	0,001369	0,467	1,201	0,511	.	.	
107	15. I. 1907 . . .	0,690	0,001368	0,480	1,201	0,575	0,623	+	
<b>Aara pod Thal-matten.</b>									
108	20. III. 1911 . . .	1,025	0,00141	0,728	1,220	0,840	0,88 <sub>2</sub>	-	
109	21/22. III. 1911 . . .	1,136	0,00141	0,810	1,220	0,931	0,89 <sub>5</sub>	-	
110	21. VII. 1911 . . .	1,655	0,00136	1,420	1,197	1,383	1,33	-	
111	27. VI. 1910 . . .	1,950	0,00110	2,075	1,097	1,778	1,73	-	
<b>Aara pod Aarau.</b>									
112	25. X. 1913 . . .	1,125	0,000633	1,170	0,862	1,305	.	.	
113	3. X. 1913 . . .	1,519	0,000905	1,385	1,008	1,507	.	.	
114	19. VIII. 1921 . . .	1,687	0,001076	1,686	1,085	1,555	1,50	-	
115	21. VIII. 1913 . . .	1,716	0,001365	1,845	1,200	1,430	.	.	
116	14. VIII. 1905 . . .	1,966	0,001296	2,330	1,176	1,672	.	.	
117	12. VIII. 1905 . . .	2,311	0,001316	2,630	1,185	1,950	2,04	+	
<b>Reuss pod Seedorf.</b>									
118	18. III. 1916 . . .	1,132	0,00348	0,523	1,712	0,661	0,66	-	
119	12. IX. 1912 . . .	1,675	0,00296	0,947	1,618	1,035	1,00	-	
120	2. IX. 1915 . . .	1,767	0,00320	1,055	1,666	1,061	1,08	+	
121	14. VI. 1912 . . .	2,177	0,00303	1,445	1,638	1,329	1,35	+	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmiernzone m/sek.	$I$ zmiernzone	$T$ zmiernzone m	$(FJ) =$ $34 T_0,489 + 10 I$	$(fJ) =$ $\frac{V_m}{m}$ $\frac{(fJ)}{m}$	$(fT) =$ $\frac{1,04 T_0,7}{z}$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
122	28. VI. 1916 . . .	2,385	0,00311	1,570	1,651	1,445	1,42 <sub>5</sub>	-	
123	3. VIII. 1912 . . .	2,438	0,00304	1,640	1,640	1,482	1,47	-	
<b>Drance de Bagne pod Châble.</b>									
124	31. X. 1912 . . .	0,740	0,00420	0,377	1,820	0,407	.	.	0
125	27. V. 1913 . . .	1,600	0,00620	0,676	2,024	0,790	0,79	.	.
126	23. VII. 1912 . . .	1,880	0,00638	0,828	2,036	0,923	0,91	-	
127	5. VIII. 1913 . . .	2,446	0,00557	0,165	1,968	1,243	1,16	-	
<b>Rodan pod Sion.</b>									
128	13. II. 1902 . . .	0,788	0,000927	0,797	1,021	0,772	.	.	-
129	1. VIII. 1896 . . .	1,795	0,00133	1,925	1,192	1,506	1,64	.	+
130	2/3. VII. 1897 . . .	2,525	0,00126	3,260	1,162	2,174	2,38	.	+
<b>Rodan pod Porte du Scex.</b>									
131	27. III. 1901 . . .	0,672	0,000352	0,908	0,653	1,029	0,97	.	-
132	21. I. 1903 . . .	0,836	0,000525	0,880	0,791	1,057	0,95	.	-
133	16. III. 1899 . . .	0,934	0,000460	1,030	0,740	1,262	.	.	.
134	29. V. 1887 . . .	1,266	0,001002	0,969	1,054	1,201	.	.	.
135	22. V. 1899 . . .	1,927	0,000835	2,220	0,969	1,988	1,82	.	-
136	17. VII. 1900 . . .	2,400	0,000909	2,880	1,001	2,397	2,18	.	-
137	17. VII. 1900 . . .	2,492	0,000917	3,050	1,015	2,458	2,27	.	-
138	1. VII. 1900 . . .	2,730	0,000918	3,500	1,016	2,687	2,50	.	-
<b>Mississippi pod Vicksburg.</b>									
139	1858 Nr. 1 . . .	1,074	0,00002227	9,497 <sup>(R)</sup>	0,173	6,208	.	.	.
140	" " 2 . . .	1,694	0,00003029	15,886 "	0,201	8,428	.	.	.
141	" " 3 . . .	1,926	0,00004811	17,484 "	0,253	7,613	7,705	.	+
142	" " 4 . . .	2,118	0,00006379	19,538 "	0,288	7,354	.	.	.
143	" " 5 . . .	2,080	0,00004365	19,666 "	0,241	8,637	8,368	.	-
<b>Sekwana pod Poissy.</b>									
144	Nr. 1 . . .	0,704	0,000090	2,164 "	0,341	2,064	.	.	.
145	" 2 . . .	0,705	0,000087	2,340 "	0,335	2,105	.	.	.
146	" 3 . . .	0,720	0,000057	3,426 "	0,273	2,667	2,46	.	-
147	" 5 . . .	0,723	0,000050	4,136 "	0,255	2,835	2,81	.	-
148	" 6 . . .	0,791	0,000054	4,328 "	0,265	2,985	2,90	.	-
149	" 9 . . .	1,015	0,000075	5,445 "	0,312	3,253	3,41	.	+
<b>Saona pod Raconnay.</b>									
150	Nr. 5 . . .	0,565	0,000004	3,314 "	0,231	2,446	2,41	.	-
151	" 6 . . .	0,582	"	3,539 "	0,231	2,519	2,52	.	+
152	" 7 . . .	0,592	"	3,598 "	0,231	2,563	2,55	.	-
153	" 8 . . .	0,687	"	4,044 "	0,231	2,974	2,77	.	-
154	" 9 . . .	0,722	"	4,463 "	0,231	3,125	2,96	.	-
155	" 10 . . .	0,725	"	4,825 "	0,231	3,188	3,13	.	-
<b>Dunaj pod Wiedniem.</b>									
156	10. XI. 1897 . . .	1,59	0,000439	2,46	0,729	2,181	.	.	-
157	3. XI. 1897 . . .	1,67	0,000452	2,64	0,740	2,257	2,05	.	-
158	19. X. 1897 . . .	1,81	0,000477	3,07	0,760	2,382	2,28	.	-

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sek.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(F I) =$ $34 T^{0,493} + 10 I$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{(F I)}$	$(f T) =$ $1,04 T^{0,7}$ (obliczone z formuły) m	Odechyłka + lub -	Uwagi
159	30. IV. 1897 . . .	2,01	0,000508	3,58	0,778	2,584	2,54	-	
160	7. V. 1897 . . .	2,14	0,000518	3,76	0,786	2,722	2,63	-	
161	16. VI. 1897 . . .	2,44	0,000551	4,52	0,804	3,035	2,99	-	
162	30. VI. 1897 . . .	2,51	0,000557	4,76	0,808	3,106	3,10	-	
163	4. VI. 1897 . . .	2,51	0,000561	4,91	0,811	3,095	3,17	+	
164	14—16. IX. 1897	2,45	0,000563	4,95	0,813	3,014	3,18 <sub>3</sub>	+	
165	28. V. 1897 . . .	2,52	0,000576	5,34	0,822	3,066	3,36	+	
166	18. V. 1897 . . .	2,65	0,000588	5,68	0,831	3,189	.	.	
167	7. VIII. 1897 . . .	2,46	0,000592	5,91	0,833	2,953	.	.	
168	6. " 1897 . . .	2,79	0,000602	7,11	0,840	3,322	.	.	
169	5. " 1897 . . .	2,89	0,000590	8,08	0,832	3,474	.	.	
170	2. " 1897 . . .	3,01	0,000582	8,48	0,826	3,644	.	.	
171	3. " 1897 . . .	2,96	0,000580	8,68	0,825	3,600	.	.	
172	Inn, Perjen 3.VIII 1907 . . . . .	2,26	0,00374	1,57	1,750	1,291	1,42 <sub>5</sub>	+	O Pomiaru zaznaczone tu pod l. 172— 669, wyjęte z roczników austriackiego Centralnego Biura hydro- graficznego, oznaczone tym znakiem na tablicy wykreślnej I.
173	Ötztaler Ache, Habicken . . .	1,99	0,00655	1,07	2,042	0,975	1,09	+	
173a	Ziller, Zell a. S. 21. II. 1907 . . .	0,41	0,00330	0,37	1,635	0,251	.	.	
174	Großache, Erpfen- dorf 15. XI. 1907	0,83	0,00187	0,54	1,380	0,601	.	.	
175	Lammer, Scheffau 24. VII. 1907 . . .	0,48	0,00013	0,92	0,415	1,156	.	.	
176	Salzach, Salzburg 22. II. 1907 . . .	0,76	0,00020	1,57	0,500	1,490	1,42 <sub>5</sub>	-	
177	Salzach, N.-Obern- dorf 12. VIII. 1907 . . . . .	1,62	0,00153	1,31	1,260	1,286	1,25 <sub>5</sub>	-	
178	Inn, Schärding 15. VI. 1907 . . .	2,16	0,00078	4,60	0,945	2,286	.	.	
179	Inn, Schärding 8. IX. 1907 . . .	1,45	0,00075	2,57	0,930	1,559	.	.	
180	Dunaj, Engel- hardszell 13.VI 1907 . . . . .	1,85	0,00054	5,09	0,805	2,298	.	.	
181	Dunaj, Linz 2. VII. 1907 . . . . .	2,07	0,00050	5,10	0,772	2,681	.	.	
182	Dunaj, Linz 5. XI. 1907 . . . . .	1,30	0,00042	2,43	0,710	1,831	1,94	+	
183	Traxen, Wels 11. X. 1907 . . . . .	1,38	0,00044	0,90	0,725	1,904	.	.	
184	Dunaj, Mauthau- sen 8. XI. 1907 . . .	1,43	0,00054	2,16	0,805	1,776	1,78	+	
185	Enns, Aich 12.VII. 1907 . . . . .	1,63	0,00272	1,14	1,570	1,038	1,14	+	
186	Enns, Wengg 30. X. 1907 . . . . .	0,99	0,00042	0,93	0,710	1,394	.	.	
187	Dunaj, Mauthau- sen 28. V. 1907 . . .	2,36	0,00080	6,29	0,951	2,482	.	.	
188	25. VII. 1907 . . .	1,77	0,00057	4,17	0,822	2,153	.	.	
189	8. XI. 1907 . . .	1,43	0,00054	2,16	0,805	1,776	.	.	

Ident z l.  
184.

L. P.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V/m$ zmiernozone m, sek.	$l$ zmiernozone	$T$ zmiernozone m	$(fT) =$ $34 \sqrt{0,443 + 10 l}$	$(fT) =$ $\frac{V/m}{(fT)}$ m	$(fT) =$ $1,04 T^{0,7}$ (obliczone z formuły) m	Odczytka + lub -	Uwagi
190	Ybbs, Gr. Hollenstein 26. X. 1907 . . . . .	1,32	0,00693	0,39	2,078	0,635	.	.	
191	26. X. 1907 . . . . .	0,33	0,00693	0,08	2,078	0,159	.	.	
192	30. X. 1907 . . . . .	0,98	0,00814	0,29	1,655	0,592	.	.	
193	Dunaj, Stein 27. IV. 1907	2,47	0,000482	6,40	0,751	3,289	.	.	
194	7. i 8. X. 1907 . . . . .	1,26	0,000392	2,83	0,690	1,883	.	.	
195	5. i 6. XI. 1907 . . . . .	1,05	0,000335	2,52	0,645	1,627	.	.	
196	Dunaj, Wiedeń, most arc. Rudolfa 8. X. 1907	1,50	0,00045	3,22	0,732	2,049	.	.	
197	5—7 XI. 1907 . . . . .	1,36	0,000473	2,75	0,750	1,813	.	.	
198	Wiedenka, most Fran- ciszka Józefa 13. V. 1907 . . . . .	1,48	0,00407	0,28	1,798	0,823	.	.	
199	9. X. 1907 . . . . .	1,24	0,00577	0,084	1,977	0,628	.	.	
200	Schwechat, Helenenthal 16. IX. 1907 . . . . .	0,29	0,00426	0,29	1,820	0,159	.	.	
201	Sattelbach, Helenenthal 16. IX. 1907 . . . . .	0,30	0,00380	0,16	1,762	0,170	.	.	
202	Badener Mühlbach Baden 19. IX. 1907 . . . . .	0,35	0,00040	0,45	0,695	0,504	.	.	
203	17. IX. 1907 . . . . .	0,45	0,00120	0,46	1,140	0,395	.	.	
204	Badener Mühlbach He- lenenthal 17. IX. 1907	0,51	0,00079	0,31	0,950	0,537	.	.	
205	Achauer Werksbach, Baden 20. IX. 1907 . . . . .	0,46	0,00087	0,34	0,990	0,465	0,48,	+	
206	Mödling, Mödling 27. IX. 1907 . . . . .	0,14	0,00578	0,07	1,980	0,070	.	.	
207	25. IX. 1907 . . . . .	0,40	0,00986	0,14	2,200	0,182	.	.	
208	25. IX. 1907 . . . . .	0,30	0,00057	0,20	0,822	0,365	0,33,	-	
209	Mödling, Werksbach 27. IX. 1907 . . . . .	0,21	0,0036	0,12	1,732	0,121	.	.	
210	Krottenbach, Achau 20. IX. 1907 . . . . .	0,41	0,00209	0,07	1,430	0,287	.	.	
211	Liesing, Rothneusiedel 23. IX. 1907 . . . . .	0,21	0,000700	0,14	0,903	0,232	.	.	
212	23. IX. 1907 . . . . .	0,12	0,000900	0,18	1,008	0,119	.	.	
213	24. IX. 1907 . . . . .	0,25	0,00351	0,12	1,715	0,146	.	.	
214	Schwechat, Schwechat 21. IX. 1907 . . . . .	0,35	0,00154	0,11	1,275	0,275	.	.	
215	Fischa, Papierfabrik 18. V. 1907 . . . . .	0,44	0,00061	0,98	0,848	0,519	.	.	
216	Kanal Wienerneustad. 18. V. 1907 . . . . .	0,19	0,000040	1,47	0,230	0,826	.	.	
217	Petersbach, Maria Lan- zendorf 20. IX. 1907	0,16	0,0039	0,18	1,782	0,090	.	.	
218	Fröschnitzbach, Mürz- zuschlag 6. XI. 1907 . . . . .	0,66	0,0033	0,22	1,633	0,392	0,36	-	
219	Mürz, Kapellen 4. XI. 1907 . . . . .	0,28	0,00203	0,66	1,412	0,198	.	.	
220	Mürz, Kindberg 7. XI. 1907 . . . . .	0,74	0,0032	0,38	1,660	0,446	.	.	
221	Mur, Radkersburg 21. VI. 1907 . . . . .	1,75	0,00138	1,77	1,200	1,458	1,55	+	



L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sec.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(F/I) =$ $\frac{34 T^0,463 + 10,1}{V_m}$	$(f T) =$ $\frac{(F I)}{V_m}$	$(f T) =$ $\frac{1,04 T^0,7}{\text{(obliczone z formuły) } m}$	Odchyłka + lub -	Uwagi
222	21. VI. 1907 . . . . .	1,67	0,00188	2,04	1,200	1,392	.	.	.
223	3. XII. 1907 . . . . .	1,21	0,00117	1,00	1,200	1,080	1,04	.	-
224	Mediabach, Sagor 12. VIII. 1907 . . . . .	0,59	0,00642	0,24	2,040	0,289	.	.	.
225	Gaderbach, Pflaurenz 2. XI. 1907 . . . . .	1,68	0,00912	0,54	2,170	0,774	.	.	.
226	Adyga, Neumarkt 20. III. 1907 . . . . .	1,33	0,00226	0,76	1,467	0,907	0,85 <sub>8</sub>	.	-
227	Adyga, Trydent 13. III. 1907 . . . . .	1,01	0,00100	0,93	1,053	0,959	0,98 <sub>9</sub>	.	+
228	Aupa, Böhmisch Skalitz 19. VII. 1907 . . . . .	1,10	0,00115	0,95	1,100	1,000	1,00 <sub>5</sub>	.	+
229	Adler, Swinarek 22. VII. 1907 . . . . .	0,48	0,00012	1,26	0,360	1,333	1,22 <sub>5</sub>	.	-
230	Paltzen, Strausnitz 26. III. 1907 . . . . .	0,51	0,000125	1,75	0,360	1,417	1,54	.	+
231	16. IV. 1907 . . . . .	0,30	0,000107	1,64	0,350	0,858	.	.	.
232	Biała, Ciężkowice 7. X. 1907 . . . . .	0,32	0,000635	0,16	0,868	0,369	.	.	.
233	Ropa, Klęczany 4. X. 1907 . . . . .	0,14	0,000276	0,27	0,578	0,242	.	.	.
234	Poprad, Stary Sącz 11. X. 1907 . . . . .	0,46	0,000886	0,50	1,000	0,460	.	.	.
235	10. X. 1907 . . . . .	0,42	0,000287	0,98	0,600	0,700	.	.	.
236	Czarny Dunajec, Nowy Targ 21. X. 1907 . . . . .	0,18	0,000148	0,45	0,400	0,450	.	.	.
237	Biały Dunajec 22. X. 1907 . . . . .	0,22	0,00167	0,43	0,438	0,502	.	.	.
238	Mleczka, Budy Przeworskie 4. XII. 1907 . . . . .	0,28	0,000267	0,38	0,580	0,483	0,52 <sub>9</sub>	.	+
239	Mleczka, Gorliczyna 5. XII. 1907 . . . . .	0,25	0,000244	0,51	0,530	0,472	.	.	.
240	Mleczka, Gniewczyna 6. XII. 1907 . . . . .	0,35	0,000193	0,43	0,470	0,745	.	.	.
241	Ybbs, Kasten 19. VI. 1908 . . . . .	0,15	0,00132	0,15	1,185	0,127	.	.	.
242	Werksbach, Kasten 19. VI. 1908 . . . . .	1,05	0,00282	0,55	1,598	0,656	0,68 <sub>5</sub>	.	+
243	Seebach, Lunz 10. VI. 1908 . . . . .	0,43	0,00367	0,43	1,748	0,245	.	.	.
244	10. VI. 1908 . . . . .	1,26	0,00743	0,31	2,105	0,600	.	.	.
245	16. VI. 1908 . . . . .	0,68	0,00753	0,20	2,110	0,322	0,33 <sub>7</sub>	.	+
246	Erlauf, Scheibbs 13. XI. 1908 . . . . .	0,44	0,00103	0,49	1,065	0,413	.	.	.
247	Dunaj, Stein 3. XI. 1908 1908 . . . . .	1,04	0,00039	2,37	0,690	1,510	.	.	.
248	Krems, Krems 5. XI. 1908 . . . . .	0,28	0,00410	0,17	1,805	0,156	.	.	.
249	Perschling, Atzenbrugg 26. XI. 1908 . . . . .	0,12	0,00030	0,30	0,608	0,197	.	.	.
250	Große Tulln, Judenau 22. XII. 1908 . . . . .	0,13	0,00057	0,14	0,817	0,159	.	.	.
251	Dunaj, Reichsbrücke 3. XI. 1908 . . . . .	1,30	0,00044	2,56	0,720	1,806	2,01	.	+

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sec.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(F, I) =$ $34 T_0, 433 + 10 I$	$(f, T) =$ $\frac{V_m}{m}$ $\frac{(F, I)}{m}$	$(f, T) =$ $1,04 T_0, 7$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
252	Kanał Dunaju, Most Ferdynanda 7. XI 1907	1,01	0,00029	2,01	0,590	1,712	1,69 <sub>5</sub>	-	
253	8. I. 1908 . . . . .	0,39	0,00036	0,77	0,672	0,580	.	.	
254	31. I. 1908 . . . . .	1,13	0,00036	2,13	0,655	1,726	1,76 <sub>5</sub>	+	
255	1. II. 1908 . . . . .	1,10	0,00036	2,15	0,655	1,680	1,77 <sub>5</sub>	+	
256	4. XI. 1908 . . . . .	1,09	0,00039	2,06	0,688	1,587	1,72 <sub>5</sub>	+	
257	1. II. 1908 . . . . .	1,07	0,00036	2,30	0,655	1,633	.	.	
258	3. IV. 1908 . . . . .	1,31	0,00015	2,79	0,400	3,275	.	.	
259	3. II. 1908 . . . . .	0,73	0,00028	2,73	0,560	1,303	.	.	
260	4. II. 1908 . . . . .	0,99	0,00026	2,42	0,540	1,833	1,93	+	
261	Mur, St. Georgen 21. II. 1908 . . . . .	0,90	0,0060	1,68	2,056	0,438	.	.	
262	Mur, Mureck 25. IX. 1908 . . . . .	1,19	0,00107	0,95	1,088	1,094	1,00 <sub>5</sub>	-	
263	Mur, Mureck 3. XII. 1908	0,88	0,00114	0,91	1,112	0,791	.	.	
264	Drann, St. Veit 13. IV. 1908 . . . . .	0,81	0,00320	0,88	1,660	0,488	.	.	
265	Rothweinbach, Unter- buchheim 24. VI. 1908	0,63	0,00320	0,64	1,660	0,380	.	.	
266	Wurzner Save, Veldes 27. VI. 1908 . . . . .	1,30	0,00478	0,55	1,885	0,690	0,68 <sub>5</sub>	-	
267	Sawa, Radmannsdorf 1. VIII. 1908 . . . . .	0,60	0,00036	1,10	0,665	0,902	.	.	
268	Sawa, Globoko 3. VII. 1908 . . . . .	0,77	0,00061	0,86	0,850	0,906	0,93 <sub>5</sub>	+	
269	Sawa, Ototsche 7. VII. 1908 . . . . .	0,53	0,00023	0,78	0,540	0,980	.	.	
270	Sawa, Krainburg 10. VII. 1908 . . . . .	0,73	0,00020	0,93	0,500	1,460	.	.	
271	Aupa, Dunkelhal 7. X. 1908 . . . . .	0,37	0,000117	0,83	0,390	0,949	0,91 <sub>4</sub>	-	
272	Aupa, Marschendorf 7. X. 1908 . . . . .	0,86	0,000767	0,64	0,930	0,925	.	.	
273	Weltawa, Stiechowice 21. VIII. 1908 . . . . .	0,85	0,00213	0,60	1,440	0,590	.	.	
274	Weltawa, Stiechowice 22. VIII. 1908 . . . . .	0,78	0,00186	0,55	1,300	0,600	.	.	
275	Weltawa, Stiechowice 10. IX. 1908 . . . . .	1,17	0,00247	0,65	1,518	0,771	0,77 <sub>0</sub>	-	
276	Weltawa, Stiechowice 22. IX. 1908 . . . . .	1,25	0,00266	0,63	1,555	0,804	0,80 <sub>3</sub>	-	
277	Sazawa, Dawle 22. VIII. 1908 . . . . .	0,56	0,000844	0,39	0,970	0,577	0,53 <sub>8</sub>	-	
278	Beraun, Lachowitz 24. VIII. 1908 . . . . .	0,43	0,00125	0,47	1,155	0,373	.	.	
279	Beraun, Lachowitz 9. X. 1908 . . . . .	0,49	0,00089	0,50	0,992	0,494	.	.	
280	Weltawa, Modran 19. V. 1908 . . . . .	0,80	0,000492	1,39	0,755	1,060	.	.	
281	Weltawa, Modran 2. VII. 1908 . . . . .	0,54	0,000500	0,70	0,772	0,700	.	.	
282	Lautenbach, M. Tiefen- bach 23. X. 1908 . . .	0,12	0,00900	0,12	2,180	0,055	.	.	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzona m/sec.	$I$ zmierzona	$T$ zmierzona m	$(fT) =$ $84 T_0,493 + 40,7$	$(fT) =$ $\frac{V_m}{(fT)}$ m	$(fT) =$ $1,01 T_0,7$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub --	Uwagi
283	Tepl, Aicher Gelenk 27. X. 1908 . . . . .	0,25	0,0017	0,37	1,320	0,189	.	.	
284	Lamnitzbach, Donawitz 28. X. 1908 . . . . .	0,15	0,0101	0,19	2,220	0,067	.	.	
285	Tepl, Karlsbad 22. II. 1908 . . . . .	1,52	0,00190	1,28	1,370	1,109	.	.	
286	Tepl, Karlsbad 23. II. 1908 . . . . .	1,25	0,00170	0,97	1,310	0,954	1,02	+	
287	Tepl, Karlsbad 24. II. 1908 . . . . .	1,03	0,00160	0,66	1,280	0,804	0,77 <sub>8</sub>	-	
288	Tepl, Karlsbad 24. X. 1908 . . . . .	0,53	0,00615	0,19	2,025	0,261	.	.	
289	Palzen, Wartenberg 15. VII. 1908 . . . . .	0,29	0,000912	0,35	1,006	0,288	.	.	
290	Kamnitzbach, Hillen- mühl 26. XI. 1908 . .	0,17	0,00289	0,25	1,605	0,106	.	.	
291	Kamnitzbach, B. Kam- nitz 16. IX. 1908 . .	0,85	0,00554	0,26	1,960	0,433	0,40 <sub>5</sub>	-	
292	Kamnitzbach, W. Kam- nitz 17. IX. 1908 . .	0,37	0,00162	0,30	1,292	0,287	.	.	
293	Krebitzbach, O. Krebitz 24. IV. 1908 . . . . .	0,46	0,00722	0,15	2,090	0,220	.	.	
294	Krebitzbach, O. Krebitz 23. VII. 1908 . . . . .	0,18	0,00750	0,11	2,098	0,086	.	.	
295	Suczawa, Suczawa 28. VII. 1908 . . . . .	1,03	0,00205	1,16	1,415	0,728	.	.	
296	Suczawa, Suczawa 30. VII. 1908 . . . . .	1,69	0,00108	1,22	1,082	1,562	.	.	
297	Suczawa, Suczawa 1. VIII. 1908 . . . . .	1,33	0,00152	0,88	1,248	1,057	0,91 <sub>4</sub>	-	
298	Suczawa, Suczawa 8. VIII. 1908 . . . . .	0,72	0,00093	0,56	1,005	0,716	0,69 <sub>4</sub>	-	
299	Moldawa, Gurahumora 30. VII. 1908 . . . . .	1,69	0,00215	0,93	1,438	1,175	.	.	
300	Moldawa, Gurahumora 3. VIII. 1908 . . . . .	1,03	0,00151	0,50	1,250	0,824	.	.	
301	Wisła, Kraków 27. VII. 1908 . . . . .	1,76	0,00033	4,74	0,640	2,750	.	.	
302	Wisła, Kraków 28. VII. 1908 . . . . .	1,46	0,00035	3,63	0,650	2,245	.	.	
303	Wisła, Kraków 29. VII. 1908 . . . . .	1,31	0,00035	2,36	0,650	2,015	1,90	-	
304	Wisła, Kraków 31. VII. 1908 . . . . .	1,16	0,00036	1,68	0,660	1,757	.	.	
305	Inn, Schärding 24. VI. 1908 . . . . .	1,82	0,000473	3,25	0,750	2,426	2,37 <sub>5</sub>	-	
306	Dunaj, Linz 12. II. 1908	1,32	0,00042	2,37	0,715	1,846	1,90 <sub>5</sub>	+	
307	Dunaj, Linz 15. V. 1908	2,47	0,00057	5,66	0,815	3,031	.	.	
308	Dunaj, Linz 3. XI. 1908	1,28	0,00042	2,28	0,715	1,790	1,85	+	
309	Traun, Steg 27. VIII. 1908	0,94	0,00091	0,83	1,005	0,934	0,91 <sub>4</sub>	+	
310	Wels, Wels 21. IV. 1908	1,47	0,00138	1,32	1,200	1,185	1,26	-	
311	" " 5. V. 1908	2,27	0,00125	2,29	1,152	1,970	1,85 <sub>5</sub>	-	
312	" " 18. V. 1908	1,82	0,00130	1,89	1,160	1,569	1,62 <sub>5</sub>	+	

L. P.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierrzone mlesek.	$I$ zmierrzone	$T$ zmierrzone m	$(F I) =$ $34 T, 469 + 10 I$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{(F I)}$	$(f' T) =$ $\frac{1,04 T 0,7}{(\text{obliczone z formuły } m)}$	Odechyłka + lub -	Uwagi
313	Wels, Wels 24. X. 1908	0,91	0,00140	0,84	1,210	0,752	.	.	
314	Dunaj, Manthausen, 20. V. 1908 . . . . .	2,04	0,00064	4,85	0,853	2,390	.	.	
315	4. XI. 1908 . . . . .	1,38	0,00030	2,04	0,610	2,260	.	.	
316	Traun, Obertraun, 22. IX. 1909 . . . . .	0,72	0,0104	0,46	2,230	0,322	.	.	
317	Ager, Schwanenstadt 4. IX. 1909 . . . . .	1,23	0,00140	0,79	1,210	1,016	.	.	
318	Naarn, Perg 28. V. 1909	0,59	0,0033	0,30	1,675	0,353	.	.	
319	Steyr, Pergern 27. VI. 1909 . . . . .	1,83	0,00195	1,21	1,385	1,321	1,19	-	
320	Enns, Steyer 26. IV. 1909 . . . . .	2,33	0,00122	3,42	1,140	2,044	.	.	
321	Enns, Steyer 3. VI. 1909	2,00	0,00118	2,36	1,130	1,770	1,90	+	
322	Ybbs, Gr. Hollenstein 24. VI. 1909 . . . . .	0,85	0,0055	0,42	1,960	0,434	.	.	
323	Göstlingbach, Gr. Hol- lenstein 24. VI. 1909	0,50	0,00794	0,24	2,125	0,236	.	.	
324	Ybbs, Gr. Hollenstein 25. VI. 1909 . . . . .	0,42	0,00077	0,71	0,935	0,450	.	.	
325	Lassingbach, Gr. Hol- lenstein 25. VI. 1909	0,54	0,00673	0,24	2,057	0,263	.	.	
326	Kl. Ybbs, Ybbsitz 26. VI. 1909 . . . . .	0,47	0,00855	0,23	2,163	0,217	.	.	
327	Kl. Ybbs, Ybbsitz 27. VI. 1909 . . . . .	0,52	0,00288	0,42	1,608	0,325	.	.	
328	Werksbach, Ybbsitz 26. VI. 1909 . . . . .	0,67	0,00064	0,92	0,865	0,774	.	.	
329	Dunaj, Stein 11. III. 1909	1,01	0,00038	2,37	0,675	1,408	.	.	
330	" 5. X. 1909	1,49	0,00039	3,85	0,680	2,191	.	.	
331	Dunaj, Wiedeń, Franz Josephsbr. 9. III. 1909	1,29	0,00041	2,74	0,705	1,831	.	.	
332	Dunaj, Wiedeń, Franz Josephsbr. 22. X. 1909	1,52	0,000419	3,17	0,715	2,126	2,33 <sub>5</sub>	+	
333	Kanal Dunaju, Wiedeń 10. III. 1909 . . . . .	0,80	0,00028	2,10	0,590	1,355	.	.	
334	Kanal Dunaju, Wiedeń 2. IV. 1909 . . . . .	1,58	0,000417	3,15	0,710	2,225	2,32 <sub>5</sub>	+	
335	Kanal Dunaju, Wiedeń 14. X. 1909 . . . . .	1,63	0,000317	3,55	0,625	2,624	2,52 <sub>5</sub>	-	
336	Kanal Dunaju, Wiedeń 23. X. 1909 . . . . .	1,40	0,000300	2,65	0,610	2,295	.	.	
337	Kanal Dunaju, Wiedeń 12. XI. 1909 . . . . .	1,22	0,000272	2,23	0,580	2,103	.	.	
338	Leonhardbach, Graz 22. XI. 1909 . . . . .	0,49	0,0135	0,0665	2,276	0,211	0,20 <sub>3</sub>	-	
339	Sextenbach, Innichen 4. VIII. 1909 . . . . .	0,86	0,0182	0,417	2,275	0,378	.	.	
340	Drawa, Tassenbach, 26. VII. 1909 . . . . .	1,57	0,0046	0,89	1,860	0,850	.	.	
341	Drawa, Thal 10. VII. 1909	1,60	0,0056	1,06	1,970	0,812	.	.	
342	Isel, St. Johann 15. VII. 1909 . . . . .	1,34	0,00443	0,97	1,840	0,728	.	.	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmiernozona m/sct...	$I$ zmiernozona	$I'$ zmiernozona m	$(f'I) =$ $84 \cdot 10,403 + 10 \cdot I$	$(f'T) =$ $\frac{V_m}{(f'I)}$ m	$(f'T) =$ $1,01 T^{0,7}$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
343	Weissenbach, Seeaus- fluss 3. VI. 1909 . . .	0,51	0,0026	0,25	1,547	0,330	.	.	.
344	Rienz, St. Lorenzen 10. VIII. 1909 . . .	1,80	0,00279	1,59	1,580	1,139	.	.	.
345	Rienz, Oberwintel 7. VIII. 1909 . . . . .	1,61	0,00343	1,89	1,705	0,945	.	.	.
346	Pfundersbach, Nieder- wintel 6. VII. 1909 . . .	1,08	0,0208	0,27	2,251	0,480	.	.	.
347	Lamnitzbach, Pirken- hammer 7. II. 1909 . . .	0,64	0,0030	0,70	1,629	0,393	.	.	.
348	2. IV. 1909 . . . . .	0,67	0,0030	0,67	1,629	0,411	.	.	.
349	2. IV. 1909 . . . . .	0,38	0,0029	0,54	1,610	0,236	.	.	.
350	Tepl, Karsbad 6. II. 1909 . . . . .	1,60	0,0017	1,40	1,308	1,223	1,31 <sub>5</sub>	.	+
351	1. IV. 1909 . . . . .	1,61	0,0040	0,84	1,792	0,900	0,92 <sub>1</sub>	.	+
352	Ladowitzerbach, Lado- witz 6. IV. 1909 . . . . .	0,48	0,00065	0,33	0,860	0,558	.	.	.
353	24. VI. 1909 . . . . .	0,32	0,00077	0,18	0,940	0,340	0,31 <sub>3</sub>	.	-
354	Jungfernbach, Barzdorf 18. V. 1909 . . . . .	0,27	0,00050	0,43	0,765	0,352	.	.	.
355	Hammerbach, Kunners- dorf 27. VI. . . . .	0,49	0,0061	0,12	2,012	0,244	0,23 <sub>6</sub>	.	-
356	Kamnitzbach, Hille- mühl 8. V. 1909 . . . . .	0,48	0,0070	0,16	0,081	0,230	.	.	.
357	Kreibitzbach, Oberkrei- bitz 3. V. 1909 . . . . .	0,57	0,0060	0,15	2,008	0,284	0,27 <sub>5</sub>	.	-
358	5. V. 1909 . . . . .	0,42	0,0052	0,16	1,925	0,220	.	.	.
359	Kreibitzbach, Schem- mel 4. V. 1909 . . . . .	0,30	0,0008	0,26	0,955	0,314	.	.	.
360	Prut, Tatarów 18. X. 1909 . . . . .	0,06	0,000057	0,68	0,275	0,217	.	.	.
361	Prut, Jaremcze 19. X. 1909 . . . . .	0,19	0,00029	0,52	0,600	0,316	.	.	.
362	21. X. 1909 . . . . .	0,22	0,00058	0,33	0,820	0,268	.	.	.
363	Prut, Lanczyn 25. X. 1909 . . . . .	0,39	0,00106	0,28	1,065	0,366	.	.	.
364	Prut, Śniatyn 27. X. 1909 . . . . .	0,44	0,00024	0,74	0,550	0,800	0,81 <sub>1</sub>	.	+
365	Inn, Schärding 23. VI. 1910 . . . . .	1,67	0,00027	4,53	0,580	2,879	2,99 <sub>5</sub>	.	+
366	Inn, Kufstein 14. V. 1910	1,06	0,00070	1,34	0,900	1,178	1,27 <sub>5</sub>	.	+
367	Große Mühl, Neufelden 12. VII. 1910 . . . . .	0,81	0,00070	0,98	0,900	0,900	.	.	.
368	19. VII. 1910 . . . . .	0,61	0,00058	0,86	0,825	0,740	.	.	.
369	Rodl, Rottenegg 16. VI. 1910 . . . . .	1,03	0,00090	1,17	1,005	1,025	.	.	.
370	2. V. 1910 . . . . .	0,28	0,00007	1,06	0,301	0,930	.	.	.
371	9. V. 1910 . . . . .	0,76	0,00013	1,59	0,415	1,831	.	.	.
372	6. VI. 1910 . . . . .	0,12	0,00003	0,86	0,201	0,597	.	.	.
373	Vöckla, Vöcklabruck 2. VII. 1910 . . . . .	0,96	0,00169	0,35	1,320	0,727	.	.	.
374	Saager Mühlbach, Mühle 9. VII. 1910 . . . . .	0,43	0,00014	0,40	0,425	1,011	.	.	.

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzono m/sek.	$I$ zmierzono	$T'$ zmierzono m	$(F'I) =$ $34 T'_{403} + 10 I$	$(f'T) =$ $\frac{V_m}{(kI)}$	$(f'T) =$ $1,04 T'_{0,7}$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
375	Traun, Wels 19. II 1910	1,16	0,0015	1,11	1,248	0,930	1,12	+	
376	19. V. 1910 . . . . .	2,23	0,00193	2,23	1,380	1,615	.	.	
377	14. VI. 1910 . . . . .	1,77	0,0014	1,67	1,217	1,455	1,49	+	
378	Paltenbach, Selzthal 12. V. 1910 . . . . .	1,91	0,00231	1,11	1,480	1,290	.	.	
379	Enns, Steyr 22. V. 1910	1,29	0,00127	1,45	1,162	1,110	.	.	
380	Naarn, Perg 30. III. 1910	0,81	0,0026	0,44	1,540	0,526	0,58 <sub>6</sub>	+	
381	Ybbs, Kasten 1. VII. 1910 . . . . .	0,90	0,00367	0,54	1,750	0,514	.	.	
382	Ybbs, Weksbach, Kasten 1. VII. 1910 . . . . .	1,46	0,00437	0,85	1,848	0,790	.	.	
383	Luegbach, Luegerhäusl 7. VII. 1910 . . . . .	0,48	0,00403	0,24	1,795	0,268	.	.	
384	Nellingbach, Gerstl- schmiede 7. VII. 1910	0,45	0,00163	0,27	1,290	0,349	.	.	
385	Ybbs, Waidhofen 27. VI. 1910 . . . . .	1,50	0,00267	1,50	1,560	0,962	.	.	
386	Ybbs, Amstetten 5. VII. 1910 . . . . .	1,10	0,0081	1,29	2,138	0,515	.	.	
387	Dunaj, Stein 8. III. 1910	1,60	0,00047	3,81	0,750	2,133	.	.	
388	Schmida, Hippersdorf 31. VIII. 1910 . . . . .	0,75	0,00137	0,46	1,202	0,624	0,60 <sub>4</sub>	-	
389	Göllersbach, Stockerau 30. VIII. 1910 . . . . .	0,72	0,00778	0,33	2,120	0,340	.	.	
390	Dunaj, Most ces. Fr. J. 8. III. 1910 . . . . .	1,59	0,00043	3,90	0,720	2,208	.	.	
391	Dunaj, Wiedeń 6.V. 1910	2,45	0,00048	6,27	0,760	3,223	.	.	
392	Obszar zalewowy 6. V. 1910 . . . . .	0,76	0,00044	0,69	0,730	1,060	.	.	
393	Kanał Dunaju Wiedeń 9. III. 1910 . . . . .	1,08	0,00037	1,98	0,670	1,611	1,68	+	
394	6. V. 1910 . . . . .	1,42	0,00029	2,87	0,600	2,366	2,17 <sub>5</sub>	-	
395	Frauenbach, Maria Lan- zendorf 13. VI. 1910	0,56	0,00057	0,52	0,815	0,687	0,65 <sub>9</sub>	-	
396	Schwarze Singerin 12. VIII. 1910 . . . . .	0,83	0,00329	0,33	1,680	0,494	0,47 <sub>9</sub>	-	
397	Wsetiner Beczwa Jar- tzowa 12. VIII. 1910 .	0,72	0,00253	0,22	1,530	0,470	.	.	
398	Deutsche Thaya, Waid- hofen 17. VIII. 1910	0,49	0,00297	0,22	1,627	0,301	.	.	
399	Murz, Diemlach 22. IV. 1910 . . . . .	2,36	0,00100	2,35	1,053	2,241	.	.	
400	Mur, Graz 11. III. 1910	1,32	0,00266	1,18	1,555	0,850	.	.	
401	Mur, Mureck 23. IV. 1910	2,27	0,0013	2,46	1,178	1,928	1,95	+	
402	Sextenbach, Innichen 4. VI. 1910 . . . . .	1,42	0,0161	0,53	2,284	0,622	0,66 <sub>8</sub>	+	
403	Drawa, Tassenbach 6. VI. 1910 . . . . .	2,05	0,0048	1,64	1,885	1,088	.	.	
404	Isel, St. Johann 14. VI. 1910 . . . . .	2,54	0,0051	1,50	1,910	1,329	1,38	+	
405	Beraun, Beraun 10. IX. 1910 . . . . .	0,77	0,00039	0,93	0,685	1,124	.	.	
406	16. IX. 1910 . . . . .	0,63	0,00045	0,78	0,732	0,860	0,87 <sub>4</sub>	+	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sek.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(F/I) =$ $\frac{34 T^0,463 + 10,1}{m}$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{m}$	$(f T) =$ $\frac{1,04 T^0,7}{m}$ (obliczone z formuły) <sup>m</sup>	Odchyłka + lub -	Uwagi
407	18. X. 1910 . . . . .	0,54	0,00038	0,73	0,680	0,793	0,83 <sub>4</sub>	+	
408	Łaba, Melnik 14. III. 1910 . . . . .	0,75	0,00013	2,16	0,370	2,028	.	.	
409	Absbach, Nieder-Ebersdorf 6. X. 1910 . . . . .	0,57	0,014	0,14	2,280	0,250	0,26 <sub>3</sub>	+	
410	Wisła, Skoczów 8.V. 1910	1,94	0,0039	1,37	1,770	1,096	.	.	
420	Wisła, Zabrzeg 31. III. 1909 . . . . .	0,49	0,000175	1,30	0,475	1,031	.	.	
421	Wisła, Okleśna 7. V. 1909 . . . . .	1,08	0,00029	3,58	0,600	2,800	2,54	-	
422	26. III. 1910 . . . . .	1,30	0,00050	1,85	0,763	1,704	1,60	-	
423	1. IV. 1909 . . . . .	1,09	0,00043	1,55	0,720	1,513	1,41 <sub>5</sub>	-	
424	10. V. 1909 . . . . .	1,02	0,00041	1,41	0,705	1,445	1,32	-	
425	5. IV. 1909 . . . . .	0,92	0,00058	0,87	0,825	1,115	.	.	
426	Przemsza, Chelmek 30. III. 1909 . . . . .	0,96	0,00087	1,23	0,985	0,975	.	.	
427	Soła, Oświęcim 8.V. 1909	1,38	0,00161	0,81	1,275	1,082	.	.	
428	11. V. 1909 . . . . .	1,10	0,00237	0,52	1,490	0,738	.	.	
429	Skawa, Zator 8. V. 1909	0,69	0,00278	0,90	1,578	0,439	.	.	
430	27. III. 1909 . . . . .	0,90	0,00151	0,98	1,245	0,724	.	.	
431	Prut, Tatarów 18. V. 1910 . . . . .	0,22	0,000064	0,79	0,291	0,756	.	.	
432	Prut, Mikuliczyn 19. V. 1910 . . . . .	0,47	0,00088	0,58	0,995	0,477	.	.	
433	6. V. 1910 . . . . .	1,22	0,0042	1,24	1,810	0,674	.	.	
434	Prut, Łanczyn 9.V. 1910	0,76	0,00175	1,03	1,330	0,571	.	.	
435	9. V. 1910 . . . . .	0,36	0,00167	0,36	1,300	0,277	.	.	
436	Prut, Śniatyn 10. VIII. 1910 . . . . .	0,44	0,00025	0,89	0,560	0,785	.	.	
437	Łuczka, Myszyn 3. V. 1910 . . . . .	0,34	0,00098	0,40	1,045	0,330	.	.	
438	Sapówka, Wierbiąż 12. V. 1910 . . . . .	0,40	0,00079	0,14	0,950	0,421	.	.	
439	Pistynka, Ispas 3. V. 1910 . . . . .	0,17	0,00027	1,08	0,580	0,293	.	.	
440	Lammer, Schwaighof 11. VII. 1911 . . . . .	0,56	0,009	0,22	2,182	0,257	.	.	
441	Lammer, Obergäu 23. XI. 1911 . . . . .	0,38	0,00207	0,44	1,408	0,270	.	.	
442	Loferbach, Teufelsteg 29. XI. 1911 . . . . .	0,51	0,0079	0,31	2,120	0,241	.	.	
443	Saalach, Teufelsteg 29. XI. 1911 . . . . .	0,59	0,0016	0,33	1,272	0,464	0,47 <sub>9</sub>	+	
444	Saalach, Unken 29. VIII. 1911 . . . . .	0,55	0,00293	0,63	1,615	0,340	.	.	
445	Salzach, N. Oberndorf 27. VIII. 1911 . . . . .	1,43	0,00152	1,61	1,242	1,151	.	.	
446	Altauseher-Traun, Altausee 19. XII. 1911	0,15	0,0004	0,30	0,695	0,215	.	.	
447	Grundlerseetraun, Archkogel 20. XII. 1911 .	0,16	0,0039	0,33	1,780	0,089	.	.	
448	Traun, Wels 20. VII. 1911 . . . . .	1,30	0,0018	1,32	1,338	0,972	.	.	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmlerzone m <sup>3</sup> /sek.	$I$ zmlerzone	$T$ zmlerzone m	$(F'I) =$ 34 70,483+10 <sup>7</sup>	$(f'T) =$ $\frac{V_m}{(F'I)}$ m	$(f'T) =$ $\frac{1,04 T^{0,7}}{z \text{ formuly } m}$	Odchyłka + lub -	Uwagi
449	11. IX. 1911 . . . . .	0,80	0,00088	0,91	0,990	0,809	.	.	
450	Vöckla, Vöcklabruck 20. XII. 1911 . . . . .	0,86	0,00176	0,29	1,322	0,650	.	.	
451	Ager, Puchleitnerwehr 11. XII. 1911 . . . . .	0,89	0,00140	0,63	1,202	0,741	0,75 <sub>3</sub>	+	
452	Ager, Schalham 12 XII. 1911 . . . . .	0,68	0,00150	0,50	1,235	0,551	.	.	
453	Enns, Steyer 7. IX. 1911	1,26	0,00158	0,88	1,260	1,000	0,95 <sub>4</sub>	-	
454	9. XII. 1911 . . . . .	1,04	0,00089	0,95	0,995	1,045	1,00 <sub>5</sub>	-	
455	7. IX. 1911 . . . . .	0,98	0,0005	0,88	0,770	1,272	.	.	
456	20. IX. 1911 . . . . .	0,63	0,00061	0,52	0,845	0,745	.	.	
457	Ybbs, Göstling 25. VII 1911 . . . . .	0,64	0,00148	0,34	1,250	0,512	0,489	-	
458	Lassingbach, Gr. Hol- enstein 30. V. 1911 .	0,77	0,00680	0,32	2,057	0,374	.	.	
459	25. VII. 1911 . . . . .	0,37	0,0057	0,23	1,972	0,197	.	.	
460	Ybbs, Pegelprofil 30. V. 1911 . . . . .	0,69	0,00078	0,85	0,945	0,730	.	.	
461	31. V. 1911 . . . . .	0,65	0,0008	1,29	0,955	0,730	.	.	
462	Urlbach, Winkling 30 V. 1911 . . . . .	0,21	0,00029	0,67	0,600	0,350	.	.	
463	Ybbs, Amstetten 30. V.	0,75	0,00037	1,07	0,660	1,137	1,09	-	
464	27. VII. 1911 . . . . .	0,51	0,0012	0,36	1,130	0,451	.	.	
465	Dunaj, Stein 29. III. 1911	1,66	0,00037	4,02	0,660	2,515	2,75 <sub>5</sub>	+	
466	14. IX. 1911 . . . . .	1,12	0,00029	2,81	0,600	1,866	.	.	
467	Krems, Neuhofen 17. II. 1911 . . . . .	0,69	0,00070	0,35	0,892	0,774	.	.	
468	18. VII. 1911 . . . . .	0,35	0,00017	0,31	0,470	0,744	.	.	
469	Kamp, Rosenberg 31. III. 1911 . . . . .	0,76	0,00033	0,90	0,640	1,187	.	.	
470	26. V. 1911 . . . . .	0,25	0,0002	1,67	0,500	0,500	.	.	
471	21. VIII. 1911 . . . . .	0,32	0,00028	1,58	0,590	0,542	.	.	
472	Dunaj, Tulln 29. III. 1911	1,66	0,00046	3,82	0,740	2,243	.	.	
473	14. IX. 1911 . . . . .	1,42	0,00045	2,64	0,735	1,933	2,05	+	
474	7. XII. 1911 . . . . .	1,35	0,00041	2,54	0,700	1,929	2,00	+	
475	Kanal Dunaju, Wiedeń 30. III. 1911 . . . . .	1,59	0,0004	2,14	0,695	2,287	.	.	
476	15. IX. 1911 . . . . .	1,10	0,00025	1,93	0,560	1,964	.	.	
477	7. XII. 1911 . . . . .	1,06	0,00028	1,55	0,590	1,796	.	.	
478	Schwarza, Singerin 16. V. 1911 . . . . .	1,04	0,00775	0,48	2,120	0,490	.	.	
479	Nassbach, Singerin 17. V. 1911 . . . . .	0,61	0,00585	0,40	1,995	0,305	.	.	
480	Schwarza, Schwarzau 17. V. 1911 . . . . .	1,07	0,00185	0,49	1,354	0,798	.	.	
481	17. V. 1911 . . . . .	0,91	0,00121	1,04	1,135	0,802	.	.	
482	Pitten, Pitten 16. V. 1911	1,01	0,00167	0,65	1,298	0,778	0,77	-	
483	Leitha, Kotzenmühle 18. V. 1911 . . . . .	1,09	0,0011	0,75	1,084	1,006	.	.	
484	Bezwa, Jartzowa 27. II. 1911 . . . . .	0,57	0,0020	0,285	1,402	0,407	0,433	+	
485	17. VI. 1911 . . . . .	0,76	0,00103	0,47	1,050	0,724	.	.	
486	4. VI. 1911 . . . . .	0,36	0,00106	0,18	1,090	0,330	0,313	-	



L. P.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmiernzone m/sec.	$I$ zmiernzone	$T$ zmiernzone m	$(F/I) =$ $94 \cdot 10,493 + 10 \cdot I$	$(f \cdot T) =$ $\frac{V_m}{(F/I)}$	$(f \cdot T) =$ $1,04 \cdot T \cdot 0,7$ (obliczone z formuły) m	Odchylka + lub --	Uwagi
487	23. VII. 1911 . . . . .	0,26	0,00080	0,12	0,955	0,272	.	.	
488	Schwarzawa, Komein 30. V. 1911 . . . . .	0,60	0,00032	1,10	0,630	0,952	.	.	
489	7. V. 1911 . . . . .	0,58	0,0024	0,18	1,500	0,387	.	.	
490	Mur, Niederdorf 11. II. 1911 . . . . .	0,63	0,00034	0,64	0,640	0,984	.	.	
491	Mur, Leoben 20. XI. 1911	0,99	0,0014	0,85	1,204	0,823	.	.	
492	Mur, Pernegg 25. XI. 1911	1,37	0,0012	1,43	1,130	1,212	1,335	.	+
493	13. I. 1911 . . . . .	1,00	0,00165	0,76	1,290	0,775	0,853	.	+
494	Breitenauerbach, Mauth- stadt 13. III. 1911 . . . . .	0,69	0,0136	0,17	2,278	0,302	0,301	.	-
495	Gamsbach, Frohnleiten 23. III. 1911 . . . . .	0,60	0,00555	0,22	1,955	0,307	.	.	
496	Mur, Wildon 12. IX. 1911	1,17	0,00117	0,67	1,120	1,045	.	.	
497	Kainach, Wildon 31. III. 1911 . . . . .	0,75	0,00045	0,80	0,725	1,084	.	.	
498	22. V. 1911 . . . . .	0,82	0,00042	1,14	0,700	1,171	1,14	.	-
499	Mur, Obergralla 23. V. 1911 . . . . .	1,96	0,00196	1,87	1,380	1,413	.	.	
500	13. IX. 1911 . . . . .	1,10	0,00163	0,70	1,282	0,858	0,811	.	-
501	Lassnitz, O. Tillmitsch 14. IX. 1911 . . . . .	0,13	0,00037	0,45	0,670	0,197	.	.	
502	Raab, Gniebing 5. V. 1911	0,90	0,0022	0,40	1,450	0,621	.	.	
503	Mur, Stadl 2. XII 1909	0,81	0,00318	0,50	1,660	0,488	.	.	
504	Mur, Muran 3. XII. 1909	0,75	0,00116	0,67	1,110	0,676	.	.	
505	Mur, St. Georgen 14. XII. 1909 . . . . .	0,81	0,00191	0,58	1,370	0,591	.	.	
506	Mur, Niederdorf 15. XII. 1909 . . . . .	0,72	0,00090	0,83	1,000	0,720	.	.	
507	Feistritz, St. Primon 12. IV. 1911 . . . . .	0,42	0,00342	0,46	1,700	0,247	.	.	
508	Sarca, Tione 10. III. 1911	0,44	0,00141	0,71	1,205	0,365	.	.	
509	Brennitzer, Gurek 1. IV. 1911 . . . . .	1,29	0,0058	0,62	1,978	0,652	.	.	
510	Sola, Milówka 6. X. 1911	0,27	0,0015	0,15	1,235	0,219	.	.	
511	6. X. 1911 . . . . .	0,30	0,0037	0,15	1,740	0,172	.	.	
512	Sola, Cięcina 7. X. 1911	0,53	0,0049	0,20	1,892	0,280	.	.	
513	5. X. 1911 . . . . .	0,09	0,0012	0,11	1,130	0,078	.	.	
514	5. X. 1911 . . . . .	0,40	0,0013	0,94	1,168	0,342	.	.	
515	Sola, Czernichów 9. X. 1911 . . . . .	0,27	0,0011	0,20	1,085	0,249	.	.	
516	Sola, Kęty 10. X. 1911	0,41	0,0006	0,32	0,830	0,494	0,469	.	-
517	Sola, Oświęcim 11. X. 1911	0,37	0,0009	0,35	1,000	0,370	.	.	
518	Dłubnia, Zawodzie 27. XI. 1911 . . . . .	0,44	0,0005	0,55	0,762	0,577	.	.	
519	29. XI. 1911 . . . . .	0,39	0,0005	0,47	0,762	0,512	.	.	
520	Białucha, Dąbie 27. XI. 1911 . . . . .	0,45	0,0012	0,18	1,130	0,399	.	.	
521	29. XI. 1911 . . . . .	0,44	0,0019	0,18	1,370	0,321	0,313	.	-
522	Salzach, Werfen 4. III. 1912 . . . . .	1,17	0,00354	1,30	1,72	0,681	.	.	
523	15. V. 1912 . . . . .	2,32	0,00209	2,60	1,43	1,62	.	.	
524	5. IX. 1912 . . . . .	1,73	0,00340	1,59	1,70	1,015	.	.	

L p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmiernozona m/sek.	$I$ zmiernozona	$I'$ zmiernozona m	$(F I) =$ $34 J_0,463 + 10 I$	$(F I) =$ $\frac{V_m}{(h I)}$	$(f I) =$ $1,04 I^{0,7}$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
525	Lammer, Schweighof- brücke 9. V. 1912 . . .	1,68	0,00963	0,70	2,20	0,764	0,81	+	
526	9. IX. 1912 . . . . .	2,13	0,01072	0,88	2,23	0,956	0,95	-	
527	Lammer, Obergäu 28. II. 1912 . . . . .	1,15	0,00221	0,92	1,46	0,787	.	.	
528	Salzach, Golling 1. III. 1912 . . . . .	1,29	0,00099	1,07	1,05	1,23	.	.	
529	11. XII. 1912 . . . . .	0,99	0,00127	0,78	1,15	0,861	0,87 <sub>5</sub>	+	
530	Salzach, Salzburg 14. II. 1912 . . . . .	1,16	0,00123	0,88	1,14	1,016	0,95	-	
531	Saalach, Teufelsteg. 18. IV. 1912 . . . . .	1,16	0,00416	0,73	1,81	0,641	.	.	
532	Loferbach, Teufelsteg 18. IV. 1912 . . . . .	1,08	0,01072	0,50	2,23	0,485	.	.	
533	Saalach, Unken 19. IV. 1912 . . . . .	1,21	0,00364	0,97	1,73	0,698	.	.	
534	Saalach, Saalbrücke 17. II. 1912 . . . . .	0,78	0,00267	0,54	1,56	0,50	.	.	
535	10. I. 1912 . . . . .	3,01	0,00260	2,42	1,55	1,94	1,93	-	
536	26. IV. 1912 . . . . .	1,27	0,00256	1,06	1,54	0,83	.	.	
537	Saalach, Neu-Oberndorf 27. I. 1912 . . . . .	1,33	0,00106	1,48	1,08	1,277	1,37	+	
538	11. V. 1912 . . . . .	2,48	0,00093	3,46	1,02	2,43	2,48	+	
539	Inn, Schärding 30. VIII. 1912 . . . . .	1,48	0,00059	3,35	0,83	1,784	.	.	
540	Dunaj, Engelhartzell 4. VI. 1912 . . . . .	2,06	0,00035	4,52	0,65	3,17	2,99	-	
541	Dunaj, Linz 13. V. 1912	2,65	0,00043	6,16	0,72	3,68	3,71	+	
542	Ager, Schalcham 11. IV. 1912 . . . . .	1,55	0,00085	1,07	0,98	1,58	.	.	
543	29. IV. 1912 . . . . .	1,17	0,00120	0,80	1,135	1,03	.	.	
544	Traun, Wels 13. IV. 1912	1,66	0,00226	1,50	1,47	1,13	.	.	
545	15. V. 1912 . . . . .	2,50	0,00098	2,20	1,045	2,39	.	.	
546	4. IX. 1912 . . . . .	2,33	0,00159	2,21	1,28	1,82	1,81	-	
547	14. XI. 1912 . . . . .	1,55	0,00154	1,15	1,26	1,23	1,15	-	
548	Steyer, Pergern 15. III. 1912 . . . . .	0,93	0,00168	0,68	1,305	0,712	0,79	+	
549	Enns, Steyer Neubrücke Aist, Schwertberg 12. III. 1912 . . . . .	1,45	0,00048	1,54	0,76	1,906	.	.	
550	III. 1912 . . . . .	0,27	0,0001	0,73	0,36	0,75	0,83 <sub>5</sub>	+	
551	28. V. 1912 . . . . .	0,59	0,00015	0,88	0,44	1,84	.	.	
552	3. VIII. 1912 . . . . .	1,19	0,00007	1,53	0,305	3,91	.	.	
553	Urlbach, Greinsfurth 7. V. 1912 . . . . .	0,16	0,00103	0,71	1,06	0,151	.	.	
554	Krems, Imbach 25. V. 1912 . . . . .	0,48	0,00425	0,50	1,825	0,263	.	.	
555	Morawa, Neustift 27. II. 1912 . . . . .	0,63	0,00020	1,42	0,50	1,26	1,33	+	
556	Beczwa, Przerów 2. IV. 1912 . . . . .	1,35	0,000923	1,16	1,015	1,33	.	.	
557	14. XI. 1912 . . . . .	1,33	0,000800	2,00	0,955	1,39	.	.	
558	Ren, Meiningen 18. V. 1912 . . . . .	2,80	0,00178	2,46	1,335	2,09	.	.	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmiernozone m/sec.	$I$ zmiernozone	$T'$ zmiernozone m	$(F'I) =$ $34 I 0,493 + 10 T'$	$(f'T) =$ $\frac{V_m}{(f'I)}$ m	$(f'T) =$ $1,04 T 0,7$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
559	Salzach, Mittersill 14. I. 1913 . . . . .	0,71	0,00281	0,35	1,59	0,446	0,49 <sub>3</sub>	+	
560	5. VI. 1913 . . . . .	2,00	0,00237	1,37	1,49	1,342	1,30 <sub>0</sub>	-	
561	Werfen 22. II. 1913 . . . . .	0,69	0,00352	0,63	1,72	0,401	.	.	
562	Goling 10. VI. 1913 . . . . .	1,78	0,00112	1,68	1,105	1,059	.	.	
563	Hallein 23. I. 1913 . . . . .	0,48	0,00039	1,70	0,685	0,701	.	.	
564	Salzburg 31. V. 1913 . . . . .	1,96	0,00158	2,01	1,275	1,537	1,69 <sub>5</sub>	+	
565	Glan, Neu-Maxglau 14. X. 1913 . . . . .	0,40	0,00028	0,57	0,59	0,678	0,70 <sub>4</sub>	+	
566	30. X. 1913 . . . . .	0,26	0,00008	0,35	0,32	0,812	.	.	
567	Saalach, Lenzing 15. II. 1913 . . . . .	0,46	0,00323	0,35	1,67	0,275	.	.	
568	6. VI. 1913 . . . . .	0,92	0,00416	0,71	1,815	0,506	.	.	
569	Fischach, Bergheim 30. I. 1913 . . . . .	0,41	0,00034	0,65	0,645	0,636	.	.	
570	17. VII. 1913 . . . . .	0,98	0,00052	0,86	0,785	1,248	.	.	
571	Ischl, Strobl 20. I. 1913 . . . . .	0,44	0,00085	0,35	0,98	0,449	0,49 <sub>9</sub>	+	
572	3. IV. 1913 . . . . .	0,55	0,00080	0,46	0,955	0,576	0,60 <sub>4</sub>	+	
573	3. IV. 1913 . . . . .	0,80	0,00087	0,81	0,99	0,808	0,89 <sub>8</sub>	+	
574	Trann, Wels 28. VII. 1913 . . . . .	1,67	0,00082	1,57	0,965	1,730	.	.	
575	26. XI. 1913 . . . . .	1,29	0,00248	2,01	1,52	0,849	.	.	
576	1. XII. 1913 . . . . .	2,39	0,00113	2,22	1,115	2,143	.	.	
577	Ebelsberg, 24. VI. 1913 . . . . .	1,68	0,00136	1,41	1,19	1,412	1,32	-	
578	Enns, Aich 17. III. 1913 . . . . .	0,99	0,00245	1,49	1,515	0,653	.	.	
579	Röthelbrücke 21. IV. 1913 . . . . .	1,00	0,00059	1,16	0,83	1,204	1,15 <sub>5</sub>	-	
580	Salza, Sct. Martin 22. IV. 1913 . . . . .	0,51	0,00035	0,87	0,65	0,785	.	.	
581	Teich, Piesling 28. III. 1913 . . . . .	0,80	0,00200	0,38	1,40	0,571	0,52 <sub>9</sub>	-	
582	Steyer, Kniewass 28. III. 1913 . . . . .	0,49	0,00033	0,75	0,64	0,766	.	.	
583	Steyrling, Steyerlig 28. III. 1913 . . . . .	0,42	0,00074	0,27	0,925	0,454	0,41 <sub>6</sub>	-	
584	Dunaj, Wieden, Most ces. Fr. J. 27. V. 1913 . . . . .	1,80	0,00049	3,39	0,765	2,352	2,44 <sub>5</sub>	+	
585	Kanał Dunaju, Most Ferdynanda 13. XI. 1913 . . . . .	1,09	0,00037	3,88	0,67	1,628	.	.	
586	Schwechat, Schwechat 13. XII. 1913 . . . . .	1,16	0,00240	0,90	1,50	0,774	.	.	
587	Malta, Gmünd 4. X. 1913 . . . . .	0,89	0,00320	0,44	1,665	0,534	0,58 <sub>8</sub>	+	
588	Mohra, Mährisch- Hartau 19. IV. 1913 . . . . .	0,57	0,00353	0,36	1,72	0,331	.	.	
589	Spachendorf 18. IV. 1913 . . . . .	0,39	0,00167	0,24	1,30	0,300	.	.	
590	Dunaj, Mauthausen 17. II. 1914 . . . . .	1,70	0,00055	2,77	0,805	2,110	2,12 <sub>5</sub>	+	
591	17. VI. 1914 . . . . .	2,21	0,00070	5,13	0,90	2,460	.	.	
592	Kanał Dunaju, Most Stefanji 6. II. 1914 . . . . .	0,63	0,000375	1,06	0,675	0,934	.	.	
593	Leitha, Deutsch-Bro- dersdorf 7. I. 1914 . . . . .	1,22	0,00208	1,30	1,425	0,856	.	.	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzono m/sek.	$I$ zmierzono	$I'$ zmierzono m	$(F I) =$ $34 \int_0,488+10 I$	$(F T) =$ $\frac{V_m}{(F I)}$ m	$(F T) =$ $= 1,04 T^{0,7}$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
594	Mühlkanal, Gössendorf 25. VI. 1914 . . . . .	0,99	0,00150	0,70	1,25	0,861	0,811	-	
595	Traun, Wels 5. VII. 1915 . . . . .	2,34	0,00252	2,32	1,53	1,529	.	.	
596	25. VIII. 1915 . . . . .	1,68	0,00372	1,22	1,755	0,958	.	.	
597	Steyer, Pergern 9. VI. 1915 . . . . .	1,52	0,00166	1,00	1,305	1,164	.	.	
598	Sanna (Tyrol) Buggen 24. II. 1920 . . . . .	0,29	0,00169	1,13	1,31	0,223	.	.	
599	17. II. 1921 . . . . .	0,20	0,000494	0,91	0,765	0,261	.	.	
600	Sill (Tyrol), Reichenau 23. III. 1920 . . . . .	0,78	0,00321	0,63	1,665	0,478	.	.	
601	Inn (Tyrol), Perjen, 25. II. 1920 . . . . .	0,72	0,001128	1,07	1,095	0,658	.	.	
602	17. II. 1921 . . . . .	0,86	0,002718	0,90	1,57	0,548	.	.	
603	Inn, Mühlau 23. III. 1920 . . . . .	0,84	0,00165	1,17	1,295	0,650	.	.	
604	Inn, Insbruck 8. II. 1921	0,68	0,001684	0,88	1,31	0,520	.	.	
605	Inn, Kufstein 30. IX. 1920 . . . . .	1,70	0,002754	1,63	1,585	1,072	.	.	
606	Pod Sahl, Schiedhof 26. X. 1920 . . . . .	0,33	0,0105	0,447	2,23	0,148	.	.	
607	Kaprunerache, Kaprun 19. X. 1920 . . . . .	0,723	0,00817	0,455	2,14	0,338	.	.	
608	Felberache, Mittersill 19. VII. 1920 . . . . .	1,71	0,000178	0,84	0,48	3,56	.	.	
609	20. VII. 1920 . . . . .	1,71	0,000443	0,42	0,73	2,343	.	.	
610	Seidelwinkelbach, Kitz- loch 14. X. 1920 . . . . .	0,73	0,00323	0,63	1,665	0,438	.	.	
611	Ammerbach, Kitzloch 20. XII. 1920 . . . . .	1,40	0,000281	0,46	0,59	2,375	.	.	
612	Dunaj, Linz 24. IV. 1923	2,12	0,00037	4,34	0,67	3,170	2,90 <sub>5</sub>	-	
613	Dunaj, Stein 21. IX. 1921	1,26	0,000477	2,89	0,76	1,658	.	.	
614	Dunaj, Treismaner 20. IX. 1921 . . . . .	1,61	0,000483	2,13	0,76	2,120	.	.	
615	18. X. 1921 . . . . .	1,52	0,000511	1,92	0,78	1,950	.	.	
616	Dunaj, Wieden 1. X. 1921 . . . . .	1,30	0,00044	2,64	0,73	1,780	.	.	
617	14. X. 1921 . . . . .	1,23	0,000409	2,37	0,705	1,742	1,90 <sub>5</sub>	+	
618	Weitenbach, Weiten- egg. 7. XII. 1920 . . . . .	0,50	0,00330	0,20	1,68	0,298	.	.	
619	Weitenauerbach, Mauthstadt 20. XI. 1919 . . . . .	0,746	0,00120	0,290	1,135	0,657	.	.	
620	Reinach, Lieboch, 14. VI. 1919 . . . . .	0,583	0,00060	0,96	0,84	0,695	.	.	
621	14. IV. 1920 . . . . .	1,057	0,0060	0,53	2,01	0,523	.	.	
622	Mur, St. Georgen 9. IV. 1919 . . . . .	0,823	0,00250	0,914	1,525	0,540	.	.	
623	Mur, Knittelfeld 11. IX. 11. IX. 1919 . . . . .	0,895	0,00085	0,78	0,98	0,913	0,87 <sub>4</sub>	-	
624	Mur, Judendorf 13. VIII. 1919 . . . . .	1,369	0,0023	1,404	1,48	0,925	.	.	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sek.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(F)I =$ $84 I 0,493 + 10 I$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{m}$ $(f I)$	$(f T) =$ $1,04 T^{0,7}$ (obliczone z formuły) $m$	Odchyłka + lub -	Uwagi
625	Mur, Judendorf 13. IV. 1920 . . . . .	1,563	0,0020	1,520	1,40	1,117	.	.	
626	Młynówka, Judendorf 6. X. 1919 . . . . .	0,525	0,0010	0,971	1,055	0,497	.	.	
627	Młynówka, Judenburg 13. IV. 1920 . . . . .	0,521	0,001	1,06	1,055	0,494	.	.	
628	Raab, Fladnitz 13. XII. 1919 . . . . .	0,663	0,0035	0,482	1,715	0,386	.	.	
629	Fraganterbach, Auser- fragant 1. IV. 1920 . . . . .	0,539	0,0178	0,326	2,278	0,237	.	.	
630	Mallnitz 14. IV. 1920 . . . . .	0,537	0,00317	0,289	1,665	0,321	.	.	
631	14. V. 1920 . . . . .	1,181	0,00588	0,436	2,00	0,590	0,58 <sub>2</sub>	—	
632	13. V. 1920 . . . . .	1,507	0,0063	0,844	2,03	0,742	.	.	
633	13. V. 1920 . . . . .	1,374	0,0063	0,496	2,03	0,677	0,63 <sub>2</sub>	—	
634	Möll, Winktern 20. IV. 1920 . . . . .	0,96	0,00671	0,876	2,06	0,465	.	.	
635	Malta, Gmünd 20. VII. 1920 . . . . .	1,359	0,00370	0,827	1,75	0,776	.	.	
636	Millstätterseebach, See- brücke 25. III. 1920 . . . . .	0,518	0,00205	0,492	1,415	0,366	.	.	
637	17. VII. 1920 . . . . .	0,459	0,00205	0,460	1,415	0,324	.	.	
638	Lieser, Gmünd 24. III. 1920 . . . . .	0,699	0,0022	0,692	1,455	0,481	.	.	
639	19. VII. 1920 . . . . .	1,069	0,0038	0,916	1,765	0,684	.	.	
640	16. VII. 1920 . . . . .	0,750	0,00065	0,807	0,865	0,868	0,89 <sub>6</sub>	+	
641	Tschernicheimerbach, Tinkenbrücke 7. V. 1920 . . . . .	0,729	0,0061	0,273	2,02	0,361	.	.	
642	Weissenbach, Kawal- lar 6. V. 1920 . . . . .	0,931	0,00044	0,620	0,73	1,275	.	.	
643	Weissenbach, Mösslacher 7. V. 1920 . . . . .	0,668	0,00134	0,558	1,16	0,576	.	.	
644	26. VII. 1920 . . . . .	0,435	0,00045	0,448	0,735	0,592	0,59 <sub>3</sub>	+	
645	Weissenseebach, Ujście 7. V. 1920 . . . . .	0,688	0,00275	0,372	1,58	0,436	.	.	
646	26. VII. 1920 . . . . .	0,559	0,0005	0,292	0,67	0,726	.	.	
647	Weissenseebach, Tra- gin 9. V. 1920 . . . . .	0,911	0,00498	0,386	1,915	0,475	.	.	
648	Weissenseebach, Gers- heim 9. V. 1920 . . . . .	0,66	0,00025	0,95	0,56	1,178	.	.	
649	17. VIII. 1920 . . . . .	0,939	0,0040	0,307	1,79	0,525	.	.	
650	17. VIII. 1920 . . . . .	0,671	0,0002	0,81	0,50	1,342	.	.	
651	Weissenbach, Gassen 16. VIII. 1920 . . . . .	0,834	0,00594	0,499	2,00	0,417	.	.	
652	Ossiacherseebach 7. IV. 1920 . . . . .	0,525	0,00106	0,677	1,095	0,479	.	.	
653	Treffnerbach 8. IV. 1920 . . . . .	0,64	0,00365	0,389	1,74	0,368	.	.	
654	Sirnitzbach, Sirnitz 3. III. 1920 . . . . .	0,617	0,00485	0,178	1,895	0,326	0,31 <sub>0</sub>	—	
655	Waldensteinerbach, 11. III. 1920 . . . . .	0,476	0,008	0,276	2,13	0,225	.	.	
656	Gurk 4. III. 1920 . . . . .	0,652	0,0045	0,403	1,855	0,351	.	.	
657	1. V. 1920 . . . . .	0,809	0,0052	0,47	1,93	0,419	.	.	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sek.	$I$ zmierzone	$I'$ zmierzone m	$(F I)$ zmierzone $81 I^{0,493+10 I}$	$(f T) = \frac{V_m}{(f I)}$	$(f T) = \frac{1,04 T^{0,7}}{(\text{obliczone z formuły})^m}$	Odchyłka + lub -	Uwagi
658	Gurk, Selesen 27. IV. 1920 . . .	0,956	0,00517	0,912	1,93	0,495	.	.	
659	Waldensteiner- bach 11. III. 1920 . . . . .	0,43	0,0150	0,172	2,284	0,188	.	.	
660	Auerlingbach, Waldenstein 11. III. 1920 . .	0,288	0,00083	0,251	0,97	0,297	.	.	
661	Drawa, Villach 6. XI. 1920 . . .	1,04	0,00044	1,83	0,73	1,425	.	.	
662	21. II. 1922 . . .	0,818	0,00011	0,627	0,375	2,181	.	.	
663	Drawa, Lippitz- bach 14/15. III. 1921 . . . . .	0,662	0,000325	2,133	0,635	1,043	.	.	
664	26. I. 1922 . . .	0,823	0,000325	1,35	0,635	1,298	1,28	-	
665	Seidelwinkel- bach, Wörth 15. X. 1920 . .	1,01	0,02773	0,46	2,150	0,470	.	.	
666	Banriser-Ache 2. X. 1920 . . .	1,37	0,01256	0,71	2,267	0,604	.	.	
667	Bulaufbach, Böck- stein 7. X. 1920	0,97	0,02614	0,366	2,175	0,445	.	.	
668	Gasteiner-Ache 7. X. 1920 . . .	1,09	0,02121	0,32	2,246	0,485	0,469	-	
669	Dunaj, Linz 13. IV. 1923 . .	1,92	0,00033	3,21	0,64	3,000	.	.	
670	Wisła, Bobrek 14. XI. 1916 . .	0,733	0,00039	0,938	0,685	1,070	0,995	-	-o- Pomiaru zamieszczone tu pod 1.670—1.796, uzyskane z Oddziału hydrograficznego we Lwowie, oznaczone tym znakiem na tablicy wykresnej 1-ej.
671	Dwory 13. IX. 1917 . . . . .	0,768	0,000263	1,25	0,575	1,335	1,215	-	
672	Smolice 15. XI. 1916 . . . . .	0,731	0,000356	1,285	0,655	1,116	1,237	+	
673	Tyniec 16. XI. 1916 . . . . .	0,800	0,000318	1,176	0,630	1,269	1,17	-	
674	Kraków 1. IX. 1913 . . . . .	0,807	0,000294	1,680	0,605	1,333	.	.	
675	25. IX. 1913 . . .	0,714	0,000286	1,38	0,595	1,200	1,30 <sub>5</sub>	+	
676	27. V. 1914 . . .	0,591	0,000338	0,88	0,645	0,916	0,95 <sub>1</sub>	+	
677	9. VII. 1914 . . .	0,547	0,000215	0,85	0,520	1,051	.	.	
678	16. IX. 1916 . . .	0,752	0,000257	0,96	0,565	1,330	.	.	
679	24. XI. 1916 . . .	0,879	0,000320	1,585	0,630	1,395	1,435	+	
680	27. XI. 1916 . . .	0,835	0,000264	1,30	0,575	1,452	.	.	
681	4. X. 1917 . . . .	0,495	0,00026	0,585	0,570	0,868	.	.	
682	Niepołomice 2. IX. 1913 . . .	0,881	0,000411	1,85	0,690	1,277	.	.	
683	30. IX. 1913 . . .	0,739	0,000387	1,24	0,685	1,078	.	.	
684	28. V. 1914 . . .	0,572	0,000333	0,838	0,640	0,893	0,92	+	
685	23. VII. 1914 . . .	0,601	0,000441	0,75	0,730	0,823	0,85	+	
686	18. XI. 1916 . . .	0,748	0,000491	1,00	0,765	0,977	1,04	+	
687	Popędzyna 4. IX. 1913 . . .	0,882	0,000312	1,36	0,620	1,325	1,29	-	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m <sup>3</sup> /sek.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(F I) =$ $84 T_0,483 + 10 I$	$(F T) =$ $\frac{V_m}{(F I)}$ m	$(F T) =$ $1,04 T_0,7$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
688	Popędzinka 30. V. 1914	0,573	0,000183	0,73	0,480	1,193			
689	23. VII. 1914 . . . . .	0,398	0,000270	0,80	0,580	0,686	1,176		
690	Karsy 5. IX. 1913 . . . . .	0,762	0,000187	2,89	0,420	1,814			
691	4. X. 1913 . . . . .	0,496	0,000231	0,496	0,540	0,918			
692	2. VI. 1914 . . . . .	0,655	0,000206	0,655	0,510	1,284			
693	24. VII. 1914 . . . . .	0,614	0,000296	0,614	0,610	1,006			
694	Pawłów 6. IX. 1913 . . . . .	0,760	0,00018	2,281	0,480	1,583			
695	6. X. 1913 . . . . .	0,538	0,000072	1,69	0,305	1,764			
696	2. VI. 1914 . . . . .	0,598	0,000182	1,303	0,480	1,250	1,25	0	
697	2. X. 1917 . . . . .	0,391	0,000064	1,886	0,288	1,358			
698	Niziny 9. IX. 1913 . . . . .	0,852	0,000476	1,909	0,755	1,128			
699	8. X. 1913 . . . . .	0,815	0,000222	1,690	0,520	1,567	1,50	-	
700	4. VI. 1914 . . . . .	0,701	0,000131	1,302	0,415	1,689			
701	20. IX. 1917 . . . . .	0,565	0,000267	1,134	0,575	0,982			
702	Dąbrowa Wrzawska 9. X. 1913 . . . . .	0,748	0,000319	1,59	0,630	1,187			
703	6. XI. 1914 . . . . .	0,745	0,000274	1,027	0,585	1,273			
704	21. VI. 1917 . . . . .	0,775	0,000331	0,936	0,640	1,210			
705	Szczytniki 8. VI. 1914 . . . . .	0,768	0,00017	1,70	0,470	1,636	1,51	-	
706	22. VI. 1917 . . . . .	0,402	0,0000574	1,345	0,273	1,472			
707	Chwałowice 21. VI. 1917 . . . . .	0,445	0,0000385	2,238	0,227	1,960	1,83	-	
708	Skawinka, Skawina 4. IV. 1912 . . . . .	0,598	0,001596	0,598	1,270	0,471			
709	27. IV. 1912 . . . . .	0,272	0,000876	0,187	0,990	0,275			
710	Sanka, Kryspinów 27. IV. 1912 . . . . .	0,083	0,000717	0,298	0,910	0,091			
711	Brzeźnica, Brzeźnica 1. IV. 1912 . . . . .	0,087	0,000328	0,224	0,640	0,135			
712	26. IV. 1912 . . . . .	0,088	0,000284	0,148	0,595	0,148			
713	Rudno, Kepa 26. IV. 1912 . . . . .	0,112	0,00782	0,078	2,112	0,053			
714	26. IV. 1912 . . . . .	0,238	0,00723	0,111	2,090	0,114			
715	2. IV. 1912 . . . . .	0,470	0,000153	0,260	0,450	1,044			
716	Chechło, Mętków 29. III. 1912 . . . . .	0,442	0,0015	0,225	1,238	0,357	0,366	+	
717	26. IV. 1912 . . . . .	0,370	0,0016	0,177	1,280	0,289	0,309	+	
718	Potok Spytkowicki, Spytkowice 25. IV. 1912 . . . . .	0,303	0,000824	0,218	0,958	0,316			
719	Przeciszówka, Przeci- szów 24. IV. 1912 . . . . .	0,033	0,000056	0,131	0,268	0,123			
720	Potok Regulicki, Okle- śna 30. III. 1912 . . . . .	0,0284	0,001335	0,152	1,178	0,025			
721	Potok Włosienica, Dwory 28. III. 1912 . . . . .	0,352	0,001575	0,255	1,263	0,280			
722	23. IV. 1912 . . . . .	0,0892	0,000156	0,125	0,450	0,153			
723	Nida, Ujście do Wisły 2. X. 1912 . . . . .	0,384	0,00041	0,431	0,690	0,542	0,577	+	
724	San, Przemyśl 25. VI. 1917 . . . . .	0,459	0,00027	0,59	0,580	0,793	0,72	-	
725	25. VI. 1917 . . . . .	0,683	0,000506	0,69	0,770	0,887	0,803	-	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sek.	$I$ zmierzone	$I'$ zmierzone m	$(F'I) =$ 94 10,403 + 10 I	$(f'T) =$ $\frac{V_m}{(F'I)}$ m	$(f'T) =$ 1,04 T0,7 (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
726	Soła, Milówka 30. IV. 1912 . . . . .	0,330	0,000147	0,601	0,440	0,750	0,729	.	-
727	Soła, Cięcina 1. V. 1912	0,703	0,00664	0,227	2,055	0,342	0,368	.	+
728	Cięcinka, Cięcina 1. V. 1912 . . . . .	0,053	0,222	0,502	0,530	0,100	.	.	.
729	Soła, Cięcina 2. V. 1912	0,433	0,200	0,567	0,500	0,866	.	.	.
730	Soła, Zabłocie 4. V. 1912	0,082	0,000162	0,146	0,460	0,178	.	.	.
731	Soła, Czernichów 3. V. 1912 . . . . .	0,557	0,00139	0,290	1,198	0,464	0,438	.	-
732	Soła, Kęty 7. V. 1912 .	0,437	0,00126	0,304	1,152	0,379	.	.	.
733	7. V. 1912 . . . . .	1,152	0,00467	0,299	1,868	0,611	.	.	.
734	Soła, Oświęcim 22. IV. 1912 . . . . .	1,076	0,00140	0,679	1,203	0,894	.	.	.
735	Wisłoka, Gawluszowice 19. IX. 1917 . . . . .	0,474	0,0007	0,284	0,890	0,533	.	.	.
736	Skawa, Sucha 12. X. 1917 . . . . .	0,236	0,000152	0,334	0,440	0,536	0,483	.	-
737	Bug, Ruda 11. IV. 1913	0,405	0,000116	1,897	0,385	1,051	.	.	.
738	11. VI. 1913 . . . . .	0,653	0,000106	1,135	0,370	1,764	.	.	.
739	Bug, Horodyszczce 17. VI. 1913 . . . . .	0,685	0,000295	1,101	0,605	1,132	1,11	.	-
740	Bug, Parchacz 18. VI. 1913 . . . . .	0,611	0 000153	1,288	0,445	1,373	.	.	.
741	Bug, Krystynopol 17. IV. 1913 . . . . .	0,794	0,000220	1,619	0,525	1,512	1,46	.	-
742	19. VI. 1913 . . . . .	0,512	0,0000206	1,387	0,166	3,080	.	.	.
743	Bug, Sokal 18. IV. 1913	0,733	0,000326	1,130	0,635	1,154	1,13	.	-
744	20. VI. 1913 . . . . .	0,539	0,000237	0,719	0,545	0,988	.	.	.
745	25. VII. 1913 . . . . .	0,576	0,00009	2,408	0,340	1,694	.	.	.
746	Bug, Uściług 11. V. 1920 . . . . .	0,622	0,00023	1,430	0,540	1,151	.	.	.
747	Rata, Parchacz 16. IV. 1913 . . . . .	0,567	0,000506	0,541	0,770	0,736	0,677	.	-
748	23. VI. 1913 . . . . .	0,593	0,000278	0,572	0,585	1,013	.	.	.
749	Jasiołka, Zboiska 23. XI. 1911 . . . . .	0,182	0,00032	0,230	0,630	0,288	.	.	.
750	20. III. 1912 . . . . .	0,816	0,00197	0,439	1,385	0,589	0,585	.	-
751	Jasiołka, Świerzowa Polska 22. XI. 1911 .	0,272	0,000316	0,280	0,625	0,435	0,427	.	-
752	20. III. 1912 . . . . .	0,888	0,00149	0,397	1,230	0,722	.	.	.
753	Jasiołka, Jedlicze 22. XI. 1911 . . . . .	0,217	0,00010	0,263	0,359	0,604	.	.	.
754	19. III. 1912 . . . . .	0,614	0,00072	0,335	0,900	0,682	.	.	.
755	Jasiołka, Jasło 23. III. 1912 . . . . .	0,267	0,000044	1,227	0,242	1,103	1,198	.	+
756	18. III. 1912 . . . . .	0,426	0,00119	0,286	1,130	0,377	.	.	.
757	Tyśmienica 12. XI. 1912	0,257	0,000226	0,526	0,532	0,483	.	.	.
758	Tyśmienica, Drohobycz 11. XI. 1912 . . . . .	0,527	0,0006	0,352	0,330	0,635	.	.	.



L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmiarzone m/sek.	$l$ zmiarzone	$T$ zmiarzone m	$(F'l) =$ $34 T_0,433 + 10 l$	$(fT) =$ $\frac{V_m}{(F'l)}$ m	$(fT) =$ $\frac{1,04 T_0,7}{(obliczone}$ z formuły) m	Odczytka + lub -	Uwagi
759	Tyśmienica, Poczajowice 25. XI. 1912 . . .	0,358	0,000389	0,298	0,668	0,536	.	.	.
760	22. XI. 1912 . . . . .	0,419	0,000373	0,327	0,660	0,635	.	.	.
761	Stryj, Stryj 7. X. 1913	0,216	0,00214	0,568	1,432	0,151	.	.	.
762	3. X. 1913 . . . . .	1,148	0,00153	0,648	1,250	0,918	.	.	.
763	22. IX. 1913 . . . . .	1,251	0,00183	0,926	1,350	0,927	0,985	+	.
764	Świca, Żurawno 2. III. 1914 . . . . .	0,255	0,000039	1,476	0,228	1,118	.	.	.
765	Rybnica, Kosów 19. VII. 1913 . . . . .	0,521	0,00355	0,258	1,720	0,803	.	.	.
766	" " " . . . . .	0,645	0,00355	0,685	1,720	0,375	.	.	.
767	" " " . . . . .	0,108	0,00355	0,821	1,720	0,0628	.	.	.
768	" " " . . . . .	0,690	0,00178	0,292	1,335	0,517	.	.	.
769	7. VIII. 1912 . . . . .	0,523	0,00100	0,283	1,050	0,500	.	.	.
770	17. VIII. 1912 . . . . .	0,378	0,000615	0,280	0,845	0,447	0,427	-	.
771	31. VIII. 1912 . . . . .	0,293	0,000321	0,232	0,630	0,369	0,374	+	.
772	Poprad, Stary Sącz 26. VII. 1917 . . . . .	0,714	0,00897	0,424	2,175	0,329	.	.	.
773	Prypeć, Mosty Wolańskie 14. VII. 1922 . . .	0,372	0,0000915	1,490	0,344	1,081	.	.	.
774	9. V. 1923 . . . . .	0,260	0,000064	2,95	0,288	0,903	.	.	.
775	16. VII. 1923 . . . . .	0,297	0,000025	3,53	0,183	1,290	.	.	.
776	Prypeć, Mosty Wolańskie 27. VIII. 1923 . . .	0,205	0,000025	2,99	0,183	1,120	.	.	.
777	17. IX. 1923 . . . . .	0,166	0,0000295	2,74	0,199	0,834	.	.	.
778	Prypeć, Nyrcza 8. VIII. 1922 . . . . .	0,399	0,000096	2,10	0,352	1,134	.	.	.
779	14. V. 1923 . . . . .	0,600	0,0000428	3,57	0,228	2,632	2,535	-	.
780	30. VII. 1923 . . . . .	0,560	0,0000303	3,18	0,280	2,000	.	.	.
781	25. VIII. 1923 . . . . .	0,475	0,0000158	2,68	0,146	3,261	.	.	.
782	13/15. IX. 1923 . . . . .	0,460	0,0000767	2,21	0,315	1,460	.	.	.
783	Horyń, Horyń 17. VIII. 1922 . . . . .	0,488	0,000107	1,567	0,372	1,285	.	.	.
784	7/8. V. 1923 . . . . .	0,352	0,000073	2,44	0,308	1,142	.	.	.
785	16. V. 1923 . . . . .	0,370	0,000068	2,17	0,297	1,246	.	.	.
786	29. VIII. 1923 . . . . .	0,401	0,0000265	1,28	0,186	2,156	.	.	.
787	Ślucz, Sarny 11. VII. 1923 . . . . .	0,600	0,000428	0,98	0,720	0,833	.	.	.
788	24. VII. 1923 . . . . .	0,598	0,000464	0,728	0,745	0,802	0,832	+	.
789	31/VIII. 1923 . . . . .	0,447	0,00047	0,408	0,750	0,596	0,556	-	.
790	Styr, Łuck 24. IX. 1923	0,25	0,00009	2,30	0,344	0,727	.	.	.
791	Styr, Stare Konie 1922	0,425	0,000108	0,673	0,374	1,137	.	.	.
792	6. VI. 1923 . . . . .	0,49	0,000049	2,15	0,255	1,922	1,775	-	.
793	13. VIII. 1923 . . . . .	0,461	0,000048	1,49	0,252	1,829	.	.	.
794	Pina, Duboja 21. VIII. 1923 . . . . .	0,116	0,000057	1,22	0,272	0,426	.	.	.
795	23. VIII. 1923 . . . . .	0,145	0,0000495	0,915	0,257	0,564	.	.	.
796	11. IX. 1923 . . . . .	0,133	0,0000412	0,83	0,234	0,568	.	.	.

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/szek.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(F I) =$ 84 70,483 + 10 I	$(F T) =$ $\frac{V_m}{(F I)}$ m	$(F T) =$ 1,04 T 0,7 (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
797	Czarna Przem- sza, Siewierz 10. XI. 1919 . .	0,261	0,0002253	0,524	0,532	0,493	.	.	-o- Pomiar zamieszczone tu pod l. 797.—975. wykonane przez Wy- dział hydro- graficzny Mi- nisterstwa Robót pu- blicznych w Warsza- wie, ozna- czono tym znakiem na tablicy wy- kresłej I-ej.
798	23. IX. 1921 . .	0,095	0,000187	0,349	0,487	0,195	.	.	
799	Czarna Przem- sza, Będzin 19. IX. 1921 . .	0,224	0,000126	0,765	0,405	0,553	.	.	
800	Biała Przemsza, Jezor 20. IX. 1921 . . . . .	0,670	0,000408	0,473	0,703	0,953	.	.	
801	Mitrega, Kuźni- ca Sulikowska 11. XI. 1919 . .	0,215	0,000467	0,500	0,747	0,287	.	.	
802	Brynica, Czeladź 21. X. 1921 . .	0,181	0,000475	0,267	0,755	0,240	.	.	
803	San, Radomyśl 14. VI. 1921 . .	0,541	0,000171	1,000	0,471	1,148	1,04	-	
804	Kamienica, Wo- ła Pawłowska 23. X. 1919 . .	0,527	0,000388	0,520	0,684	0,770	.	.	
805	15. VI. 1921 . .	0,311	0,00058	0,286	0,825	0,377	.	.	
806	Wieprz, Dęblin 2. VIII. 1919 . .	0,634	0,000215	2,21	0,520	1,335	.	.	
807	11. IX. 1919 . .	0,830	0,000509	1,18	0,779	1,065	1,17	+	
808	29. X. 1919 . . .	0,583	0,000832	0,97	0,971	0,600	.	.	
809	23. IV. 1920 . .	0,342	0,000846	0,67	0,978	0,861	0,786	-	
810	17. VI. 1921 . .	0,501	0,000449	0,548	0,734	0,683	0,683	0	
811	Pilica, Toma- szów 20. IX. 1921 . . . . .	0,406	0,000320	0,275	0,585	0,694	.	.	
812	Pilica, Nowe Miasto 21. IX. 1921 . . . . .	0,516	0,000511	0,530	0,780	0,662	0,668	+	
813	Pilica, Worka 22. IX. 1921 . .	0,619	0,000476	0,745	0,756	0,819	0,846	+	
814	Pilica, Mniszew 5. VIII. 1919 . .	0,563	0,000114	1,30	0,383	1,470	.	.	
815	15. IX. 1919 . .	0,546	0,000400	0,530	0,695	0,734	.	.	
816	27. IV. 1920 . .	0,679	0,000336	0,65	0,643	1,084	.	.	
817	Wolborka, Za- wada pod To- maszowem 20. IX. 1921 . .	0,415	0,000774	0,183	0,942	0,441	.	.	
818	Drzewiczka, No- we Miasto 21. IX. 1921 . . . .	0,290	0,000335	0,307	0,655	0,443	0,456	+	
819	Bug, Brześć Li- tewski 13. X. 1921 . . . . .	0,394	0,000094	0,612	0,350	1,126	.	.	
820	Bug, Kolodno 16. X. 1921 . .	0,389	0,000273	0,72	0,583	0,668	.	.	
821	Bug, Frankopol 18. X. 1921 . .	0,373	0,0000977	0,741	0,358	1,042	.	.	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m sek.	$l$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(fT) =$ $34 I^{0,463+10 I}$	$(fT) =$ $\frac{V_m}{(h l)}$	$(fT) =$ $1,04 T^{0,7}$ (obliczone z formuły) $m$	Odechyłka + lub -	Uwagi
822	Bug, Wyszaków 10. V. 1919 . . . . .	1,131	0,000300	2,60	0,610	1,852	2,03		
823	19. VII. 1919 . . . . .	0,849	0,000254	1,94	0,564	1,505	1,655		+
824	14. VI. 1919 . . . . .	0,702	0,000271	1,18	0,581	1,209	1,17		-
825	25. X. 1921 . . . . .	0,571	0,000275	0,69	0,585	0,976			
826	Bug, Zegrze 12. V. 1919	0,986	0,00255	3,30	0,565	1,745			
827	16. VII. 1919 . . . . .	0,821	0,000279	2,70	0,589	1,394			
828	10. VI. 1919 . . . . .	0,712	0,000190	2,06	0,490	1,453			
829	31. X. 1919 . . . . .	0,570	0,000148	1,42	0,437	1,304	1,33		+
830	26. VI. 1921 . . . . .	0,483	0,000141	0,812	0,427	1,131			
831	Bug, Nowy Dwór 13. V. 1919 . . . . .	1,010	0,000065	5,20	0,290	3,483	3,30		-
832	3. V. 1919 . . . . .	0,687	0,00008	4,60	0,320	2,147			
833	23. X. 1919 . . . . .	0,524	0,000047	1,72	0,250	2,096			
834	18. IV. 1920 . . . . .	1,165	0,000127	4,04	0,409	2,348	2,765		-
835	15. VI. 1920 . . . . .	0,460	0,000050	1,89	0,255	1,804	1,625		-
836	26. X. 1921 . . . . .	0,588	0,000009	2,10	0,115	-			
837	7. VI. 1921 . . . . .	0,422	0,000088	1,458	0,340	1,241	1,354		+
838	Leśna, Terebun 16. X. 1921 . . . . .	0,177	0,000083	0,452	0,327	0,541	0,597		+
839	Krzna, Malowa Góra 14. X. 1921 . . . . .	0,206	0,000160	0,495	0,455	0,454			
840	Kurzec, Ciechanowiec 19. X. 1921 . . . . .	0,346	0,000170	0,237	0,470	0,736			
841	Liwiec, Puste Łęki 25. X. 1921 . . . . .	0,250	0,000601	0,198	0,840	0,298			
842	Wkra, Pomiechówek 26. X. 1921 . . . . .	0,307	0,000213	0,505	0,518	0,593	0,645		+
843	Narew, Wirna 20. X. 1921 . . . . .	0,352	0,000319	1,131	0,629	0,560			
844	Narew, Nowogród 21. X. 1921 . . . . .	0,346	0,000029	1,395	0,200	1,730			
845	Narew, Ostrołęka 22. X. 1921 . . . . .	0,520	0,00026	0,644	0,570	0,912			
846	Narew, Różany 22. X. 1921 . . . . .	0,347	0,0000615	1,140	0,285	1,217	1,14		-
847	Narew, Póltusk 5. VI. 1921 . . . . .	0,320	0,000052	1,95	0,260	1,231			
848	24. X. 1921 . . . . .	0,365	0,0000648	2,598	0,290	1,258			
849	Narew, Serock-Wierz- bica 25. X. 1921 . . . . .	0,433	0,000046	0,976	0,250	1,732			
850	11. V. 1919 . . . . .	0,524	0,000070	3,27	0,305	1,718			
851	23. VII. 1921 . . . . .	0,511	0,000051	2,32	0,260	1,965	1,375		-
852	Biebrza, Wierciszewo 20. X. 1921 . . . . .	0,385	0,000023	0,862	0,180	2,139			
853	Pissa, Morgowniki 21. X. 1921 . . . . .	0,569	0,000595	0,645	0,835	0,682			
854	Omulew, pod Olszowem 22. X. 1921 . . . . .	0,292	0,000592	0,355	0,832	0,351			
855	Orzyc, pod Szelkowem 24. X. 1921 . . . . .	0,387	0,001211	0,365	1,137	0,340			
856	Bzura, Wyszogród 1. VII. 1920 . . . . .	0,420	0,000230	0,600	0,540	0,778	0,728		-

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m <sup>3</sup> /sek.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(FI) =$ $34 T_0 493 + 10 I$	$(f T) =$ $\frac{I_m}{(FI)}$	$(f T) =$ $\frac{1,04 T_0,7}{(obliczone z formuły) m}$	Odczytka + lub -	Uwagi
857	Bzura, Sochaczew 16. X. 1919 . . . . .	0,214	0,000021	1,53	0,515	0,416	.	.	
858	Brda, Bydgoszcz 21. VI. 1920 . . . . .	0,568	0,00020	1,76	0,500	1,136	.	.	
859	Drwęca, Złotorja 18. VI. 1920 . . . . .	0,596	0,000311	0,92	0,621	0,960	0,981	+	
860	Warta, Mrzyglód 8. XI. 1919 . . . . .	0,522	0,00129	0,510	1,157	0,451	.	.	
861	Warta, Lgota Kozie- glód 24. IX. 1921 . . . . .	0,0518	0,00008	0,704	0,320	—	.	.	
862	Warta, Nowa Wieś 25. IX. 1921 . . . . .	0,1184	0,000683	0,975	0,276	0,429	.	.	
863	6. XI. 1919 . . . . .	0,520	0,000320	0,680	0,630	0,825	0,794	—	
864	Warta, Słowik 23. V. 1923 . . . . .	0,583	0,000648	0,580	0,864	0,661	0,711	+	
865	18. VIII. 1923 . . . . .	0,372	0,000676	0,37	0,877	0,424	.	.	
866	Warta, Bobry 25. V. 1923 . . . . .	0,502	0,000420	0,502	0,715	0,702	0,643	—	
867	20. VIII. 1923 . . . . .	0,268	0,000409	0,430	0,704	0,381	.	.	
868	Warta, Działoszyn 16. IV. 1921 . . . . .	0,440	0,000232	0,522	0,542	0,812	.	.	
869	1. VI. 1923 . . . . .	0,620	0,000398	0,350	0,693	0,895	0,928	+	
870	23. VIII. 1923 . . . . .	0,381	0,000266	0,760	0,576	0,661	.	.	
871	Warta, Burzenin 4. VI. 1923 . . . . .	0,468	0,000538	1,07	0,798	0,587	.	.	
872	25. VIII. 1923 . . . . .	0,569	0,000653	0,52	0,868	0,656	0,659	+	
873	Warta, Sieradz (Dzigo- rzew) 9. IV. 1921 . . . . .	0,462	0,000518	0,463	0,784	0,589	0,608	+	
874	Warta, Sieradz w. Su- cha 16. VI. 1923 . . . . .	0,668	0,000297	1,05	0,607	1,100	1,075	—	
875	30. VIII. 1923 . . . . .	0,410	0,000165	0,640	0,462	0,888	.	.	
876	Warta, Uniejów 22. VI. 1923 . . . . .	0,672	0,00086	1,030	0,985	0,682	.	.	
877	3. IX. 1923 . . . . .	0,354	0,000443	0,60	0,723	0,489	.	.	
878	Warta, Koło 8. VII. 1921 . . . . .	0,376	0,000121	1,68	0,397	0,948	.	.	
879	2. IX. 1921 . . . . .	0,215	0,000025	1,401	0,185	1,162	.	.	
880	25. VI. 1923 . . . . .	0,660	0,000181	1,32	0,481	1,372	1,26	—	
881	7. IX. 1923 . . . . .	0,475	0,000405	0,57	0,700	0,680	0,702	+	
882	Warta, Konin 3. IX. 1921 . . . . .	0,268	0,0000842	0,596	0,331	0,810	.	.	
883	8. XI. 1922 . . . . .	0,480	0,000097	1,46	0,357	1,345	1,355	+	
884	27. VI. 1923 . . . . .	0,525	0,000110	1,743	0,375	1,400	1,536	+	
885	10. IX. 1923 . . . . .	0,256	0,000123	1,140	0,411	0,623	.	.	
886	Warta, Pyzdry 30. VI. 1923 . . . . .	0,651	0,000201	1,67	0,500	1,302	.	.	
887	13. IX. 1923 . . . . .	0,516	0,000294	0,57	0,604	0,854	.	.	
888	Warta, Pogorzelice 13. VII. 1911 . . . . .	0,512	0,000820	0,344	0,965	0,531	0,493	—	
889	Warta, Pogorzelice (Nowa Wieś) 5. IX. 1921 . . . . .	0,636	0,0002245	1,170	0,532	1,196	1,16	—	
890	9. VII. 1923 . . . . .	0,776	0,000176	2,11	0,476	1,651	1,755	+	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzono m/sek.	$I$ zmierzone	$T'$ zmierzono m	$(F I) =$ $34 \cdot 10,493 + 10 I$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{(f I)}$	$(f T) =$ $1,04 T', 7$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
891	Warta, Pogorzelice (Nowa Wieś) 15. IX. 1923 . . . . .	0,544	0,000163	1,05	0,460	1,183	1,075	-	
892	Warta, Poznań 14. VII. 1921 . . . . .	0,588	0,000130	1,35	0,415	1,417	1,28	-	
893	Warta, Dębina (Po- znań) 22. IX. 1923 . . . . .	0,612	0,000295	1,04	0,605	1,012	1,07	+	
894	Warta, Oborniki 25. IX. 1923 . . . . .	0,479	0,000185	1,23	0,485	0,988	.	.	.
895	Warta, Wronki 15. VII. 1921 . . . . .	0,755	0,000293	0,996	0,603	1,252	.	.	.
896	26. IX. 1923 . . . . .	0,642	0,000242	1,050	0,552	1,163	1,075	-	
897	Warta, Międzychów 15. VII. 1921 . . . . .	0,688	0,000265	1,171	0,575	1,196	1,161	-	
898	27. IX. 1923 . . . . .	0,640	0,000206	1,23	0,509	1,257	1,20	-	
899	Liswarta, Kule 30. V. 1923 . . . . .	0,515	0,00089	0,40	1,000	0,515	0,548	+	
900	22. VIII. 1923 . . . . .	0,207	0,000851	0,28	0,980	0,211	.	.	.
901	Liswarta, Popowo 18. IV. 1921 . . . . .	0,448	0,00034	0,42	0,645	0,695	.	.	.
902	Widawka, Podgórze 6. VI. 1923 . . . . .	0,441	0,000263	0,68	0,573	0,770	0,794	+	
903	27. VIII. 1923 . . . . .	0,371	0,000395	0,36	0,690	0,538	0,509	-	
904	Widawka, Pstrkowie 12. IV. 1921 . . . . .	0,359	0,000230	0,57	0,540	0,665	0,702	+	
905	Ner, Lutomiernsk 15. VI. 1923 . . . . .	0,298	0,00024	0,34	0,550	0,542	0,489	-	
906	Ner, Sobótka 6. IX. 1921 . . . . .	0,099	0,000291	0,152	0,601	0,165	.	.	.
907	20. VI. 1923 . . . . .	0,167	0,000192	1,27	0,492	0,339	.	.	.
908	4. IX. 1923 . . . . .	0,095	0,000358	0,87	0,658	0,146	.	.	.
909	Kanał Morzysławski, Gosławice 6. VII. 1923 . . . . .	0,077	0,000051	0,95	0,260	0,296	.	.	.
910	10. XI. 1922 . . . . .	0,026	0,000085	0,23	0,220	0,118	.	.	.
911	Prosna, Piwonice 12. VI. 1923 . . . . .	0,495	0,000347	0,63	0,648	0,764	0,753	-	
912	Prosna, Robakowo 14. IX. 1923 . . . . .	0,345	0,000482	0,37	0,761	0,453	.	.	.
913	Prosna, Modlica 13. VII. 1921 . . . . .	0,512	0,000820	0,344	0,965	0,530	0,493	-	
914	5. IX. 1921 . . . . .	0,393	0,000691	0,267	0,891	0,440	0,412	-	
915	Welna, Oborniki 15. VII. 1921 . . . . .	0,200	0,0000783	0,288	0,316	0,633	.	.	.
916	Noteć, Noc-Kalina 16. IX. 1922 . . . . .	0,159	0,00066	0,35	0,875	0,182	.	.	.
917	Noteć, Kobylniki 10. VII. 1913 . . . . .	0,023	0,00024?	0,48	0,550	0,042	.	.	.
918	Bzura, Łowicz 9. XI. 1923 . . . . .	0,291	0,000300	0,88	0,610	0,477	.	.	.
919	Wisła, Kraków 21. X. 1919 . . . . .	0,672	0,000356	1,022	0,656	1,024	1,056	+	
920	Wisła, Popędzyna 24. X. 1919 . . . . .	0,649	0,00025	1,21	0,560	1,159	1,19	+	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone ml/bek.	$I$ zmierzone	$I'$ zmierzone $m$	$(f'I) = \frac{I'}{I} = \frac{84 T_0,493 + 10 I}{I}$	$(f'T) = \frac{V_m}{m}$	$(f'T) = \frac{1,04 T_0,7}{m}$ (obliczone z formuły) $m$	Odechyłka + lub -	Uwagi
921	Wisła, Karsy 26. X. 1919	0,556	0,000118	1,274	0,381	1,459	.	.	.
922	Wisła, Pawłów 28. X. 1919	0,576	0,00031	1,37	0,620	0,930	.	.	.
923	Wisła, Miciów 21. X. 1919	0,627	0,00036	0,733	0,660	0,950	.	.	.
924	Wisła, Szczytniki 14. VI. 1921	0,597	0,000272	1,024	0,582	1,026	1,057	.	+
925	22. X. 1919	0,767	0,000466?	1,417	0,746	1,028	.	.	.
926	Wisła, Puławy 16. VI. 1921	0,591	0,000102	1,770	0,361	1,637	1,55	.	-
927	27. X. 1919	0,471	0,000099	1,139	0,360	1,908	.	.	.
928	22. IV. 1920	0,586	0,000209	1,230	0,515	1,138	1,20	.	+
929	18. X. 1922	1,018	0,000261	2,617	0,571	1,782	.	.	.
930	Wisła, Dęblin 18. VI. 1921	0,509	0,000192	1,182	0,492	1,083	.	.	.
931	28. X. 1919	0,365	0,000032	2,120	0,210	1,738	1,76	.	+
932	24. IV. 1920	0,437	0,000036	2,39	0,220	1,986	1,915	.	-
933	10. IX. 1919	0,466	0,000040	2,737	0,235	1,983	2,105	.	+
934	Wisła, Warszawa 6. VIII. 1921	0,362	0,000079?	2,710	0,320	1,131	.	.	.
935	3. VIII. 1921	0,393	0,000171	2,139	0,471	0,834	.	.	.
936	24. VI. 1921	0,454	0,000066	1,770	0,295	1,539	1,55	.	+
937	21. X. 1919	0,598	0,000136	1,570	0,421	1,420	1,425	.	+
938	25. IX. 1919	0,552	0,000114	2,030	0,383	1,441	.	.	.
939	30. VI. 1923	0,744	0,000291	1,450	0,601	1,238	1,35	.	+
940	29. IV. 1920	0,682	0,000145	1,740	0,432	1,578	1,535	.	-
941	12. VI. 1920	0,690	0,000155	1,630	0,447	1,544	1,495	.	-
942	6. IX. 1919	0,664	0,000144	1,905	0,431	1,540	1,633	.	+
943	26. VI. 1919	0,610	0,000133	1,97	0,418	1,459	.	.	.
944	4. VII. 1923	0,838	0,000133?	2,04	0,418	2,005	.	.	.
945	21. V. 1919	0,840	0,000136	2,41	0,421	1,995	1,925	.	-
946	24. III. 1920	0,916	0,000182	2,807	0,482	1,900	.	.	.
947	15. V. 1919	1,077	0,000231	3,041	0,541	1,972	.	.	.
948	1. V. 1919	1,681	0,000262	3,45	0,572	2,938	.	.	.
949	5. V. 1919	1,620	0,000274	3,64	0,584	2,774	2,57	.	-
950	6. V. 1919	1,874	0,000357	4,72	0,657	2,852	3,08	.	+
951	7. V. 1919	2,160	0,000355	4,91	0,655	3,298	3,17	.	-
952	Wisła, Modlin (pon. ujścia Bugu) 23. VI. 1922	0,415	0,00004	3,55	0,235	1,766	.	.	.
953	27. VI. 1921	0,469	0,000043	2,97	0,240	1,954	.	.	.
954	6. IX. 1922	0,509	0,000034	3,02	0,215	2,367	2,255	.	-
955	24. X. 1919	0,455	0,000032	3,35	0,210	2,167	.	.	.
956	23. IX. 1922	0,690	0,000052	3,34	0,260	2,654	2,42	.	-
957	Wisła, Modlin 22. III. 1920	1,054	0,000132	5,25	0,417	2,528	.	.	.
958	Wisła, Włocławek 28. VI. 1921	0,441	0,000126	1,212	0,407	1,083	1,19	.	+
959	8. IX. 1922	0,555	0,000124	1,360	0,403	1,377	1,29	.	-
960	27. X. 1919	0,565	0,000232	1,980	0,542	1,042	.	.	.
961	17. VI. 1920	0,500	0,00009	1,86	0,340	1,471	1,605	.	+
962	20. III. 1920	0,895	0,000124	4,12	0,403	2,221	.	.	.

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmiarzone m/sek.	$I$ zmiarzone	$T'$ zmiarzone m	$(FJ)$ $34 T_0,493 + 10 J$	$(fT) = \frac{V_m}{m}$ $= \frac{(FJ)}{m}$	$(fT) = 1,04 T_0,7$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
963	Wisła, Włocławek 21. X. 1922	1,164	0,000232	3,455	0,542	2,147	.	.	
964	Wisła, Toruń 29. VI. 1921	0,618	0,000296	1,58	0,606	1,020	.	.	
965	9. IX. 1922	0,703	0,000165	1,91	0,462	1,522	1,635	+	
966	19. IX. 1922	0,725	0,000124	2,28	0,403	1,799	1,85	+	
967	19. VI. 1920	0,694	0,000094	2,47	0,350	1,983	1,955	-	
968	Wisła, Korzenio- wo 12. IX. 1922	0,824	0,000244	2,245	0,554	1,487	.	.	
969	16. IX. 1922	0,855	0,000241	2,730	0,551	1,552	.	.	
970	Wisła, Montaw- ska Szpica 13. IX. 1922	1,000	0,000218	2,598	0,523	1,912	2,03	+	
971	24. VI. 1920	0,883	0,000187	1,90	0,487	1,813	1,63	-	
972	Wisła, Tczew 12. VIII. 1921	0,872	0,000186	2,00	0,486	1,794	1,69	-	
973	14. IX. 1922	0,897	0,000174	2,54	0,474	1,855	2,00	+	
974	15. IX. 1922	0,932	0,000177	2,73	0,477	1,954	2,10	+	
975	25. VI. 1920	0,896	0,000169	2,81	0,468	1,915	.	.	
976	Kocher, Oedheim 1895	2,05	0,00183	2,00	1,350	1,518	.	.	Pomiary zamieszczone tu pod l. 976—1. 1204, wyjęte z zestawienia Siedeka, oznaczone tym znakiem na tablicy wykresnej l-ej.
977	Stary Ren, Niedau 1899	0,662	0,000133	2,595	0,415	1,597	.	.	
978	Gera, Gebesee 1895	0,735	0,000280	1,508	0,593	1,239	.	.	
979	Neckar, Untertürkheim 1892	0,560	0,000200	1,500	0,510	1,098	.	.	
980	Emme, Kirchberg 1899	3,449	0,00420	1,985	1,812	1,903	.	.	
981	Unstrut, Artern 1895	0,919	0,00025	2,124	0,563	1,632	1,76	+	
982	Mur, Graz 1898	1,990	0,00259	1,500	1,540	1,292	1,38	+	
983	Drawa, Villach 1899	1,066	0,00056	1,904	0,800	1,332	.	.	
984	Havela, Havelsburg 1895	0,321	0,000019	1,680	0,160	2,006	.	.	
985	Rodan, Outre Rhône 1893	2,54	0,00149	2,280	1,230	2,065	.	.	
986	Rodan, La Plaine 1899	1,568	0,001227	1,687	1,138	1,378	1,50	+	
987	" " " "	1,993	0,001236	1,968	1,140	1,748	1,67	-	
988	Aara, Wengen 1900	0,922	0,000276	1,721	0,589	1,565	1,52	-	
989	Mur, Obergalla 1897	1,99	0,00155	1,820	1,260	1,580	1,58	0	
990	San, Nielepkowice 1897	0,454	0,000135	1,63	0,418	1,086	.	.	
991	" " " "	0,688	0,000175	2,11	0,475	1,449	.	.	
992	Aara, Brügg 1898	0,763	0,000208	1,500	0,512	1,490	1,38	-	
993	1900	0,852	0,000244	1,569	0,553	1,541	1,425	-	
994	San, Ulanów	0,213	0,000025	2,02	0,183	1,162	.	.	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmiernozone m/sec.	$I$ zmiernozone	$T$ zmiernozone m	$(FT) =$ $34 \cdot 10,493 + 10 \cdot I$	$(fT) =$ $\frac{V_m}{(F \cdot I)}$	$(fT) =$ $\frac{1,04 \cdot T^{0,7}}{z \cdot \text{formuły} \cdot m}$	Odczytka + lub -	Uwagi
995	Morawa, Hohenau 1896	0,754	0,000101	2,245	0,364	2,070	.	.	.
996	San, Ujście 1897 . . . .	0,289	0,00015	1,82	0,142	2,035	.	.	.
997	1897 . . . . .	0,576	0,000135	2,47	0,418	1,378	.	.	.
998	Mulda, Dübben 1897 . . .	1,112	0,00049	1,938	0,750	1,483	.	.	.
999	1897 . . . . .	1,200	0,00049	2,103	0,750	1,600	1,75	.	+
1000	1897 . . . . .	1,413	0,00049	2,417	0,750	1,884	1,93	.	+
1001	1897 . . . . .	1,507	0,00049	2,592	0,750	2,009	2,025	.	+
1002	Ren, Noll 1887 . . . . .	0,864	0,000162	2,146	0,459	1,882	1,77	.	-
1003	San, Munina 1897 . . . .	1,052	0,00024	2,480	0,550	1,913	1,965	.	+
1004	Łaba, Rosslau 1885 . . . .	0,692	0,00012	1,85	0,395	1,752	1,60	.	-
1005	1885 . . . . .	0,720	0,00022	1,81	0,524	1,374	.	.	.
1006	1885 . . . . .	0,820	0,000267	2,096	0,579	1,417	.	.	.
1007	1886 . . . . .	0,811	0,000180	1,999	0,475	1,708	1,69	.	-
1008	1885 . . . . .	0,850	0,000213	1,806	0,514	1,654	1,57	.	-
1009	1885 . . . . .	0,872	0,000230	1,881	0,538	1,621	1,62	.	0
1010	1885 . . . . .	0,910	0,000215	1,906	0,515	1,766	1,63	.	-
1011	Łaba, Galliner Durch- stich 1884 . . . . .	0,885	0,000194	1,666	0,494	1,690	.	.	.
1012	1884 . . . . .	0,824	0,000177	1,736	0,474	1,739	.	.	.
1013	1884 . . . . .	0,864	0,000201	1,843	0,510	1,694	1,60	.	-
1014	1885 . . . . .	0,818	0,000153	2,098	0,444	1,833	1,75	.	.
1015	1884 . . . . .	0,956	0,000225	1,851	0,536	1,784	.	.	.
1016	1884 . . . . .	0,921	0,000250	2,301	0,560	1,645	.	.	.
1017	Ren, Flurlingen 1887 . . .	0,904	0,000157	2,029	0,450	2,009	.	.	.
1018	Łaba, Mühlberg 1885 . . .	0,676	0,000108	1,781	0,373	1,812	.	.	.
1019	1883 . . . . .	0,585	0,000092	2,021	0,345	1,696	1,70	.	+
1020	" . . . . .	0,757	0,000151	2,225	0,438	1,728	1,825	.	+
1021	" . . . . .	0,805	0,000121	2,417	0,396	2,033	1,93	.	-
1022	" . . . . .	0,910	0,000141	2,619	0,426	2,136	2,04	.	-
1023	" . . . . .	1,045	0,000185	2,933	0,482	2,168	2,24	.	+
1024	Łaba, Tetschen 1877 . . . .	0,810	0,00051	1,08	0,770	1,052	1,10	.	+
1025	1877 . . . . .	0,82	0,00052	1,08	0,780	1,052	1,10	.	+
1026	" . . . . .	0,80	0,00052	1,13	0,780	1,025	1,13	.	+
1027	" . . . . .	0,98	0,00058	1,37	0,820	1,195	1,30	.	+
1028	" . . . . .	1,16	0,00064	1,67	0,860	1,349	1,49	.	+
1029	" . . . . .	1,21	0,00067	1,81	0,870	1,391	.	.	.
1030	" . . . . .	1,48	0,00072	2,27	0,905	1,635	.	.	.
1031	" . . . . .	1,63	0,00073	2,48	0,918	1,776	1,965	.	+
1032	" . . . . .	1,75	0,00073	2,88	0,918	1,907	.	.	.
1033	Łaba, Groszscheпа 1893 . . . . .	0,828	0,00020	1,876	0,510	1,624	1,615	.	-
1034	" . . . . .	1,131	0,000254	2,498	0,565	2,002	1,975	.	-
1035	Łaba, Torgau 1886 . . . .	0,881	0,000172	1,708	0,472	1,867	.	.	-
1036	Łaba, Schöna 1893 . . . .	0,746	0,000185	2,084	0,482	1,548	.	.	.
1037	" . . . . .	0,944	0,000233	2,508	0,539	1,752	.	.	.
1038	Inn, Reisach 1883 . . . . .	2,122	0,00117	2,305	1,111	1,909	1,865	.	-
1039	1893 . . . . .	2,329	0,001156	2,320	1,110	2,098	2,15	.	+
1040	Łaba, Magdeburg . . . . .	0,730	0,00036	1,51	0,655	1,114	.	.	.
1041	" . . . . .	0,710	0,00036	1,51	0,655	1,084	.	.	.
1042	San, Jaroslaw 1897 . . . .	0,922	0,000373	1,89	0,665	1,356	.	.	.
1043	Łaba, Lentzen . . . . .	0,582	0,00005	2,20	0,255	2,282	.	.	.
1044	" . . . . .	0,612	0,00005	2,23	0,255	2,400	.	.	.
1045	Łaba, Rosslau 1885 . . . .	0,920	0,00023	2,087	0,538	1,710	1,74	.	+



L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m, sek.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(F'I) =$ $\frac{V_m}{94 \cdot 10,493 + 10 \cdot I}$	$(f'T) =$ $\frac{V_m}{(F'I)}$	$(f'T) =$ $\frac{1,04 T^{0,7}}{\text{obliczone}} \cdot m$ z formuły	Odczytka + lub --	Uwagi
1046	Łaba, Rosslau 1886 . . . . .	0,949	0,00021	2,539	0,513	1,851	2,00	+	
1047	Łaba, Bartelsweder 1886	0,799	0,000179	2,123	0,475	1,681	1,76	+	
1048	1885 . . . . .	0,856	0,000130	2,027	0,413	2,072		+	
1049	1885 . . . . .	0,865	0,000218	2,103	0,524	1,651	1,75	+	
1050	1886 . . . . .	0,856	0,000139	2,525	0,423	2,024	1,99	—	
1051	1886 . . . . .	0,864	0,000123	2,604	0,398	2,171	2,03	—	
1052	1886 . . . . .	0,872	0,000142	2,562	0,427	2,042	2,01	—	
1053	1884 . . . . .	0,888	0,000185	2,625	0,482	1,842		—	
1054	1890 . . . . .	0,689	0,000170	2,469	0,471	1,463		—	
1055	1890 . . . . .	0,690	0,000170	2,561	0,471	1,463		—	
1056	Łaba, Kötchenbroda 1893 . . . . .	0,824	0,00009	2,855	0,341	2,416	2,17	—	
1057	" " " " " "	1,024	0,000089	3,436	0,340	3,012		—	
1058	Łaba, Barby 1885 . . . . .	0,816	0,000183	1,583	0,480	1,700		—	
1059	1883 . . . . .	0,887	0,000213	2,130	0,515	1,721	1,765	+	
1060	1883 . . . . .	0,962	0,000182	2,530	0,479	2,009	1,99	+	
1061	1884 . . . . .	0,965	0,00020	2,652	0,510	1,892	2,055	+	
1062	1884 . . . . .	0,976	0,000183	2,777	0,480	2,033	2,13	+	
1063	Łaba, Hämaten 1883 . . . . .	0,820	0,000182	2,304	0,479	1,713	1,86	+	
1064	1883 . . . . .	0,782	0,000207	1,783	0,510	1,533	1,56	+	
1065	1883 . . . . .	0,818	0,000185	2,248	0,482	1,698	1,835	+	
1066	1883 . . . . .	9,952	0,000240	2,223	0,550	1,708	1,82	+	
1067	1884 . . . . .	0,935	0,000179	2,337	0,475	1,968	1,88	—	
1068	1884 . . . . .	0,936	0,000171	1,766	0,472	1,983		—	
1069	1884 . . . . .	0,959	0,000179	1,840	0,475	2,019		—	
1070	1884 . . . . .	0,910	0,000184	2,243	0,481	1,892	1,83	—	
1071	1884 . . . . .	0,950	0,000168	2,427	0,471	2,017	1,93	—	
1072	1884 . . . . .	0,978	0,000241	2,808	0,550	1,815		—	
1073	1895 . . . . .	0,940	0,000149	2,689	0,434	2,165	2,08	—	
1074	1895 . . . . .	0,936	0,000149	2,724	0,434	2,157	2,095	—	
1075	1895 . . . . .	0,920	0,000202	2,679	0,484	1,901	2,075	+	
1076	1895 . . . . .	0,920	0,000166	2,673	0,470	1,958	2,10	+	
1077	1895 . . . . .	1,086	0,000240	4,258	0,550	1,960		—	
1078	Łaba, Lentzen 1884 . . . . .	0,828	0,000125	3,134	0,401	2,065		—	
1079	1884 . . . . .	0,710	0,000170	2,877	0,470	1,511		—	
1080	1884 . . . . .	0,779	0,000195	3,520	0,495	1,574		—	
1081	Łaba, Darchau 1884 . . . . .	0,579	0,000140	1,210	0,424	1,353		—	
1082	1884 . . . . .	0,586	0,000140	1,210	0,424	1,382		—	
1083	" . . . . .	0,569	0,000130	1,240	0,413	1,378		—	
1084	" . . . . .	0,583	0,000154	1,712	0,446	1,309		—	
1085	" . . . . .	0,667	0,000158	1,947	0,447	1,492		—	
1086	" . . . . .	0,705	0,000160	2,031	0,449	1,570	1,705	+	
1087	" . . . . .	9,774	0,000130	2,546	0,413	1,874	2,00	+	
1088	" . . . . .	0,786	0,000109	2,915	0,375	2,096	2,20	+	
1089	" . . . . .	0,780	0,000088	2,881	0,398	2,308	2,18	+	
1090	" . . . . .	0,775	0,000113	2,470	0,382	2,029	1,955	—	
1091	" . . . . .	0,801	0,000121	2,529	0,396	2,023	1,99	—	
1092	" . . . . .	0,807	0,000115	2,484	0,386	2,091	1,965	—	
1093	" . . . . .	0,799	0,000119	2,522	0,390	2,049	1,985	—	
1094	" . . . . .	0,810	0,000104	2,578	0,366	2,213	2,02	—	
1095	" . . . . .	0,819	0,000109	2,721	0,374	2,190	2,095	—	
1096	" . . . . .	0,831	0,000099	3,052	0,358	2,321	2,27	—	
1097	" . . . . .	0,859	0,000123	3,054	0,398	2,159	2,27	+	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sec.	$T$ zmierzone	$T'$ zmierzone m	$(F T) =$ $T_0,463 + 10 T$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{m}$	$(f T) =$ $\frac{1,04 T_0,7}{m}$ (obliczone z formuły) m	Odchyłka + lub -	Uwagi
1098	Łaba, Darchau 1884 . .	0,869	0,000128	3,404	0,398	2,183	.	.	.
1099	1884 . . . . .	0,884	0,000133	3,724	0,415	2,130	.	.	.
1100	" . . . . .	0,848	0,000118	3,577	0,390	2,174	.	.	.
1101	" . . . . .	0,853	0,000128	3,744	0,407	2,101	.	.	.
1102	Łaba, Artlenburg 1897	0,441	0,000020	1,470	0,164	2,689	.	.	.
1103	1897 . . . . .	0,427	0,000030	1,490	0,187	2,283	.	.	.
1104	" . . . . .	0,413	0,000020	1,520	0,164	2,518	.	.	.
1105	" . . . . .	0,569	0,000086	2,189	0,334	1,703	1,80	.	+
1106	" . . . . .	0,568	0,000083	2,226	0,328	1,732	1,82	.	+
1107	" . . . . .	0,607	0,000075	2,383	0,312	1,945	1,91	.	+
1108	" . . . . .	0,668	0,000089	2,642	0,339	1,972	2,05	.	+
1109	Wolga, Samara 1890 . .	0,557	0,000024	4,453	0,179	3,112	2,96	.	-
1110	1890 . . . . .	0,557	0,000024	4,448	0,179	3,112	2,96	.	-
1111	" . . . . .	0,594	0,000026	4,661	0,187	3,177	3,05	.	-
1112	" . . . . .	0,596	0,000026	4,655	0,187	3,187	3,05	.	-
1113	" . . . . .	0,598	0,000027	4,732	0,194	3,082	3,08	0	-
1114	" . . . . .	0,602	0,000026	4,728	0,187	3,219	3,08	.	-
1115	" . . . . .	0,612	0,000026	4,771	0,187	3,273	3,105	.	-
1116	" . . . . .	0,593	0,000026	4,852	0,186	3,188	3,14	.	-
1117	" . . . . .	0,621	0,000026	4,876	0,186	3,339	3,15	.	-
1118	" . . . . .	0,617	0,000027	4,876	0,194	3,180	3,15	.	-
1119	" . . . . .	0,619	0,000026	4,894	0,186	3,328	3,16	.	-
1120	" . . . . .	0,638	0,000028	4,952	0,194	3,273	3,185	.	-
1121	" . . . . .	0,625	0,000027	4,947	0,194	3,222	3,185	.	-
1122	" . . . . .	0,627	0,000028	4,967	0,194	3,232	3,195	.	-
1123	1889 . . . . .	0,677	0,000028	5,808	0,194	3,490	3,56	.	+
1124	" . . . . .	0,664	0,000028	5,331	0,194	3,423	3,57	.	+
1125	1890 . . . . .	0,720	0,000028	5,444	0,194	3,711	3,41	.	+
1126	1889 . . . . .	0,685	0,000029	5,829	0,198	3,460	3,57	.	+
1127	" . . . . .	0,713	0,000030	6,139	0,200	3,565	3,705	.	+
1128	1888 . . . . .	0,749	0,000030	5,390	0,200	3,715	3,38	.	+
1129	" . . . . .	0,755	0,000032	5,337	0,207	3,648	3,36	.	-
1130	" . . . . .	0,814	0,000031	5,639	0,204	3,990	.	.	-
1131	" . . . . .	0,785	0,000031	5,515	0,204	3,850	.	.	-
1132	" . . . . .	0,779	0,000033	5,537	0,210	3,710	3,45	.	-
1133	1889 . . . . .	0,736	0,000029	6,327	0,198	3,717	3,78	.	+
1134	" . . . . .	0,736	0,000032	6,546	0,207	3,555	3,875	.	+
1135	1890 . . . . .	0,726	0,000032	5,578	0,207	3,507	3,47	.	+
1136	1889 . . . . .	0,732	0,000033	6,550	0,210	3,486	3,875	.	+
1137	" . . . . .	0,738	0,000032	6,499	0,207	3,565	3,855	.	+
1138	1888 . . . . .	0,814	0,000035	5,776	0,216	3,770	3,55	.	+
1139	1890 . . . . .	0,733	0,000032	5,773	0,207	3,541	3,55	.	+
1140	1889 . . . . .	0,770	0,000035	6,695	0,216	3,565	3,94	.	+
1141	1888 . . . . .	0,816	0,000035	6,067	0,216	3,778	3,66	.	+
1142	1889 . . . . .	0,795	0,000033	7,162	0,210	3,786	4,12	.	+
1143	1890 . . . . .	0,832	0,000030	6,130	0,200	4,160	.	.	+
1144	1888 . . . . .	0,837	0,000036	6,191	0,219	3,840	3,73	.	+
1145	1890 . . . . .	0,843	0,000031	6,492	0,204	4,132	3,85	.	+
1146	1888 . . . . .	0,843	0,000035	6,160	0,216	3,903	3,71	.	+
1147	1890 . . . . .	0,871	0,000033	6,847	0,210	4,148	4,00	.	+
1148	1888 . . . . .	0,881	0,000038	6,446	0,227	3,970	3,83	.	+
1149	1890 . . . . .	0,888	0,000034	7,376	0,213	4,170	4,21	.	+
1150	1888 . . . . .	0,843	0,000036	6,764	0,219	3,850	3,97	.	+
1151	" . . . . .	0,876	0,000037	6,609	0,222	3,946	3,90	.	+

L p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m./sek.	$I$ zmierzone	$T$ zmierzone m.	$(F/I) =$ $34 T_0,403 + 10 I$	$(f/T) =$ $\frac{V_m}{(t-I)}$ m.	$(f/T) =$ $1,04 T_0,7$ (obliczone z formuły) m	Odczytka + lub -	Uwagi
1152	Wolga, Samara 1888 .	0,912	0,000041	6,704	0,234	3,898	3,94	+	
1153	1889 . . . . .	0,835	0,000034	7,225	0,213	3,920	4,15	+	
1154	1888 . . . . .	0,921	0,000039	6,803	0,228	4,040	3,98	-	
1155	" . . . . .	0,955	0,000040	6,857	0,230	4,152	4,00	-	
1156	1889 . . . . .	0,854	0,000036	7,530	0,219	3,900	4,27	+	
1157	1888 . . . . .	0,954	0,000042	7,058	0,236	4,042	4,08	+	
1158	" . . . . .	0,918	0,000042	7,329	0,236	3,890	4,19	+	
1159	" . . . . .	0,967	0,000042	7,212	0,236	4,097	4,14	+	
1160	" . . . . .	0,965	0,000041	7,514	0,234	4,124	4,26	+	
1161	1889 . . . . .	0,869	0,000038	7,463	0,227	3,828	4,24	+	
1162	1888 . . . . .	0,918	0,000042	7,329	0,236	3,890	4,19	+	
1163	" . . . . .	0,956	0,000040	7,414	0,230	4,156	4,22	+	
1164	" . . . . .	0,963	0,000042	7,316	0,236	4,080	4,18	+	
1165	" . . . . .	0,929	0,000042	7,633	0,236	3,936	4,31	+	
1166	1889 . . . . .	0,916	0,000038	7,975	0,227	4,035	4,45	+	
1167	1888 . . . . .	0,967	0,000044	7,725	0,242	3,998	4,35	+	
1168	" . . . . .	0,963	0,000043	7,793	0,239	4,030	4,38	+	
1169	" . . . . .	0,982	0,000043	7,633	0,239	4,109	4,31	+	
1170	" . . . . .	0,985	0,000044	7,933	0,242	4,070	4,43	+	
1171	1890 . . . . .	0,973	0,000037	8,077	0,222	4,333	4,49	+	
1172	1888 . . . . .	0,980	0,000042	8,099	0,236	4,152	4,50	+	
1173	" . . . . .	0,995	0,000043	8,049	0,239	4,163	4,48	+	
1174	" . . . . .	0,995	0,000043	8,171	0,239	4,213	4,53	+	
1175	1890 . . . . .	1,003	0,000039	8,376	0,228	4,400	4,61	+	
1176	" . . . . .	1,020	0,000045	8,375	0,244	4,180	4,61	+	
1177	" . . . . .	1,039	0,000042	8,507	0,236	4,402	4,65	+	
1178	" . . . . .	1,033	0,000042	8,626	0,236	4,377	4,70	+	
1179	" . . . . .	1,089	0,000044	8,965	0,242	4,500	4,83	+	
1180	" . . . . .	1,104	0,000045	9,170	0,244	4,525	4,91	+	
1181	" . . . . .	1,095	0,000044	9,538	0,242	4,525	.	.	
1182	" . . . . .	1,134	0,000044	9,956	0,242	4,686	.	.	
1183	" . . . . .	1,174	0,000046	10,362	0,247	4,753	.	.	
1184	" . . . . .	1,172	0,000046	10,572	0,247	4,745	.	.	
1185	" . . . . .	1,205	0,000047	10,888	0,250	4,820	.	.	
1186	" . . . . .	1,233	0,000051	11,383	0,260	4,742	.	.	
1187	" . . . . .	1,259	0,000051	11,536	0,260	4,842	.	.	
1188	Wolga, Żyguli 1889 .	0,765	0,000042	6,583	0,236	3,241	.	.	
1189	1889 . . . . .	0,779	0,000044	6,597	0,242	3,219	.	.	
1190	" . . . . .	0,765	0,000041	6,668	0,234	3,269	.	.	
1191	" . . . . .	0,779	0,000048	6,625	0,252	3,091	.	.	
1192	" . . . . .	0,781	0,000041	6,679	0,234	3,337	.	.	
1193	" . . . . .	0,760	0,000049	6,743	0,255	2,980	.	.	
1194	" . . . . .	0,792	0,000043	6,745	0,239	3,314	.	.	
1195	" . . . . .	0,766	0,000043	7,003	0,239	3,205	.	.	
1196	" . . . . .	0,772	0,000032	7,423	0,207	3,730	.	.	
1197	" . . . . .	0,796	0,000026	8,318	0,186	4,280	4,57	+	
1198	" . . . . .	0,802	0,000022	9,117	0,172	4,663	4,91	+	
1199	" . . . . .	0,828	0,000012	10,144	0,127	6,525	.	.	
1200	" . . . . .	0,866	0,000014	10,604	0,138	6,275	.	.	
1201	" . . . . .	0,888	0,000014	11,879	0,138	6,435	5,88	-	
1202	" . . . . .	0,986	0,000014	12,792	0,138	7,145	.	.	
1203	" . . . . .	0,958	0,000015	13,242	0,142	6,718	6,344	-	
1204	" . . . . .	0,961	0,000017	13,574	0,151	6,374	6,454	+	

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sek..	$I$ zmierzone	$T'$ zmierzone m	$(FJ) =$ $34 \sqrt{0,463 + 10,7}$	$(fT) =$ $\frac{V_m}{(FJ)}$ m	$(fT) =$ $1,04 T 0,7$ (obliczone z formuły) m	Odczytka + lub -	Uwagi
1	Górna Wisła, Za- brzeg 2. VII. 1902 . . . . .	0,83	0,00026	1,48	0,57	1,465	1,370	-	Pomiary wzięte za podstawę ustawienia formuły autora z r. 1905.
2	10. VI. 1902 . .	1,16	0,00027	2,12	0,58	2,00	1,760	.	
3	Wisła, Bobrek 4. VIII. 1900 .	0,66	0,00033	0,78	0,64	1,03	0,874	.	
4	Wisłok, Trynca 23. IX. 1902 .	0,47	0,00034	0,39	0,645	0,73	0,538	.	
5	Wisłoka, Mielec 14. IX. 1899 .	0,60	0,00037	0,84	0,67	0,895	0,921	+	
6	20. X. 1904 . . .	0,50	0,00041	0,45	0,705	0,71	0,595	.	
7	Raba, Ujście Sol- ne 3. VII. 1902	0,59	0,00047	0,61	0,75	0,785	0,735	-	
8	Skawa, Zator 13. VIII. 1900 .	0,91	0,00060	0,93	0,84	1,085	0,989	-	
9	Raba, Książnice 14. VIII. 1903 .	0,76	0,00093	0,49	1,02	0,745	0,632	.	
10	Bystrzyca Nad- worniańska, Je- zupol 29. V. 1903	1,35	0,00101	1,23	1,055	1,28	1,200	-	
11	San, Postolów 3. VII. 1903 . .	0,59	0,00106	0,37	1,075	0,55	0,520	-	
12	Dunajec, Czorz- sztyń 16. VII. 1903 . . . . .	1,37	0,00155	0,90	1,265	1,08	0,967	-	
13	3. IX. 1902 . . .	1,15	0,00168	0,67	1,31	0,88	0,786	.	
14	San, Sanok 3. VI. 1904 . . . . .	0,78	0,00170	0,40	1,31	0,58	0,548	-	
15	Sola, Czernichów 20. IV. 1902 . .	0,66	0,00172	0,31	1,32	0,50	0,459	-	
16	Dunajec, Czorz- sztyń 2. IX. 1902 . . . . .	1,54	0,00230	0,77	1,48	1,04	0,865	.	
17	Raba, Stróża 25. VI. 1903 . .	1,69	0,00378	0,87	1,76	0,96	0,944	-	
18	Stryj, Synowódz- ko W. 23. X. 1902 . . . . .	1,36	0,00469	0,67	1,88	0,725	0,786	+	
19	7. VIII. 1902 .	1,12	0,00515	0,39	1,925	0,58	0,538	-	
20	25. IX. 1902 . .	0,80	0,00527	0,27	1,94	0,41	0,416	+	

Grupy pomiarów wzięte za podstawę ustawienia  
formuły autora w r. 1910.

Liczba grupy	Ilość pomiarów grupy	Średnie $T$	$(f T) = \frac{V_m}{(f I)}$	$(f T) = \frac{1,04 T^{0,7}}{\text{obliczone z formuły}}$	Odczyłka + lub -	Liczba grupy	Ilość pomiarów grupy	Średnie $T$	$(f T) = \frac{V_m}{(f I)}$	$(f T) = \frac{1,04 T^{0,7}}{\text{obliczone z formuły}}$	Odczyłka + lub -
1	1	0,110	0,130	.	.	38	5	1,315	1,306	1,257	-
2	2	0,150	0,216	.	.	39	7	1,352	1,327	1,282	-
3	3	0,190	0,287	.	.	40	7	1,433	1,366	1,336	-
4	6	0,215	0,307	.	.	41	4	1,491	1,344	1,345	+
5	3	0,230	0,342	0,372	+	42	5	1,535	1,463	1,405	-
6	2	0,239	0,383	0,382	+	43	5	1,612	1,526	1,452	-
7	3	0,255	0,404	0,400	-	44	6	1,692	1,575	1,502	-
8	4	0,270	0,407	0,416	+	45	5	1,768	1,581	1,549	-
9	6	0,297	0,467	0,445	-	46	5	1,827	1,600	1,587	-
10	9	0,338	0,516	0,487	-	47	5	1,872	1,693	1,612	-
11	12	0,369	0,551	0,518	-	48	5	1,905	1,733	1,632	-
12	6	0,390	0,592	0,538	-	49	3	1,973	1,748	1,673	-
13	6	0,410	0,581	0,558	-	50	3	2,040	1,749	1,710	-
14	7	0,441	0,627	0,587	-	51	3	2,115	1,922	1,757	-
15	8	0,478	0,650	0,621	-	52	3	2,297	1,982	1,858	-
16	10	0,503	0,698	0,643	-	53	2	2,475	1,936	1,960	-
17	4	0,529	0,682	0,667	-	54	4	2,550	2,013	2,005	-
18	8	0,560	0,715	0,694	-	55	3	2,667	2,179	2,065	-
19	8	0,602	0,785	0,730	-	56	3	2,760	2,163	2,120	-
20	6	0,626	0,749	0,750	+	57	3	2,990	2,187	2,240	+
21	5	0,654	0,818	0,773	-	58	3	3,495	2,440	2,497	+
22	7	0,682	0,824	0,796	-	59	2	3,770	2,550	2,635	+
23	6	0,710	0,838	0,819	-	60	4	4,445	3,012	2,957	-
24	6	0,732	0,942	0,836	-	61	2	4,450	3,112	2,960	-
25	7	0,760	0,957	0,858	-	62	2	4,658	3,182	3,053	-
26	5	0,788	0,898	0,880	-	63	3	4,744	3,212	3,092	-
27	6	0,822	0,905	0,907	+	64	4	4,874	3,262	3,152	-
28	7	0,872	0,976	0,945	-	65	3	4,955	3,275	3,190	-
29	5	0,905	1,022	0,970	-	66	2	5,363	3,676	3,367	-
30	7	0,935	1,022	0,992	-	67	3	5,543	3,691	3,447	-
31	6	0,972	1,058	1,021	-	68	3	5,823	3,467	3,570	+
32	5	1,011	1,082	1,050	-	69	3	6,163	3,764	3,714	-
33	4	1,039	1,017	1,069	+	70	1	6,327	3,736	3,780	+
34	4	1,110	1,124	1,120	-	71	3	6,449	3,535	3,835	+
35	6	1,191	1,168	1,175	+	72	3	6,669	3,803	3,927	+
36	7	1,230	1,287	1,200	-	73	4	6,818	4,042	3,988	-
37	4	1,277	1,277	1,233	-	74	3	7,135	4,053	4,114	+

Uzupełnienie. Już po zakończeniu tej pracy otrzymałem pomiary węgierskiego Biura hydrometrycznego w Budapeszcie \*) wykonane na Cisie i Dunaju, które pragnąłem wykorzystać z uwagi na znaczne głębokości profilów. Jednak bliższe rozpatrzenie okazało, że dają one tak niskie chyżości, a zatem i tak niskie wartości na  $(fT)$ , oraz tak rozbieżne, że odchylają się wybitnie i nieprawdopodobnie w dół od wszystkich zużytkowanych pomiarów. Zestawienie tych pomiarów podaje się w dalszym ciągu, przyczem zauważyć należy, że przy pomiarach na Dunaju nie mierzono spadku bezpośrednio, lecz wzięto średni spadek ze spadków małej i wielkiej wody, niewiele się różniących od siebie. Tylko pomiary na Cisie pod Verseny i na Dunaju pod Mohaczem wykazują wyraźną zgodność z obrachowaną formułą.

### Pomiary węgierskie.

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzono m/sek.	$I$ zmierzono	$T$ zmierzono m	$(fT) =$ $84 T^{0,463+10 T}$	$(fT) =$ $\frac{V_m}{m}$	$V_m$ obliczone z formuły autora	Odchyłka	Uwagi
1	Cisa, V. Nameny 30. III. 1889 . . .	1,377	0,000215	8,75	0,51	2,70	2,420	+1,043	
2	1. IV. 1889 . . .	1,128	0,000162	7,47	0,46	2,45	1,956	+0,728	
3	29. IV. 1889 . . .	1,079	0,000138	8,38	0,425	2,54	1,960	+0,881	
4	Cisa Palkonya 1. V. 1889 . . .	1,021	0,000078	7,02	0,315	3,24	1,280	+0,259	
5	4. V. 1889 . . .	0,978	0,000078	6,95	0,315	3,10	1,273	+0,296	
6	6. V. 1889 . . .	0,958	0,000079	6,64	0,32	2,99	1,255	+0,297	
7	7. V. 1889 . . .	0,933	0,000072	6,51	0,305	3,06	1,177	+0,244	
8	9. V. 1889 . . .	0,889	0,000070	6,22	0,305	2,92	1,140	+0,251	
9	11. V. 1889 . . .	0,867	0,0000883	5,88	0,33	2,63	1,185	+0,318	
10	13. V. 1889 . . .	0,826	0,000103	5,45	0,365	2,26	1,245	+0,419	
11	14. V. 1889 . . .	0,817	0,000100	5,30	0,36	2,27	1,203	+0,386	
12	18. V. 1889 . . .	0,779	0,000092	4,72	0,345	2,26	1,063	+0,284	
13	21. V. 1889 . . .	0,775	0,000094	4,45	0,35	2,21	1,036	+0,261	
14	23. V. 1889 . . .	0,744	0,000089	4,07	0,34	2,19	0,945	+0,201	
15	Cisa, Tiszadars 12. IV. 1890 . . .	0,596	0,000041	7,71	0,23	2,59	1,021	+0,425	
16	15. IV. 1890 . . .	0,710	0,000033	7,68	0,21	3,38	0,931	+0,221	
17	19. IV. 1890 . . .	0,717	0,000043	7,88	0,24	2,99	1,058	+0,341	
18	23. IV. 1890 . . .	0,652	0,000033	7,30	0,21	3,10	0,879	+0,227	
19	24. IV. 1890 . . .	0,666	0,000039	7,13	0,23	2,89	0,945	+0,279	
20	1. V. 1890 . . .	0,580	0,000025	6,56	0,185	3,13	0,718	+0,138	
21	2. V. 1890 . . .	0,583	0,000021	6,57	0,17	3,43	0,660	+0,077	
22	3. V. 1890 . . .	0,594	0,000030	6,64	0,20	2,97	0,784	+0,190	
23	5. V. 1890 . . .	0,574	0,000045	6,49	0,245	2,34	0,944	+0,370	

\*) M. Kir. Országos Vizépitési Igazgatóság Vizrajzi Osztály.

L. p.	Rzeka, miejsce i data pomiaru	$V_m$ zmierzone m/sek.	$t$ zmierzone	$T$ zmierzone m	$(F I) =$ $84 I^{0,493 + 10 I}$	$(f T) =$ $\frac{V_m}{(F I)}$ $= \frac{(F I)}{m}$	$V_m$ obliczone z formuły autora	Odchyłka	Uwagi
24	Cisa, Tiszaders 8. V. 1890 . . .	0,484	0,000036	6,24	0,22	2,20	0,825	+0,341	
25	9. V. 1890 . . .	0,456	0,000044	6,17	0,245	1,86	0,912	+0,456	
26	10. V. 1890 . . .	0,461	0,000031	6,10	0,205	2,25	0,756	+0,295	
27	14. V. 1890 . . .	0,412	0,000032	5,91	0,21	2,01	0,756	+0,344	
28	16. V. 1890 . . .	0,415	0,000041	5,86	0,23	1,80	0,824	+0,409	
29	17. V. 1890 . . .	0,398	0,000030	5,83	0,20	1,99	0,714	+0,316	
30	Cisa, Verseny 29. III. 1890 . . .	0,866	0,000020	6,35	0,165	5,25	0,625	-0,241	}
31	20. V. 1890 . . .	0,750	0,000040	6,53	0,235	3,19	0,909	+0,159	
32	1. VI. 1890 . . .	0,514	0,000014	4,78	0,14	3,67	0,436	-0,078	
33	8. VI. 1890 . . .	0,542	0,000020	3,84	0,165	3,28	0,441	-0,101	
34	Cisa, Szeged 10. X. 1887 . . .	0,779	0,000174	3,82	0,475	2,08	0,263	+0,484	
35	20. X. 1887 . . .	0,903	0,000142	4,93	0,425	2,12	1,351	+0,448	
36	25. X. 1887 . . .	0,876	0,000126	5,26	0,415	2,11	1,378	+0,502	
37	17. XI. 1887 . . .	0,760	0,000179	4,18	0,48	1,58	1,358	+0,598	
38	Dunaj, Mohacz 19. VII. 1903 . . .	1,35	0,0000675	8,31	0,30	4,50	1,374	+0,024	}
39	28. VIII. 1903 . . .	1,06	0,0000675	6,93	0,30	3,54	1,209	+0,149	
40	Dunaj, Ujwidek 24. VII. 1903 . . .	1,18	0,0000655	7,32	0,29	4,07	1,215	+0,035	
41	26. VIII. 1905 . . .	0,965	0,0000655	6,85	0,29	3,33	1,160	+0,195	
42	28. V. 1907 . . .	1,37	0,0000655	8,79	0,29	4,73	1,380	+0,010	
43	22. XI. 1907 . . .	0,74	0,0000655	5,23	0,29	2,55	0,961	+0,221	
44	Dunaj, Komarom 14. VII. 1900 . . .	1,125	0,000128	5,89	0,41	2,75	1,475	+0,350	
45	18. VII. 1900 . . .	1,053	0,000128	5,35	0,41	2,56	1,380	+0,327	
46	23. VII. 1900 . . .	0,979	0,000128	4,83	0,41	2,38	1,282	+0,303	
47	23. X. 1909 . . .	0,756	0,000128	4,06	0,41	1,83	1,135	+0,385	

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

## SPIS RZECZY.

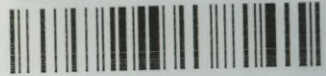
	Str.
1. <i>Wstęp</i> . . . . .	3
Formuła Beyerhaus'a . . . . .	7
"    Strickler'a . . . . .	7
Tabela "    wartości $k$ . . . . .	8
Formuła Forchheimer'a . . . . .	9
Tabela "    wartości $\lambda$ . . . . .	9
Formuła autora z r. 1905 . . . . .	10
"    "    "    "    1910 . . . . .	11
2. <i>Zasady ustawienia ogólnej formuły na średnią chyżość dla wszystkich łożysk</i> . . . . .	12
3. <i>Ustawienie formuły dla łożysk naturalnych</i> . . . . .	13
Wartości funkcji głębokości według różnych formuł . . . . .	16
4. <i>Zestawienie tabel dla rzek.</i>	
Tabela I. Wartości wykładnika $m$ funkcji spadku . . . . .	20
Wartości $\lambda$ do formuły Forchheimera dla rzek . . . . .	21
Tabela II. Wartości funkcji spadku dla rzek . . . . .	23
Tabela III. Wartości funkcji głębokości (dla rzek), względnie funkcji promienia hydraulicznego (dla kanałów i rur). . . . .	26
Tabela IV. Wartości średnich chyżości dla rzek . . . . .	30
5. <i>Wyznaczenie wykładnika <math>m</math> funkcji spadku dla kanałów i rur</i> . . . . .	33
6. <i>Porównanie formuł z dawniejszymi wzorami empirycznymi dla łożysk sztucznych</i> . . . . .	45
7. <i>Wnioski dotyczące kanałów i rur</i> . . . . .	48
8. <i>Zestawienie wyników praktycznych</i> . . . . .	52
Tabela V. Wartości wykładnika $m$ dla łożysk sztucznych . . . . .	52
Tabela VI. Wartości funkcji spadku dla wszystkich łożysk . . . . .	56
9. <i>Tabela pomiarów rzek</i> . . . . .	61

Tablice wykreślne 1—5.





Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-347804**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297731