

3,742.

Instrukcja o sposobie sprawdzania przepływowierzy wodociągowych (wodomierzy).

§ 1.

Legalizacji wodomierzy dokonywa Główny Urząd Miar, jako też uprawnione do tych czynności podwładne mu urzędy.

§ 2.

Każdy wodomierz, zgłoszony do legalizacji głównej, poddaje się oględzinom powierzchownym. Wynik tych oględzin uznaje się za pomyślny tylko wtedy, jeśli badany wodomierz:

a) czyni zadość warunkom legalności, dotyczącym wykonania (POM poz. 2,743 § 9) oraz oznaczeń (POM poz. 2,743 § 14),

b) odpowiada ponadto ściśle dodatkowym przepisom, dotyczącym kształtów, wymiarów i konstrukcyjnych materiałów, które to przepisy dla każdego typu wodomierza są ustalane i ogłaszane w „Przepisach obowiązujących w miernictwie” (POM poz. 2,02).

U wodomierzy użytkowych, przedstawionych do legalizacji wtórnej z nienaruszoną plombą, badania wstępne ograniczają się do stwierdzenia, czy plomba ta jest nienaruszona.

§ 3.

Wodomierz, dopuszczony do legalizacji na podstawie pomyślnego wyniku oględzin powierzchownych, poddaje się badaniom doświadczalnym celem stwierdzenia, czy spełnia warunki dokładności, podane dla wodomierzy w POM poz. 2,743 § 15 i § 16. Sprawdzanie uchybień będzie przytem przeprowadzane przy trzech różnych objętościach przepływu, a mianowicie przy objętości przepływu, jaka zachodzi przy stracie ciśnienia 10 m słupa wody w obrębie wodomierza, oraz przy objętościach, równych połowie i jednej dziesiątej części przepuszczalności nominalnej.

Przy badaniu wodomierzy, dopuszczonych do legalizacji próbnej, sprawdzanie wodomierzy może objąć szerszy zakres, mający na celu zebranie materiału doświadczalnego; zakres badania ustala w każdym indywidualnym wypadku Główny Urząd Miar.

Jako zasadę przyjmuje się, iż badania doświadczalne, dotyczące uchybień i czułości wodomierzy użytkowych, powinny być przedsięwzięte pod takim ciśnieniem, pod jakim badany wodomierz ma być w przyszłości używany. W wypadkach, zasługujących na szczególne uwzględnienie, Główny Urząd Miar może zezwolić na pewne odstępstwa od powyższej zasady.

Przepisy obowiązujące w miernictwie.

Czasopismo wydawane przez Główny Urząd Miar.

Warszawa, dnia 11 czerwca 1928 r.

Układać w porządku wielkości liczb tytułowych.

Cena 60 groszy.

№ 361.

Zasady ogólne przy sprawdzaniu wodomierzy.

§ 4.

Przy wszystkich objętościach przepływu, jakie stosujemy przy sprawdzaniu wodomierzy, należy przez wodomierz przepuścić co najmniej tyle wody, by w ciągu jednego pomiaru wskazówka na podziałce kołowej, odpowiadającej najmniejszym objętościom na danej tarczy liczbowej, zatoczyła dwa pełne obroty.

Czas sprawdzania wodomierza, bez względu na jego przepuszczalność, powinien wynosić przy maksymalnym przepływie co najmniej dwie minuty, przy przepływie, odbywającym się pod spadkiem ciśnienia 10 m słupa wody, co najmniej trzy minuty, a przy przepływach, będących połową wzgl. jedną dziesiątą częścią przepływu, odpowiadającego przepuszczalności podanej, co najmniej sześć wzgl. piętnaście minut.

Poniższa tablica podaje minimalne objętości V w litrach, jakie przy objętościach przepływu $Q \text{ m}^3/\text{h}$, przewidzianych przez nin. instrukcję, powinny w czasie t minut przepłynąć przez wodomierz o przepuszczalności nominalnej $Q_n \text{ m}^3/\text{h}$.

Przepuszczalność wodomierza $Q_n \text{ m}^3/\text{h}$	Przepływ, odbywający się przy stracie ciśnienia 10 m słupa wody w obrębie wodomierza			50% Q_n			10% Q_n		
	t minut	$Q \text{ m}^3/\text{h}$	$V \text{ l}$	t minut	$Q \text{ m}^3/\text{h}$	$V \text{ l}$	t minut	$Q \text{ m}^3/\text{h}$	$V \text{ l}$
2	6	Objętość wody, przepływająca w godzinie przy stracie ciśnienia 10 m słupa wody w obrębie wodomierza	≥ 200	12	1,0	200	60	0,2	200
3	4		≥ 200	8	1,5	200	40	0,3	200
5	3		≥ 250	6	2,5	250	24	0,5	200
7	3		≥ 350	6	3,5	350	20	0,7	233
10	3		≥ 500	6	5,0	500	15	1,0	250
20	3		≥ 1000	6	10,0	1000	15	2,0	500
30	3		≥ 1500	6	15,0	1500	15	3,0	750
35	3		≥ 1750	6	17,5	1750	15	3,5	875
50	3		≥ 2500	6	25,0	2500	15	5,0	1250
70	3		≥ 3500	6	35,0	3500	15	7,0	1750
80	3		≥ 4000	6	40,0	4000	15	8,0	2000

Najmniejsza objętość przepływu, przy której należy sprawdzić wodomierz, nie może być większa od objętości, odpowiadającej jednej dziesiątej części przepuszczalności podanej (nominalnej); natomiast przy przepływie 50% rze-

czywista objętość przepływu może się różnić od objętości, odpowiadającej połowie przepuszczalności podanej, co najwyżej o $\pm 10\%$.

Najmniejsza ilość wody, jaka przy sprawdzaniu przez wodomierz przepływa, powinna odpowiadać wysokości użytecznej zbiornika, równej co najmniej 250 mm, bez względu na to, czy sprawdzanie rozpoczęło się przy pustym, czy też przy częściowo napełnionym zbiorniku.

Przed przystąpieniem do sprawdzania wodomierza należy:

a) doprowadzić zbiornik do normalnego stanu wykroplenia. Stan ten osiągamy, napełniając całkowicie zbiornik i opróżniając go. Po otwarciu zaworu wypływowego w dnie, woda wypływa pełnym strumieniem, słabnącym w miarę opadania poziomu wody w zbiorniku. Wypływ wody należy obserwować. Z chwilą gdy strumień wody przerwie się, a woda zacznie uchodzić oddzielnymi kroplami, naciskamy guzik sekundomierza; zawór wypływowy zamykamy po upływie 20 sekund. Poziom wody w zbiorniku powinien ustalić się na kresce zerowej. Dozwolone są odchylenia ± 1 mm. W czasie całej serii pomiarowej należy zwracać uwagę na to, by sprawdzanie wodomierza odbywało się przy tym samym stanie wykroplenia zbiornika. Aby zmniejszyć straty czasu wskutek wykraplania komór mierniczych, można komory opróżniać częściowo. Poziom wody w zbiorniku należy odczytać na skali dopiero po zupełnem ustaniu wahań wody;

b) stwierdzić, czy cechy, zabezpieczające niezmienność układu skali względem zbiornika, nie zostały naruszone;

c) sprawdzić, czy napełnienie manometrów nastawnych i różnicowych rtęcią jest właściwe. Przy połączeniu wylotów manometrów z powietrzem atmosferycznym poziom rtęci powinien ustalić się w położeniu zerowym.

Sprawdzanie wodomierza obejmuje następujące czynności:

1) przy zamkniętych zaworach włączamy wodomierz w ciąg wodny,
2) otwieramy zawór dopływowy Z_1 , badamy, czy osadzenie wodomierza jest szczelne,

3) otwieramy zawór odpływowy Z_2 na taki przeciąg czasu, by wskazówka, przynależna do podziałki, odpowiadającej jednościom, stanęła na cyfrze okrągłej,

4) opróżniamy częściowo lub całkowicie zbiornik.

W razie całkowitego opróżnienia doprowadzamy zbiornik do normalnego stanu wykroplenia, przy częściowym opróżnieniu dokonujemy odczytu po ustaniu wahań wody w zbiorniku,

5) odczytujemy stan wodomierza i zbiornika i wpisujemy odczytane wartości w odpowiednie rubryki zapiski sprawdzania,

6) włączamy manometry, służące do pomiaru spadku ciśnienia wzgl. do nastawiania określonego przepływu w litrach na godzinę, i otwieramy zawór odpływowy, naciskając równocześnie guzik sekundomierza,

7) po upływie t minut zamykamy zawór odpływowy Z_2 ,

8) odczytujemy stan wodomierza i stan zbiornika i wpisujemy odczytane wartości w odpowiednie rubryki zapiski sprawdzania.

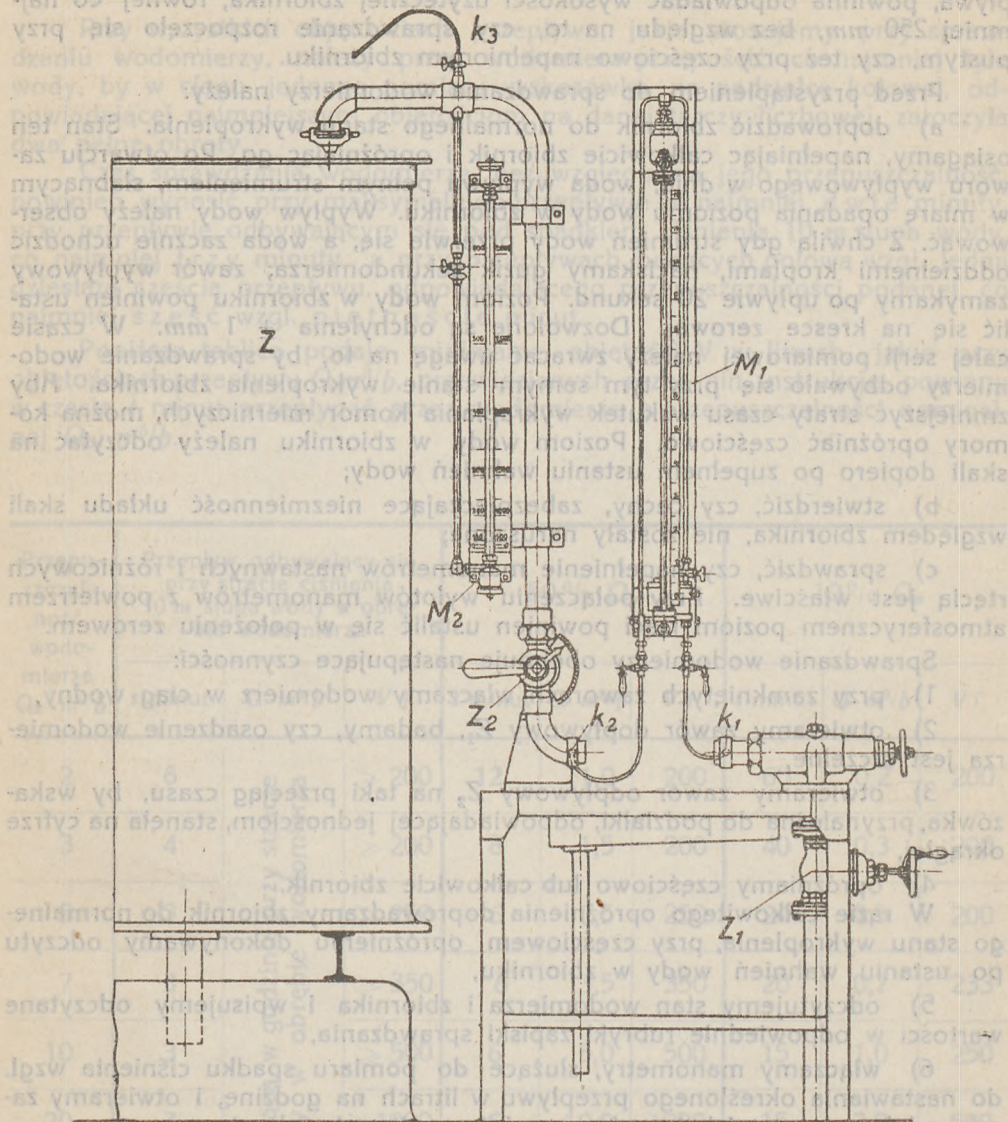
Przy sprawdzaniu, mającym na celu legalizację wodomierza przy każdej objętości przepływu, wodomierz powinien znajdować się pod największym osiągalnym w danej pracowni sprawdzania ciśnieniem. Dławienie oraz regulowanie przepływu przy pomocy zaworu dopływowego jest niedopuszczalne.

§ 5.

Szczegółowe wskazania instrukcji, zamieszczone w dalszych ustępach, odnoszą się do układu przyborów i przyrządów, przedstawionych schematycznie na rysunku.

W ciągu wodnym umieszczone są dwa zawory: dopływowy Z_1 i odpływowy Z_2 . W uchwycie wodomierzowym znajdują się dwa kurki k_1 i k_2 , prowadzące do wylotów manometru różnicowego rtęciowego M_1 . Wylot

przewodu, doprowadzającego wodę przez wodomierz do zbiornika Z, zaopatrzony jest w uchwyt, umożliwiający włączanie dysz. W punkcie najwyższym przewodu umieszczony jest kurek odpowietrzający k_3 , zakończony



ruką. Po przeciwnej stronie przewodu umieszczona jest rurka, połączona z manometrem rtęciowym nastawnym M_2 .

Sprawdzanie wodomierzy przy stracie ciśnienia 10 metrów słupa wody w obrebie wodomierza.

§ 6.

Sprawdzanie wodomierza przy objętości przepływu, zachodzącej przy stracie ciśnienia 10 m słupa wody w jego obrebie ma na celu:

- a) stwierdzenie, czy przepuszczalność rzeczywista, t. j. objętość wody, przepływająca przez wodomierz w ciągu godziny wówczas, gdy strata ciśnienia w jego obrebie wynosi 10 m słupa wody, nie jest mniejsza od przepuszczalności nominalnej, podanej na wodomierzu,
- b) oznaczenie uchybień przy tej objętości przepływu.

Spadek ciśnienia w obrebie wodomierza, t. j. różnicę ciśnień przed i za wodomierzem, mierzymy przy pomocy manometru rtęciowego różnico-

wego. Sprawdzanie wodomierza powinno odbywać się przy otwartym zaworze dopływowym. Po wstawieniu wodomierza w ciąg wodny, po częściowym lub zupełnym opróżnieniu zbiornika, odczytaniu stanów zbiornika i wodomierza, otwieramy zawór odpływowy Z_2 tak, by poziom rtęci ustalił się w położeniu, odpowiadającym stracie 10 m słupa wody. Drobne zmiany poziomu rtęci w manometrze różnicowym, jakie wskutek zmienności ciśnienia dopływowego mogą zajść w czasie pomiaru, należy regulować wyłącznie zaworem odpływowym. Objętość wody, jaka w ciągu t minut przepłynęła przez wodomierz, przeliczona na godzinę, nie powinna być mniejsza od przepuszczalności nominalnej.

Oznaczenie uchybień przy objętościach przepływu, będących częścią przepuszczalności nominalnej.

§ 7.

Sprawdzanie wodomierzy przy objętościach przepływu, będących częścią przepuszczalności nominalnej, ma na celu oznaczenie uchybień wskazań przy tych przepływach.

Sprawdzanie wodomierza przy przepływach częściowych uskuteczniamy w następujący sposób.

Wylot rury, doprowadzającej wodę do zbiornika, opatrujemy w dyszę, umożliwiającą łącznie z manometrem nastawnym ustalenie żadanego przepływu w litrach na godzinę. Doprowadzamy wodę do wylotu dyszy, otwierając równocześnie kurek odpowietrzający. Gdy z rurki odpowietrzającej zaczyna uchodzić woda, zamykamy kurek, łączący ją z przewodem odpływowym, przerywamy przepływ wody w chwili, gdy wskazówka, przynależna do tarczy liczbowej, odpowiadającej jednościom, stanie na cyfrze okrągłej. Po opróżnieniu zbiornika otwieramy kurek, oddzielający manometr nastawny, i rozpoczynamy pomiar, otwierając zawór odpływowy Z_2 i nastawiając zarazem zapomocą niego możliwie szybko rtęć w manometrze. Po upływie czasu, podanego w § 4 niniejszej instrukcji, zamykamy nagle zawór odpływowy.

Oznaczenie uchybień przy objętości przepływu, równej połowie przepuszczalności nominalnej, można również przeprowadzać przy użyciu manometru rtęciowego różnicowego. Gdyby przepuszczalność rzeczywista wodomierza była równa przepuszczalności nominalnej, podanej na wodomierzu, to przepływ 50% osiągnęlibyśmy, nastawiając rtęć w poziomie:

$$h_2 = \frac{h_1}{4}.$$

Przy objętości przepływu, odpowiadającej przepuszczalności nominalnej, $h_1 = 10$ m, a zatem przy przepływie 50%:

$$h_2 = 2,5 \text{ m}.$$

Ponieważ jednakże przepuszczalność rzeczywista jest niemal zawsze nieco większa od przepuszczalności nominalnej, przeto poziom rtęci należy nastawić poniżej 2,5 m i to tem niżej im większa jest przepuszczalność rzeczywista przy spadku 10 m słupa wody w obrębie wodomierza. Jest rzeczą zrozumiałą, że manometr rtęciowy różnicowy można używać do nastawiania określonego przepływu przy 50% przepływie jedynie przy sprawdzaniu wodomierzy tego samego typu o znanej przepuszczalności rzeczywistej.

Oznaczenie uchybień przy przepływie maksymalnym.

§ 8.

Przepływ maksymalny zachodzi w wodomierzu przy najwyższym, osiągalnym w danym układzie połączeń, spadku ciśnienia w obrębie wodomierza. Przepływ ten możemy osiągnąć, otwierając w zupełności zawory w przewodzie, którego wylot nie jest zaopatrzony w dyszę.

Jeśli dana pracownia sprawdzania rozporządza ciśnieniem większym od czterech atmosfer, dozwolone jest dławienie przepływu zapomocą zaworu odpływowego w taki sposób, by strata ciśnienia w obrębie wodomierza odpowiadała 40 m słupa wody. W pracowniach, rozporządzających wyższym ciśnieniem, przy badaniu wodomierzy na przepływ maksymalny wskazanem byłoby używać manometru rtęciowego nastawnego. Przepływ, odbywający się przy stracie ciśnienia 40 m słupa wody, jest bowiem w przybliżeniu dwa razy większy od przepływu rzeczywistego, odbywającego się przy stracie 10 m słupa wody. Przy użyciu manometrów nastawnych należy badać przy objętości przepływu dwa razy większej od nominalnej objętości przepływu (pod nominalną objętością przepływu rozumiemy objętość przepływu, której wartość liczbową odpowiada przepuszczalności, podanej na wodomierzu).

Przy sprawdzaniu wodomierzy na przepływ maksymalny należy baczną uwagę zwracać na szybkie zamykanie i otwieranie zaworów.

Przy sprawdzaniu wodomierzy o przepuszczalności większej niż $20 \text{ m}^3/\text{h}$ należy odnotować ciśnienie dopływowe przed i w czasie pomiaru. Ciśnienie, panujące w czasie pomiaru, należy wpisywać w rubryce „Uwagi”.

Sprawdzanie czułości wodomierza.

§ 9.

Na wylot przewodu, doprowadzającego wodę przez wodomierz do zbiornika, nakładamy dyszę, którąby łącznie z manometrem nastawnym dozwoliła na osiągnięcie przepływu, odpowiadającego jednej pięćdziesiątej części przepuszczalności nominalnej. Odpowietrzamy przewód i zamykamy zawór odpływowy. Po chwili otwieramy lekko zawór odpływowy, zwiększając zwolna przepływ i notujemy objętość przepływu, przy której nastąpił rozruch wodomierza. Przy sprawdzaniu wodomierzy, mającem na celu ich legalizację, należy tylko stwierdzić, czy rozruch wodomierza następuje przy objętości przepływu nie większej od jednej pięćdziesiątej przepuszczalności nominalnej, przyczem ustalenie tego przepływu powinno odbywać się jak poprzednio, t. j. przez powolne zwiększanie przekroju swobodnego przepływu.

Sprawdzanie wodomierzy, wstawionych szeregowo w ciąg wodny.

§ 10.

Sprawdzanie wodomierzy, wstawionych szeregowo w ciąg wodny, można dokonywać jedynie przy objętości przepływu, będącej częścią przepuszczalności nominalnej. Ilość wodomierzy, wstawionych szeregowo w ciąg wodny, uzależniona jest od wysokości ciśnienia dopływowego; jednakże przy przepływie, będącym jedną dziesiątą częścią przepuszczalności nominalnej, ilość ta nie może przekraczać sześciu. Przy łączeniu w szereg wodomierzy skrzydełkowych jednostrumieniowych należy je oddzielać od siebie łącznikami o długości nie mniejszej niż 100 mm, wpływającymi na ujednolinitenie przepływu.

Cechowanie.

§ 11.

Wodomierze, które okażą się godne legalizacji, zostaną odcelowane przez zamknięcie osłony, zawierającej czynne części wodomierza, zapomocą jednej lub kilku plomb w ten sposób, aby otworzenie osłony było niemożliwe bez naruszenia opłombowanego zamknięcia.

Na każdej plombie, użytej do zamknięcia sprawdzonego wodomierza, zostanie wyciśnięta cecha urzędu oraz cecha roczna.

Wypełnianie zapisek sprawdzania.

§ 12.

W rubrykach przepuszczalność nominalna $Q \text{ m}^3/\text{h}$, znak typu i bieżący numer fabryczny, należy wpisywać oznaczenie, podane na wodomierzu wzgl. ustalone dla danego typu przez GUM.

W rubryce „Wytwórnia” należy podać nazwę wytwórni w pełnym brzmieniu lub też w skrócie, ustalonym dla danej wytwórni przez Główny Urząd Miar.

Przy sprawdzaniu wodomierzy o przepuszczalności nie większej niż $Q_n = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ należy podawać ciśnienie dopływowe przed rozpoczęciem pomiaru, przy sprawdzaniu wodomierzy o większych przepuszczalnościach należy podawać ponadto w rubryce uwagi ciśnienie dopływowe w czasie sprawdzania wodomierza przy największej objętości przepływu.

Stany wodomierza na początku i na końcu należy podawać z możliwie największą dokładnością.

W rubryce „Zbiornik” należy wpisywać wielką literę alfabetu łacińskiego, którą oznaczony jest zbiornik wzgl. komora miernicza, używana przy danym pomiarze.

Stany zbiornika, zaopatrzonego w skalę litrową, podajemy w litrach z możliwie największą dokładnością.

Jeśli zbiornik zaopatrzony jest w skalę niemianowaną, to stany zbiornika odczytujemy z dokładnością, odpowiadającą $1/2 \text{ mm}$, a odpowiadające odczytom na skali objętości, podajemy w litrach według tablicy redukcyjnej, przynależnej do danego zbiornika.

Przez różnicę wskazań rozumiemy różnicę pomiędzy objętością wody, wskazaną przez liczydło wodomierza, a objętością, jaka wpłynęła do zbiornika w czasie pomiaru, a zatem różnicę wskazań oraz uchybienie opatrujemy znakiem +, jeśli wodomierz wykazuje objętość większą niż ta, która rzeczywiście przezeń przepłynęła.

Czas przepływu mierzymy sekundomierzem. O ile z jakichkolwiek powodów sprawdzający nie zakończy pomiaru po upływie czasu, przewidzianego przez instrukcję, powinien ukończyć pomiar po upływie liczby minut, możliwie mało różniącej się od liczby, przewidzianej przez instrukcję, a mieszczącej się bez reszty w 60.

Np. jeśli sprawdzanie wodomierza przy przepływie nominalnym przekroczy trzy minuty, to sprawdzanie nie powinno trwać dłużej jak cztery minuty. Stosowanie okresów czasu, nie zaokrąglonych do minuty oraz sprawdzanie w ciągu ilości minut, nie mieszczących się bez reszty w 60, nie jest wskazane.

W rubryce „Przepływ rzeczywisty $Q \text{ m}^3/\text{h}$ ” należy wpisywać wartości, powstałe z pomnożenia rzeczywistej ilości wody przez iloraz $\frac{60}{t}$.

Rozruch wodomierza należy podawać w litrach na godzinę i w procentach przepuszczalności nominalnej, podanej na wodomierzu.

Podpis sprawdzającego powinien być czytelny.

Świadcstwo legalizacji.

§ 13.

Zalegalizowanie wodomierza może być potwierdzone na żądanie zgłaszającego przez wystawienie świadectwa legalizacji, zawierającego następujące dane, dotyczące zalegalizowanego wodomierza:

- znak typu,
- przepuszczalność w m^3/h ,
- nazwę wytwórni,
- bieżący numer fabryczny,

- e) numer dziennika materialnego,
- f) ciśnienie, przy którym wodomierz był badany, w atmosferach,
- g) największa i najmniejsza objętość przepływu, przy której wodomierz był sprawdzany,
- h) termin, w którym ważność stwierdzonej świadectwem legalizacji wygasa.

Prywatne punkty legalizacyjne.

§ 14.

Wnioski o zalegalizowanie wodomierzy na prywatnych punktach legalizacyjnych należy zgłaszać do właściwego urzędu miar (p. POM poz. 5,32/1). Przy wniosku należy podać wykaz zgłoszonych do zalegalizowania wodomierzy z wyszczególnieniem znaku typu, przepuszczalności, nazwy wytwórni oraz bieżącego numeru fabrycznego.

Warszawa, dnia 5. czerwca 1928 r.

DYREKTOR GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR:

L. S.

(—) inż. Z. Rauszer

G U M № 28. I. 448. I.