



DZIENNIK URZĘDOWY MIAR I PROBIERNICTWA

Warszawa, dnia 6 kwietnia 1995 r.

Nr 8

TREŚĆ:
Poz.

ZARZĄDZENIA

- 42 – Nr 39 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 4 kwietnia 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o stanowiskach kontrolnych do wody – przyrządach sześciannujących 241
- 43 – Nr 40 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 4 kwietnia 1995 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania stanowisk kontrolnych do wody – przyrządów sześciannujących 245
- 44 – Nr 41 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 4 kwietnia 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o zbiornikach pomiarowych zainstalowanych na jednostkach pływających 252
- 45 – Nr 42 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 4 kwietnia 1995 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania zbiorników pomiarowych zainstalowanych na jednostkach pływających 255
- 46 – Nr 43 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 4 kwietnia 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o beczkach stosowanych jako naczynia pomiarowe 266
- 47 – Nr 44 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 4 kwietnia 1995 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania beczek stosowanych jako naczynia pomiarowe 268
- 48 – Obwieszczenie Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 4 kwietnia 1995 r. o sprostowaniu błędu w zarządzeniu Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o wagach automatycznych porcjujących 272

42

ZARZĄDZENIE NR 39 PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR z dnia 4 kwietnia 1995 r.

**w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o stanowiskach kontrolnych do wody
– przyrządach sześciannujących**

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o stanowiskach kontrolnych do wody – przyrządach sześciannujących, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.

- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać stanowiska kontrolne do wody – przyrządy sześcianujące podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes
Głównego Urzędu Miar

Krzysztof Mordziński

Załącznik do zarządzenia nr 39
Prezesa Głównego Urzędu Miar
z dnia 4 kwietnia 1995 r. (poz. 42)

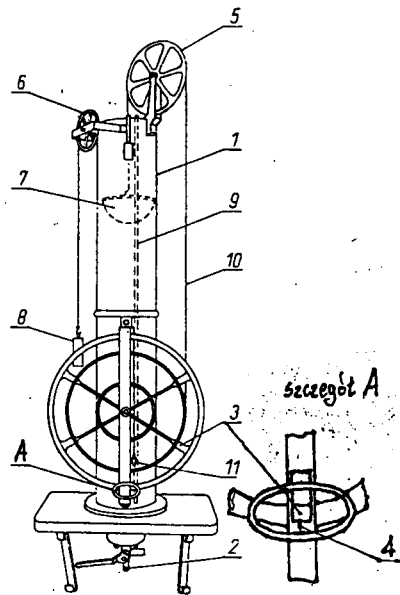
PRZEPISY METROLOGICZNE O STANOWISKACH KONTROLNYCH DO WODY – PRZYRZĄDACH SZEŚCIANUJĄCYCH

Postanowienia ogólne

- § 1. Przepisy dotyczą stanowisk kontrolnych do wody – przyrządów sześcianujących, zwanych dalej „przyrządami sześcianującymi”, przeznaczonych do wzorcowania i sprawdzania objętości pojemników pomiarowych, np. beczek i cystern.
- § 2. Pojemność przyrządu sześcianującego jest to objętość wody o temperaturze 20 °C, wylanej z pionowo ustawionego przyrządu sześcianującego, wyrażona w (dm³).

Materiał, konstrukcja i wykonanie

- § 3.1. Zbiorniki przyrządów sześcianujących powinny być wykonane:
- 1) z miedzi lub jej stopu,
 - 2) ze stali kwasoodpornej,
 - 3) ze stali konstrukcyjnej.
2. Powierzchnie zbiorników wykonanych ze stali konstrukcyjnej powinny być pokryte trwałą powłoką odporną na korozję (cynk, kadm, cyna, emalia itp.).
3. Zbiorniki powinny być odporne na odkształcenia w normalnych warunkach użytkowania.
4. Ścianki zbiorników powinny być gładkie, bez wgnieceń i wypukłości.
5. Zawory powinny być szczelne, wykonane ze stopów miedzi lub stali kwasoodpornej.
- § 4.1. Zbiorniki przyrządów sześcianujących powinny mieć wysokość (1300 ± 50) mm.
2. Pojemność nominalna przyrządów sześcianujących powinna wynosić od 40 dm³ do 1000 dm³.
 3. Konstrukcję przyrządu sześcianującego przedstawiono na rysunku:



- 1 – zbiornik,
- 2 – zawór trójdrożny (lub dwa jedno drożne),
- 3 – koło pomiarowe,
- 4 – wskazówka,
- 5 – rolka pływaka,
- 6 – rolka przeciwwagi,
- 7 – pływak,
- 8 – przeciwwaga,
- 9 – prowadnica,
- 10 – linka z fosforobrazu,
- 11 – pion.

4. Zawór trójdrożny powinien być zamontowany na rurze wypływowej wyprowadzonej z dna osi zbiornika.
5. W razie stosowania dwóch zaworów jedno drożnych powinny być spełnione wymagania:
 - 1) zawór jedno drożny służący do opróżniania zbiornika powinien być zamontowany w części dolnej zbiornika,
 - 2) zawór jedno drożny służący do napełniania zbiornika powinien być połączony z rurą wyprowadzoną z dna zbiornika w pobliżu ścianki lub ze ścianki zbiornika w pobliżu dna.

§ 5.1. Wartość działki elementarnej podziałki w zależności od pojemności nominalnej przyrządów sześciannujących podano w tabelicy:

Pojemność nominalna przyrządów sześciannujących	Wartość działki elementarnej
dm ³	dm ³
do 149	0,1
od 150 do 299	0,2
od 300 do 599	0,5
od 600 do 1000	1,0

2. Długość działki elementarnej podziałki przyrządów sześciannujących powinna wynosić co najmniej 1 mm.
 3. Szerokość kreski podziałki powinna zawierać się w granicach od 0,2 mm do 0,3 mm.
 4. Masa przeciwwagi powinna być tak dobrana, aby przy napiętej lince pływak swobodnie pływał, utrzymując się na powierzchni wody.
 5. Długość linki nie powinna się zmieniać w czasie użytkowania przyrządu sześciannującego.
 6. Średnica linki powinna być możliwie mała i tak dobrana w zależności od masy pływaka i masy przeciwwagi, aby w normalnych warunkach użytkowania przyrządu sześciannującego nie następowało jej przewężenie na skutek rozciągania.
 7. Wskazówka umożliwiająca odczytywanie wskazań na podziałce koła pomiarowego, najlepiej kreska wryta na metalowej płytce, powinna być tak usytuowana, aby odczytanie wskazania nie było obciążone błędem paralaksy.
- § 6.1. Zbiornik powinien być wyposażony w co najmniej jedną prowadnicę pływaka, usytuowaną równolegle do osi zbiornika.

2. Pływak powinien być szczelny i odporny na korozję.
 3. Pływak powinien być zaopatrzony w co najmniej jeden uchwyt wymuszający prowadzenie pływaka wzdłuż prowadnicy i zabezpieczający przed jego zetknięciem ze ściankami zbiornika.
- § 7.1. Przyrząd sześciانujący może być wyposażony w urządzenie wypornikowe do regulacji przekrojów czynnych zbiornika. Urządzeniem wypornikowym może być np. rura umieszczona pionowo przy ścianie zbiornika, w którą wprowadzany jest pręt mosiężny z nałożonymi w odpowiednich miejscach krążkami do kompensacji błędów przyrządu sześciانującego.
2. Przyrząd sześciانujący powinien być wyposażony w urządzenie kontrolne (np. rurkę plynowskazową) do ustalania poziomu wody przy zerowym wskazaniu wskazówki.

Oznaczenia

- § 8.1. W pobliżu koła pomiarowego powinna być umieszczona tabliczka znamionowa z oznaczeniami:
- 1) pojemność nominalna wyrażona w (dm³) lub (l),
 - 2) nazwa lub znak wytwórcy,
 - 3) numer fabryczny,
 - 4) rok produkcji,
 - 5) nadany znak zatwierdzenia typu.
2. Podzielnia, pływak i przeciwwaga powinny być oznaczone takim samym numerem fabrycznym, jaki jest podany na tabliczce znamionowej.

Błędy graniczne dopuszczalne

- § 9. Błędy graniczne dopuszczalne objętości dla przyrządów sześciانujących wynoszą:
- 1) 40 cm³ – dla pojemności nie przekraczającej 30 dm³,
 - 2) 1/750 mierzonej objętości – dla pojemności powyżej 30 dm³.

Warunki właściwego stosowania

- § 10.1. Przyrządy sześciانujące powinny być ustawione na trwałej podstawie.
2. Zbiornik można opróżnić za pomocą węża gumowego pod warunkiem zainstalowania na jego końcu zaworu jednodrożnego, który wówczas stanowiłby dolne ograniczenie pojemności zbiornika.
 3. Po zamknięciu zaworu wypływowego należy opróżnić końcówkę wypływową, znajdującą się za tym zaworem.
 4. Przyrządy sześciانujące mogą być stosowane do wzorcowania i sprawdzania pojemników pomiarowych, których błąd graniczny dopuszczalny objętości wynosi co najmniej $\pm 0,3\%$.
 5. Za pomocą przyrządu sześciانującego mogą być sprawdzane pojemniki, których objętość odpowiadająca błędowi granicznemu dopuszczalnemu spowoduje przemieszczenie podziałki koła pomiarowego o co najmniej 1 mm.

Dowody kontroli metrologicznej

- § 11.1. Dowodem kontroli metrologicznej przyrządów sześciانujących jest świadectwo legalizacji.
2. Okres ważności świadectwa legalizacji przyrządów sześciانujących wynosi 25 miesięcy, licząc od pierwszego dnia miesiąca, w którym legalizacja została dokonana.
 3. Świadectwo legalizacji traci ważność z chwilą uszkodzenia cech zabezpieczających lub uszkodzenia przyrządu sześciانującego.
 4. Termin, do którego przyrządy sześciانujące do wody zatwierdzonego typu mogą być wprowadzane do obrotu lub użytkowania, jest określony w decyzji o zatwierdzeniu typu.

ZARZĄDZENIE NR 40
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
z dnia 4 kwietnia 1995 r.

w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania stanowisk kontrolnych do wody
– przyrządów sześciannujących

Na podstawie art. 8 pkt 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania stanowisk kontrolnych do wody – przyrządów sześciannujących, stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości stanowisk kontrolnych do wody – przyrządów sześciannujących z wymaganiami przepisów metrologicznych o stanowiskach kontrolnych do wody – przyrządach sześciannujących, wprowadzonych zarządzeniem nr 39 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 4 kwietnia 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 8, poz. 42), zwanych dalej „przepisami o przyrządach sześciannujących”.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes
Głównego Urzędu Miar
Krzysztof Mordziński

Załącznik do zarządzenia nr 40
Prezesa Głównego Urzędu Miar
z dnia 4 kwietnia 1995 r. (poz. 43)

INSTRUKCJA SPRAWDZANIA STANOWISK KONTROLNYCH DO WODY
– PRZYRZĄDÓW SZEŚCIANUJĄCYCH

Przyrządy pomiarowe i urządzenia pomocnicze
stosowane do sprawdzania

- § 1. Do sprawdzania stanowisk kontrolnych do wody – przyrządów sześciannujących, zwanych dalej „przyrządami sześciannującymi”, są potrzebne przyrządy pomiarowe i urządzenia pomocnicze:
 - 1) kolby metalowe II rzędu o pojemności 20 dm³, 50 dm³, 100 dm³ i 200 dm³,
 - 2) kolby bez zaworu na wylew o pojemności 1 dm³, 2 dm³, 5 dm³ i 10 dm³,
 - 3) cylindry pomiarowe o pojemności 50 cm³, 100 cm³, 250 cm³ i 500 cm³,
 - 4) pipety wielomiarowe o pojemności 10 cm³ i 25 cm³,
 - 5) pipety jednomiarowe o pojemności 10 cm³, 20 cm³ i 50 cm³,
 - 6) waga do sprawdzania wzorców masy II rzędu,
 - 7) przymiar wstęgowy stalowy o górnej granicy zakresu pomiarowego 5 m, z działką elementarną 1 mm,
 - 8) mikrometr zewnętrzny o zakresie pomiarowym (0 ÷ 25) mm,
 - 9) lupa pomiarowa z działką elementarną 0,1 mm,
 - 10) termometr o zakresie pomiarowym (0 ÷ 50) °C z działką elementarną 1 °C,
 - 11) sekundomierz,
 - 12) poziomnica,

- 13) zbiornik na wodę o średnicy ~ 800 mm i wysokości ~500 mm,
- 14) urządzenie do podgrzewania wody,
- 15) bibuła filtracyjna,
- 16) latarka.

Przebieg sprawdzania

§ 2. Sprawdzanie przyrządów sześcianujących obejmuje:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzenie wymiarów,
- 3) sprawdzenie masy pływaka i masy przeciwwagi,
- 4) sprawdzenie szczelności pływaka,
- 5) sprawdzenie szczelności przyrządu sześcianującego,
- 6) sprawdzenie pojemności.

Oględziny zewnętrzne

§ 3. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić, czy:

- 1) zbiornik jest czysty i na jego ściankach nie występuje korozja,
- 2) ścianki zbiornika są gładkie, bez wgniecień i wypukłości,
- 3) zawory są wykonane ze stopów miedzi lub ze stali kwasoodpornej,
- 4) na przyrządzie sześcianującym w pobliżu koła pomiarowego znajduje się tabliczka znamionowa z oznaczeniami przewidzianymi w przepisach o przyrządach sześcianujących,
- 5) pływak, podzielnia i przeciwwaga są oznaczone takim samym numerem fabrycznym, jaki znajduje się na tabliczce znamionowej.

Sprawdzanie wymiarów

§ 4.1. Sprawdzić należy następujące wymiary:

- 1) wysokość zbiornika przyrządu sześcianującego,
- 2) szerokość kresek podziałki i długość działki elementarnej,
- 3) średnicę i długość linki.

W razie legalizacji ponownej sprawdzanie wymiarów podanych w punktach 1 i 2 nie jest konieczne.

2. Wysokość przyrządu sześcianującego należy zmierzyć za pomocą przymiaru wstęgowego. Wysokość przyrządu odpowiada wymaganiam przepisów, jeżeli długość tworzącej cylindra zbiornika wynosi od 1250 mm do 1350 mm.
3. Pomiaru szerokości kresek podziałki i długości działek elementarnych należy dokonać za pomocą lupy pomiarowej, przy czym wystarczy zmierzyć szerokość czterech dowolnie wybranych kresek i długość dwóch dowolnie wybranych działek elementarnych.
4. Pomiaru średnicy linki należy dokonać za pomocą mikrometru, a wynik pomiaru zaokrąglony do dziesiątych części milimetra wpisać do świadectwa legalizacji.
5. Pomiaru długości linki należy dokonać za pomocą przymiaru wstęgowego w następujący sposób:
 - 1) zaznaczyć miejsce połączenia linki z rolką koła pomiarowego (np. taśmą samoprzylepną),
 - 2) odłączyć pływak, zdjąć linkę z rolki pływaka i z rolki koła pomiarowego, a następnie odłączyć linkę od koła,
 - 3) zmierzyć długość linki za pomocą przymiaru wstęgowego naciągniętego z siłą około 50 N i ułożonego na możliwie gładkiej powierzchni; wynik pomiaru zaokrąglony do jednego milimetra wpisać do świadectwa legalizacji.

Sprawdzanie masy pływaka i masy przeciwwagi

- § 5.1. Sprawdzenia masy pływaka i masy przeciwwagi należy dokonać na wagach przeznaczonych do sprawdzania wzorców masy II rzędu.
2. Wyniki pomiarów masy pływaka i masy przeciwwagi zaokrąglone do 1 grama należy wpisać do świadectwa legalizacji.

Sprawdzanie szczelności pływaka

- § 6. Szczelność pływaka należy sprawdzić zanurzając go całkowicie w wodzie podgrzanej do temperatury $(40 \pm 50) ^\circ\text{C}$. Jeżeli w czasie 3 minut ciągłej obserwacji z pływaka nie wydobywają się pęcherzyki powietrza – pływak uznaje się za szczelny.

Sprawdzanie szczelności przyrządu sześcianującego

- § 7.1. W celu sprawdzenia szczelności przyrządu sześcianującego należy napęlić go wodą nieco powyżej wskazania odpowiadającego maksymalnej pojemności.
2. Należy sprawdzić szczelność:
- 1) zaworu trójprzelotowego,
 - 2) miejsc spawanych i lutowanych,
 - 3) połączeń węża gumowego,
 - 4) zaworu przelotowego znajdującego się na końcu węża gumowego.
3. Szczelność zaworu trójprzelotowego należy sprawdzić, gdy jest on zamknięty, a z jego końcówek zdjęte są węże gumowe. Jeżeli w czasie 5 minut obserwacji z końcówek zaworu wypłynie nie więcej niż 5 kropli wody – szczelność zaworu uznaje się za wystarczającą.
4. Sprawdzenia szczelności miejsc spawanych i lutowanych należy dokonać za pomocą bibuły filtracyjnej. Miejsca spawane i lutowane należy przetrzeć bibułą filtracyjną. Zawilgocenie bibuły świadczy o nieszczelności połączeń.
5. Sprawdzenia szczelności połączeń węży gumowych należy dokonać po nałożeniu węży na końcówki wypływowe zaworu trójprzelotowego i ich odpowietrzeniu. Odpowietrzając węże, należy przekręcić rękojeść zaworu trójprzelotowego, aby ustawić go najpierw w położenie, przy którym następuje napęlianie zbiornika przyrządu sześcianującego, a następnie – w położenie, przy którym zbiornik jest opróżniany oraz otworzyć na chwilę zawór przelotowy na końcu węża gumowego. Po odpowietrzeniu węży gumowych należy przez kilka minut obserwować, czy z miejsc połączenia węży gumowych z końcówkami zaworów nie wycieka woda.
6. Szczelność zaworu przelotowego, umieszczonego na końcu węża gumowego, należy sprawdzić po wykonaniu czynności podanych w ust. 5. Jeżeli przez pięć minut z końcówki zaworu przelotowego wypłynie nie więcej niż 5 kropli – szczelność zaworu uznaje się za wystarczającą. Następnie należy sprawdzić, czy w końcówce wypływowej za zaworem przelotowym nie pozostaje woda. W tym celu zawór należy otworzyć całkowicie i zaraz zamknąć. Po zamknięciu zaworu wprowadzić w końcówkę wypływową wąż gumowy lub rurkę metalową o średnicy stanowiącej około 1/4 średnicy wewnętrznej końcówki zaworu. Wprowadzenie węża gumowego lub rurki metalowej w końcówkę zaworu wypływowego nie powinno spowodować wypływu wody z tej końcówki.

Sprawdzanie pojemności

- § 8.1. Sprawdzenia pojemności przyrządów sześcianujących należy dokonać metodą objętościową.
2. Do obliczeń pojemności przyrządów sześcianujących należy przyjąć wartości poprawne pojemności kolb metalowych II rzędu i kolb kontrolnych bez zaworu. Wartości poprawne pojemności tych przyrządów podane są w świadectwach.

3. W celu dokonania sprawdzenia pojemności przyrządu sześciannującego należy dobrać dwie kolby o różnych pojemnościach. Kolba większa powinna mieć pojemność nie mniejszą niż 1/10 i nie większą niż 1/5 pojemności sprawdzanego przyrządu sześciannującego. Pojemność kolby mniejszej powinna wynosić 1/5 lub 1/4 pojemności kolby większej.

§ 9.1. Sprawdzenia pojemności przyrządu sześciannującego należy dokonać w następujący sposób:

- 1) przyrząd sześciannujący napełnić wodą nieco powyżej wskazania odpowiadającego maksymalnej pojemności; podczas napełniania przyrządu temperatura wody nie powinna różnić się od temperatury otoczenia więcej niż o ± 5 °C,
- 2) odpowietrzyć instalację odprowadzającą wodę z przyrządu sześciannującego; odpowietrzenie instalacji uważa się za dostateczne, gdy po zanurzeniu końcówki wypływowej do naczynia z wodą (zaleca się używanie naczynia szklanego) i otwarciu zaworu przelotowego wypływająca woda pozbawiona jest pęcherzyków powietrza,
- 3) poziom wody w zbiorniku przyrządu sześciannującego doprowadzić do takiej wysokości, przy której kreska oznaczona cyfrą „0” na podzielniku koła pomiarowego pokrywa się dokładnie ze wskazówką (najczęściej pionową kreską wyrytą na metalowej płytce),
- 4) kolbę kontrolną metalową II rzędu (większą) ustawić obok przyrządu sześciannującego i wypoziomować,
- 5) dokonać zwilżenia kolby kontrolnej metalowej II rzędu; zwilżenie polega na napełnieniu kolby wodą (nie ze sprawdzanego przyrządu), a następnie opróżnieniu przy całkowicie otwartym zaworze wypływowym kolby, który należy zamknąć po upływie 30 sekund od momentu przerwania ciągłego strumienia wody wypływającej z kolby,
- 6) dokonać również zwilżenia przestrzeni okolonej kołnierzem kolby, co następuje przez przelanie niewielkiej ilości wody do tej przestrzeni (otworami przelewowymi znajdującymi się w szyjce kolby), a następnie opróżnienie z wody tej przestrzeni przez otwarcie zaworu odprowadzającego z niej wodę i zamknięcie go po upływie 20 sekund od momentu przerwania ciągłego strumienia wypływającej wody,
- 7) umieścić końcówkę zaworu wypływowego przyrządu sześciannującego w szyjce kolby kontrolnej i po otwarciu zaworu przelać wodę do kolby, obserwując wskazanie koła pomiarowego; przymknąć ten zawór przy wskazaniu mniejszym o około dziesięć działek elementarnych od wskazania sprawdzanego, a następnie zawór zamknąć, gdy zostanie dokładnie osiągnięte wskazanie sprawdzane (kreska podziałki określająca sprawdzaną pojemność przyrządu sześciannującego pokryje się dokładnie ze wskazówką),
- 8) jeżeli woda wylana z przyrządu sześciannującego nie wypełnia kolby, to wlać do niej taką ilość wody odmierzoną za pomocą cylindra pomiarowego albo za pomocą pipety, aby przelała się przez krawędzie otworów ograniczających od góry pojemność kolby; aby uzyskać niezbędną dokładność, wodę z cylindra pomiarowego czy pipety należy wlewać ostrożnie po ściance szyjki kolby tak, aby uniknąć falowania powierzchni wody; następnie pod końcówkę wypływową zaworu odprowadzającego wodę z przestrzeni okolonej kołnierzem kolby podstawić opróżniony cylinder pomiarowy i po otwarciu zaworu uważnie przelać całą wodę znajdującą się w tej przestrzeni; zamknięcie zaworu powinno nastąpić po upływie 20 sekund od momentu przerwania ciągłego strumienia wypływającej wody,
- 9) jeżeli objętość wody wylanej z przyrządu sześciannującego jest większa niż pojemność kolby metalowej II rzędu, to część wylanej wody przeleje się do przestrzeni okolonej kołnierzem kolby; część przelanej wody należy pobrać do pipety jednomiarowej i przelać ostrożnie po ściance szyjki do kolby, tak aby uniknąć falowania powierzchni wody; następnie pod końcówkę wypływową zaworu odprowadzającego wodę z przestrzeni okolonej kołnierzem kolby podstawić opróżniony cylinder pomiarowy i po otwarciu zaworu uważnie przelać całą wodę znajdującą się w tej przestrzeni; zamknięcie zaworu powinno nastąpić po upływie 20 sekund od momentu przerwania ciągłego strumienia wypływającej wody,
- 10) dokonać sprawdzenia pojemności przyrządu sześciannującego za pomocą kolby o mniejszej pojemności, podobnie jak opisano w ust. 1 pkt 1-9,
- 11) jeżeli stosuje się kolbę bez zaworu, to po przelaniu wody z przyrządu sześciannującego do kolby należy dolać lub pobrać z niej za pomocą pipety wielomiarowej taką odmierzoną ilość, aby menisk wody w szyjce kolby był styczny do górnej krawędzi kreski zerowej.

2. Na podstawie wyników uzyskanych podczas sprawdzania przyrządu sześciannującego obliczyć:

- 1) wartość liczbowa błędu e pojemności odpowiadającej sprawdzanej działce przyrządu sześciannującego wyrażonego w cm^3 w zaokrągleniu do 1 cm^3 (w przypadku działki o wartości do 2 dm^3 zaokrąglić do $0,1 \text{ cm}^3$) według wzoru:

$$e = [\Delta V_z - (V_{ck} + V_1 - V_2)] \cdot 1000$$

gdzie:

- ΔV_z – wartość liczbowa objętości nominalnej odpowiadającej sprawdzanej działce przyrządu sześciannującego wyrażona w dm^3 ,
 V_{ck} – wartość liczbowa pojemności poprawnej kolby, wyrażona w decymetrach sześciennych dm^3 i zaokrąglona do $0,001 \text{ dm}^3$,
 V_1 – wartość liczbowa objętości wody dolanej do kolby z cylindra pomiarowego lub pipety, wyrażona w dm^3 i zaokrąglona do $0,001 \text{ dm}^3$,
 V_2 – wartość liczbowa objętości wody ponad pojemność kolby odmierzonej za pomocą cylindra pomiarowego lub pipety wielomiarowej, wyrażona w dm^3 i zaokrąglona do $0,001 \text{ dm}^3$,
- 2) skorygowany błąd e_{sj} pojemności odpowiadającej działce małej przyrządu sześciannującego wyrażony w cm^3 według wzoru:

$$e_{sj} = e_{mj} - \frac{\sum e_{mj} - e_{di}}{n}$$

gdzie:

- e_{mj} – błąd pojemności odpowiadającej j -tej działce małej przyrządu sześciannującego, wyrażony w cm^3 ,
 $\sum e_{mj}$ – suma kolejnych czterech lub pięciu błędów pojemności odpowiadających działkom małym przyrządu sześciannującego, składających się na jedną działkę dużą,
 e_{di} – błąd pojemności odpowiadający i -tej działce dużej przyrządu sześciannującego, wyrażony w cm^3 ,
 n – liczba działek małych zawarta w działce dużej (równoznaczna z liczbą dawek wykonanych za pomocą małej kolby w celu uzyskania objętości równej pojemności dużej kolby),
- 3) błędy wskazań przyrządu sześciannującego według wzoru:

$$e_{pj} = e_{pj-1} + e_{sj}$$

gdzie:

- e_{pj} – błąd j -tego sprawdzonego wskazania przyrządu sześciannującego, wyrażony w cm^3 ,
 e_{pj-1} – błąd poprzedniego (w stosunku do j -tego) wskazania przyrządu sześciannującego, wyrażony w cm^3 ,
 e_{sj} – jak we wzorze podanym w pkt 2,

i tak:

$$\begin{aligned} e_{p1} &= e_{s1} \\ e_{p2} &= e_{p1} + e_{s2} \\ e_{p3} &= e_{p2} + e_{s3} \\ &\dots\dots\dots \\ e_{p \max} &= e_{p \max-1} + e_{s \max} \end{aligned}$$

gdzie:

- e_{p1} – błąd pierwszego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego,
 e_{p2} – błąd drugiego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego,
 e_{p3} – błąd trzeciego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego,
 $e_{p \max-1}$ – błąd przedostatniego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego,
 $e_{p \max}$ – błąd ostatniego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego,

- e_{s1} – skorygowany błąd pojemności odpowiadającej pierwszej sprawdzanej działce małej przyrządu sześciannującego,
- e_{s2} – skorygowany błąd pojemności odpowiadającej drugiej sprawdzanej działce małej przyrządu sześciannującego,
- e_{s3} – skorygowany błąd pojemności odpowiadającej trzeciej sprawdzanej działce małej przyrządu sześciannującego,
- e_{smax} – skorygowany błąd pojemności odpowiadającej ostatniej sprawdzanej działce małej przyrządu sześciannującego.

3. Błędy graniczne dopuszczalne j -tego sprawdzanego wskazania wyrażone w cm^3 wynoszą:

1) ± 40 – dla $V_j \leq 30$

2) $\pm 1,333 \cdot V_j$ – dla $V_j > 30$

gdzie:

V_j – wartość liczbową j -tego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego, wyrażona w dm^3 ,

4. Należy sprawdzić, czy błędy wskazań nie przekraczają błędów granicznych dopuszczalnych.
5. Wyniki pomiarów i obliczeń należy zestawić w tablicy. Przykład takiego zestawienia dla sprawdzanego przyrządu sześciannującego o pojemności nominalnej 600 dm^3 podano w załączniku do niniejszej instrukcji.

Dokumentowanie wyników sprawdzenia

- § 10.1. W wyniku stwierdzenia, że przyrząd sześciannujący odpowiada postanowieniom przepisów o przyrządach sześciannujących, wystawia się świadectwo legalizacji.
2. Świadectwo legalizacji powinno zawierać dane wymienione w zarządzeniu Prezesa Głównego Urzędu Miar określającym przyrządy pomiarowe podlegające legalizacji, a ponadto dane wynikające z postanowień niniejszej instrukcji.

Załącznik do instrukcji sprawdzania
przyrządów sześciannujących
– przykład zestawienia wyników pomiarów i obliczeń
sprawdzonego przyrządu sześciannującego

Numer działki dużej <i>i</i>	Numer działki małej <i>j</i>	Zakres objętości odpowiadają cy kolejnej działce dm ³	<i>e_{di}</i>	<i>e_{mj}</i>	Σe_{mj}	<i>e_{sj}</i>	<i>e_{ij}</i>	Błąd graniczny dopusz- czalny <i>e_{ij}</i>
1	1	0 - 20		+16		+6	+6	±40
	2	20 - 40		+28		+18	+24	±53
	3	40 - 60		+40		+30	+54	±80
	4	60 - 80		+31		+21	+75	±106
	5	80 - 100	+85	+20	+135	+10	+85	±133
2	6	100 - 120		+30		+22	+107	±160
	7	120 - 140		-20		-28	+79	±186
	8	140 - 160		+22		+14	+93	±213
	9	160 - 180		+10		+2	+95	±239
	10	180 - 200	-38	-40	+2	-48	+47	±266
3	11	200 - 220		+64		+66	+113	±293
	12	220 - 240		+23		+25	+138	±319
	13	240 - 260		+84		+86	+224	±346
	14	260 - 280		+20		+22	+246	±372
	15	280 - 300	+151	-50	+141	-48	+198	±399
4	16	300 - 320		+64		+44	+242	±426
	17	320 - 340		+42		+22	+264	±452
	18	340 - 360		+50		+30	+294	±479
	19	360 - 380		+26		+6	+300	±505
	20	380 - 400	+92	+10	+192	-10	+290	±532
5	21	400 - 420		+102		+87	+377	±559
	22	420 - 440		+96		+81	+458	±585
	23	440 - 460		+32		+17	+475	±612
	24	460 - 480		-12		-27	+448	±638
	25	480 - 500	+102	-41	+177	-56	+392	±665
6	26	500 - 520		-24		-33	+359	±692
	27	520 - 540		+36		+27	+386	±718
	28	540 - 560		+61		+52	+438	±745
	29	560 - 580		+50		+41	+479	±771
	30	580 - 600	+118	+40	+163	+31	+510	±798

**ZARZĄDZENIE NR 41
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
z dnia 4 kwietnia 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o zbiornikach pomiarowych
zainstalowanych na jednostkach pływających**

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o zbiornikach pomiarowych zainstalowanych na jednostkach pływających, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać zbiorniki pomiarowe zainstalowane na jednostkach pływających podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes
Głównego Urzędu Miar
Krzysztof Mordziński

Załącznik do zarządzenia nr 41
Prezesa Głównego Urzędu Miar
z dnia 4 kwietnia 1995 r. (poz. 44)

**PRZEPISY METROLOGICZNE O ZBIORNIKACH POMIAROWYCH
ZAINSTALOWANYCH NA JEDNOSTKACH PŁYWAJĄCYCH**

Postanowienia ogólne

- § 1.1. Przepisy dotyczą zbiorników pomiarowych, zwanych dalej „zbiornikami”, zainstalowanych na jednostkach pływających.
 - 2. Zbiorniki są przeznaczone do pomiaru objętości przechowywanych w nich cieczy.
- § 2.1. Pojemność nominalna zbiornika jest to maksymalna objętość cieczy, jaka może być zawarta w zbiorniku w temperaturze 20°C, określona w danych technicznych jednostki pływającej.
 - 2. Pojemność całkowita zbiornika jest to objętość cieczy wypełniającej zbiornik aż do przelania w danej temperaturze.
 - 3. Płaszczyzna odniesienia jest to płaszczyzna, względem której jest określana wysokość napełniania zbiornika cieczą.
 - 4. Króciec pomiarowy jest to rura metalowa o średnicy wewnętrznej co najmniej 50 mm, przez którą do zbiornika można wprowadzić przymiar i o której krawędź można oprzeć zderzak umieszczony na przymiarze.
 - 5. Jednostki pływające są to zbiornikowce, bunkierki, barki itp., służące do transportowania lub przechowywania cieczy.
 - 6. Temperatura odniesienia wzorcowania zbiorników wynosi 20 °C.

Materiał, konstrukcja i wykonanie

- § 3.1. Zbiorniki powinny być wykonane z materiału o znanym współczynniku rozszerzalności liniowej.
2. Konstrukcja i osprzęt zbiornika powinny umożliwiać całkowite jego napełnienie bez powstawania przestrzeni gazowej oraz całkowite opróżnienie.
 3. Po wykonaniu zbiornik powinien być poddany próbie wodnej; fakt ten powinien być potwierdzony pisemnym oświadczeniem zgłaszającego.
 4. Wewnątrz zbiorników, oprócz elementów usztywniających, mogą znajdować się instalacje rurowe, urządzenia grzejne, urządzenia mieszalnikowe, termometry i inne urządzenia.
 5. Do pomiaru wysokości napełnienia zbiorników powinny być stosowane:
 - 1) przymiary metalowe sztywne z działką elementarną o wartości 1 mm, klasy dokładności I lub II, albo
 - 2) przymiary wstęgowe końcowo-kreskowe klasy dokładności I lub II, z działką elementarną o wartości 1 mm, zaopatrzone w obciążnik.
 6. Przymiar powinien być zaopatrzony w zderzak, którym – po zanurzeniu w zbiorniku – powinien opierać się o górną krawędź króćca pomiarowego.
 7. Zderzak powinien być odejmowany (zderzak-zacisk) i tak wykonany, aby umożliwić zamocowanie go na przymiarze prostopadle do jego osi wzdłużnej. Miejsce zamocowania zderzaka na przymiarze powinno być podane w świadectwie legalizacji zbiornika.
 8. Przymiary sztywne mogą być zaopatrzone w zderzaki prostopadle połączone z nimi na stałe. Połączenie zderzaka z przymiarem powinno być zabezpieczone cechą.
 9. Dolna krawędź zderzaków powinna być gładko obrobiona.
 10. Zbiorniki powinny być zaopatrzone w króćce pomiarowe służące do wprowadzania przymiaru do zbiornika i króćce służące do pobierania próbek cieczy.
 11. Zbiorniki mogą być wyposażone:
 - 1) w tylko jeden króciec,
 - 2) w jeden króciec w osi zbiornika i dodatkowe króćce przy ścianie zbiornika,
 - 3) w jeden króciec w osi zbiornika, w króćce przy ścianie zbiornika i tyle samo króćców umieszczonych w połowie odległości między króćcem usytuowanym w osi zbiornika a króćcami znajdującymi się przy jego ścianie.
 12. Zamocowanie króćca pomiarowego powinno zapewniać trwałość jego położenia względem płaszczyzny wyznaczonej przez górną krawędź zbiornika. Krawędź króćca pomiarowego powinna być gładko obrobiona i leżeć w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny wyznaczonej przez krawędź zbiornika. Oś króćca pomiarowego powinna być prostopadła do płaszczyzny wyznaczonej przez krawędź króćca pomiarowego (płaszczyzny odniesienia).
 13. Króciec pomiarowy powinien być tak usytuowany, aby jego oś przechodziła przez punkt przecięcia się przekątnych poziomego przekroju zbiornika.
 14. Wprowadzona do wnętrza zbiornika część króćca pomiarowego powinna kończyć się możliwie blisko dna. Powinna być wykonana z rury o średnicy wewnętrznej od 50 mm do 75 mm i mieć na całej długości co najmniej dwa przeciwległe rzędy otworów o średnicy nie mniejszej niż 10 mm, przesłonięte siatką z fosforobrazu o co najmniej 144 oczkach na centymetr kwadratowy. Odległość między osiami dwóch sąsiednich otworów w jednym rzędzie nie powinna przekraczać połowy wewnętrznej średnicy rury. Osie otworów w przeciwległych rzędach powinny być przesunięte względem siebie o połowę odległości między osiami dwóch sąsiednich otworów w rzędzie.
 15. Wlot króćca pomiarowego powinien być zabezpieczony wkręcanym korkiem o konstrukcji przyjętej w budownictwie okrętowym.

Oznaczenia

- § 4.1. Zbiorniki powinny mieć następujące oznaczenia:
- 1) nazwa wytwórcy,
 - 2) numer wyróżniający,
 - 3) nadany znak zatwierdzenia typu,
 - 4) pojemność nominalną w m³.
2. Oznaczenia powinny być umieszczone na tabliczce znamionowej umocowanej trwale do króćca pomiarowego lub do dowolnej stałej części statku w bezpośredniej bliskości króćca pomiarowego.

Błędy graniczne dopuszczalne

- § 5. Błędy graniczne dopuszczalne przy pomiarach objętości cieczy zawartych w zbiorniku wynoszą $\pm 0,8\%$ objętości mierzonej.

Warunki właściwego stosowania

- § 6.1. Zbiorniki mogą być stosowane do wyznaczania objętości cieczy przyjętej do zbiornika lub wydanej z niego w dawkach nie mniejszych niż o objętości, która w największym przekroju poziomym zbiornika odpowiada wysokości 1000 mm.
2. Zakres rozrzutu pomiaru wysokości napełniania zbiornika nie powinien przekraczać 3 mm.
 3. Pomiarów wysokości napełnienia zbiorników cieczą można dokonywać tylko wówczas, gdy falowanie cieczy i zakłócenia jej powierzchni umożliwiają pomiar z rozrzutem nie przekraczającym wartości podanej w ust. 2.

Okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej

- § 7.1. Okres ważności świadectwa legalizacji zbiorników wynosi 12 lat, licząc od dnia 1 stycznia roku, w którym legalizacja została dokonana.
2. Świadectwo legalizacji zbiorników traci ważność z chwilą zniekształcenia lub dokonania przeróbki zbiornika.
 3. Termin, do którego zbiorniki zatwierdzonego typu mogą być wprowadzane do obrotu lub użytkowania, określony jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.

45

**ZARZĄDZENIE NR 42
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
z dnia 4 kwietnia 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania zbiorników pomiarowych
zainstalowanych na jednostkach pływających**

Na podstawie art. 8 pkt 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania zbiorników pomiarowych, zwanych dalej „zbiornikami”, zainstalowanych na jednostkach pływających, stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.

- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości zbiorników pomiarowych zainstalowanych na jednostkach pływających, zwanych dalej „zbiornikami”, z wymaganiami przepisów metrologicznych o zbiornikach pomiarowych zainstalowanych na jednostkach pływających, wprowadzonych zarządzeniem nr 41 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 4 kwietnia 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 8, poz. 44), zwanych dalej „przepisami o zbiornikach”.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes
Głównego Urzędu Miar
Krzysztof Mordziński

Załącznik do zarządzenia nr 42
Prezesa Głównego Urzędu Miar
z dnia 4 kwietnia 1995 r. (poz. 45)

INSTRUKCJA SPRAWDZANIA ZBIORNIKÓW POMIAROWYCH ZAINSTALOWANYCH NA JEDNOSTKACH PŁYWAJĄCYCH

Przyrządy pomiarowe i urządzenia pomiarowe pomocnicze stosowane do wzorcowania zbiorników

- § 1. Do wzorcowania zbiorników potrzebne są następujące przyrządy i urządzenia pomiarowe pomocnicze:
- 1) przymiary klasy dokładności I służące do pomiaru wysokości napełnienia zbiornika, stanowiące jego wyposażenie; przymiary te powinny mieć podziałkę na całej długości z działką elementarną o wartości 1 mm; zaleca się stosowanie przymiarów wstęgowych końcowo-kreskowych o szerokości wstęgi 12 mm, wyposażonych w obciążnik o masie 1 kg wykonany z materiału nieiskrzącego; w przypadku zbiorników przeznaczonych do ropy naftowej zaleca się stosowanie obciążników zakończonych stożkowo o masie 3 kg,
 - 2) termometr laboratoryjny o zakresie pomiarowym (0 ÷ 50) °C, z działką elementarną o wartości 0,5 °C,
 - 3) użytkowy licznik objętości cieczy wyposażony w niezbędne urządzenia i instalacje (filtr, odgaźnik, zawory itp.); dobór licznika zależy od pojemności nominalnej wzorcowanego zbiornika; w razie wzorcowania zbiornika jedynie przy użyciu licznika lub kilku liczników objętości cieczy zaleca się, aby czas wzorcowania wszystkich zbiorników danej jednostki pływającej nie przekroczył 70 godzin,
 - 4) wzorzec objętości służący do bieżącej kontroli użytkowego licznika objętości cieczy (zbiornik kontrolny lub kontrolny licznik objętości cieczy),
 - 5) zalegalizowany zbiornik pomiarowy lądowy, usytuowany jak najbliżej jednostki pływającej; stanowiska pomiarowe do wzorcowania zbiorników na jednostkach pływających powinny być wyposażone w szereg zbiorników pomiarowych lądowych o różnych powierzchniach poziomego przekroju lub w kolby pomiarowe II rzędu (w zależności od potrzeb); zaleca się stosowanie zbiorników lądowych z dachami stałymi,
 - 6) przyrząd o pojemności 1 dm³ do pobierania próbek,
 - 7) sekundomierz,
 - 8) tablice współczynników poprawkowych (temperaturowych) objętości wody – stanowiące załącznik nr 1.

Sposoby wzorcowania

- § 2.1. Zbiorniki mogą być wzorcowane za pomocą:
- 1) zbiorników pomiarowych lądowych albo
 - 2) liczników objętości cieczy.

2. Wyboru sposobu wzorcowania, stosowanych przyrządów pomiarowych oraz urządzeń pomiarowych pomocniczych dokonuje osoba wzorcująca zbiornik. Przy wyborze metody należy uwzględnić warunki i możliwości techniczne wzorcowania.
3. W odniesieniu do jednostek pływających projektowanych, których zbiorniki mają być wzorcowane, wybór sposobu wzorcowania, stosowanych przyrządów i urządzeń pomiarowych pomocniczych powinien być każdorazowo uzgodniony z Zakładem Termodynamiki Głównego Urzędu Miar i określony szczegółowo w dokumentacji projektowej jednostki pływającej.

Wzorcowanie zbiorników za pomocą zbiorników pomiarowych lądowych

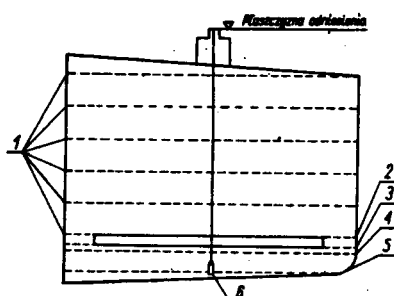
§ 3.1. Przed przystąpieniem do wzorcowania zbiorników należy:

- 1) sprawdzić czystość zbiorników i prawidłowość ich oznaczenia,
 - 2) sprawdzić, czy zbiorniki na danej jednostce pływającej były poddane próbie wodnej,
 - 3) dokonać przybliżonych pomiarów długości i szerokości poszczególnych zbiorników, a następnie obliczyć ich powierzchnie przekroju poziomego; wartości długości i szerokości można również przyjąć z dokumentacji technicznej,
 - 4) dokonać wyboru zbiorników pomiarowych lądowych; należy przy tym przestrzegać zasady, że powierzchnia poziomego przekroju zbiornika wzorcowanego nie powinna przekraczać powierzchni poziomego przekroju zbiornika lądowego,
 - 5) wypełnić dokładnie wodą rurociąg łączący zbiornik pomiarowy lądowy z jednostką pływającą; wzorcowania zbiorników dokonuje się za pomocą wody,
 - 6) sprawdzić szczelność rurociągu i zaworów; wskazane są instalacje naziemne,
 - 7) ustalić miejsce zamocowania zderzaka na przymiarze.
2. Rurociąg łączący zbiornik pomiarowy lądowy z jednostką pływającą oraz zawory powinny być tak wykonane, aby podczas wzorcowania woda ze zbiornika pomiarowego lądowego przelewała się jedynie do zbiornika wzorcowanego.
 3. Miejsce zamocowania zderzaka na przymiarze, służącym do pomiaru wysokości napełnienia zarówno zbiornika pomiarowego lądowego, jak i zbiornika wzorcowanego zainstalowanego na jednostce pływającej, powinno być tak wybrane, aby wskazanie zerowe przymiaru znajdowało się w odległości $(20 \div 50)$ mm od dna zbiornika.
 4. Wskazanie miejsca zamocowania zderzaka na przymiarze należy wybić na tabliczce znamionowej i podać w świadectwie legalizacji.

Przebieg wzorcowania

§ 4.1. Przebieg wzorcowania zbiorników:

- 1) zalać dna poszczególnych zbiorników, a następnie zmierzyć wysokość napełnienia zbiorników,
- 2) napełnić zbiornik odmierzoną objętością wody do wcześniej ustalonego poziomu i po napełnieniu wszystkich zbiorników przystąpić do pomiarów wysokości ich napełnienia; pomiar wysokości napełnienia zbiorników powinien być poprzedzony pomiarem temperatury wody w zbiorniku pomiarowym lądowym i zbiornikach wzorcowanych,
- 3) powtórzyć czynności według pkt 2 aż do osiągnięcia pojemności całkowitej poszczególnych zbiorników; zbiorniki należy kolejno uzupełnić wodą do poziomów ograniczających obszary interpolacji liniowej pokazanych na rysunku:



- 1 – poziomy w części zbiornika, w której nie występują wyraźne zmiany przekroju i w której nie ma rurociągów,
- 2 – poziom ograniczający od góry obszar, w którym znajdują się rury,
- 3 – poziom ograniczający od dołu obszar, w którym znajdują się rury,
- 4 – poziom na wysokości połączenia burty z dnem,
- 5 – poziom częściowego zalewu,
- 6 – przymiar wstęgowy z obciążnikiem.

2. Wysokość obszarów interpolacji liniowej w tych częściach zbiorników, w których nie występują wyraźne zmiany przekroju i w których nie ma urządzeń wewnętrznych, powinna wynosić nie mniej niż 1 m i nie więcej niż 2 m.
3. Aby dokonać pomiaru wysokości napełnienia zbiornika, należy przymiar zanurzyć w zbiorniku, aż zderzak oprze się o krawędź króćca pomiarowego, po czym przymiar wyjąć i odczytać wysokość napełnienia zbiornika. Po wytarciu przymiaru do sucha należy pomiar wysokości napełnienia zbiornika powtórzyć.
4. Jeżeli różnica między wynikami obu pomiarów nie przekracza 3 mm, należy je uznać za poprawne, przy czym jako wartość wysokości napełnienia przyjmuje się średnią arytmetyczną tych pomiarów.
5. Jeżeli różnica między wynikami obu pomiarów przekracza 3 mm, należy dokonać trzeciego pomiaru; do obliczenia średniej arytmetycznej należy przyjąć ten wynik z dwóch pierwszych pomiarów, który nie różni się więcej niż o 3 mm od wyniku trzeciego pomiaru.
6. Aby wskazanie przymiaru było czytelne (miejsce to jest zwilżone), należy w miejscu spodziewanego odczytu nałożyć na przymiar bardzo cienką warstwę specjalnej pasty lub mydła.
7. Pomiaru temperatury wody w zbiornikach należy dokonywać, uwzględniając następujące zalecenia:
 - 1) w celu wyznaczenia wartości średniej temperatury wody w zbiorniku należy zmierzyć temperaturę wody w kilku miejscach, tzn. próbki wody należy pobrać z różnych miejsc zbiornika,
 - 2) próbki wody należy pobierać w odległości ponad 450 mm od ścian zbiornika; w zbiornikach, w których króćce do pobierania próbek znajdują się blisko ścian, nie należy pobierać próbek od strony nasłonecznionej ani też poddanej działaniu wiatru, tylko w możliwie dużej odległości od ścian zbiornika,
 - 3) próbki wody należy pobierać z odpowiednich poziomów w zależności od wysokości napełnienia zbiornika; nie należy pobierać próbek z poziomów odległych od dna lub powierzchni wody mniej niż o 150 mm; poziomy te zestawiono w tablicy:

Wysokość napełnienia zbiornika m	Poziomy, z których należy pobrać próbkę wody	Przypadek
> 3,5	1/6, 1/2 i 5/6 wysokości napełnienia zbiornika	A
2 ÷ 3,5	1/4 i 3/4 wysokości napełnienia zbiornika	B
< 2	1/2 wysokości napełnienia zbiornika	C

PRZYPADK A

Jeżeli temperatura próbki wody pobranej z 1/2 wysokości napełnienia zbiornika nie różni się więcej niż o 0,5 °C od wartości średniej arytmetycznej temperatury wody trzech poziomów, to jako wartość temperatury wody należy przyjąć tę średnią.

W innym przypadku należy pobrać dodatkowe próbki z 9/10, 7/10, 3/10 i 1/10 wysokości napełnienia.

Jeżeli wartość średnia temperatury tych czterech próbek i próbki pobranej z 1/2 wysokości napełnienia nie różni się od wartości średniej temperatury poprzednich trzech próbek (1/6, 1/2, 5/6 wysokości) więcej niż o 0,5 °C, wtedy wartość średnią temperatury wszystkich siedmiu próbek należy przyjąć jako wartość temperatury wody. Gdy różnica przekracza 0,5 °C, należy zwiększyć liczbę próbek i postępować jak poprzednio.

PRZYPADK B

Jako wartość temperatury wody należy przyjąć wartość średniej arytmetycznej temperatur dwóch próbek, przy czym różnica między wartością temperatury wody a wartością temperatury każdej próbki nie powinna przekroczyć 0,5 °C.

Jeżeli różnica jest większa, należy dokonać dodatkowego pomiaru z 1/2 wysokości napełnienia i jako wartość temperatury wody przyjąć wartość średniej arytmetycznej temperatury trzech próbek.

PRZYPADK C

Jako wartość temperatury wody należy przyjąć wartość temperatury próbki pobranej z 1/2 wysokości napełnienia zbiornika.

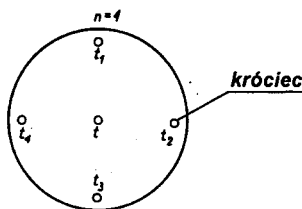
- 4) urządzenie do pobierania próbek cieczy powinno być zanurzone na wybranej wysokości napełnienia zbiornika przez 2 minuty i dopiero po tym czasie należy szarpnięciem za linkę wyciągnąć korek i wypełnić pojemnik cieczą,
 - 5) wypełniony wodą pojemnik urządzenia do pobierania próbek należy wyciągnąć ze zbiornika możliwie najszybciej,
 - 6) termometr należy zanurzyć w pojemniku jak najgłębiej, ale tak, aby móc odczytać wskazanie po 4 minutach od chwili zanurzenia.
8. Aby wyznaczyć wartość temperatury wody, próbki pobiera się najczęściej przez jeden króciec.
9. Przez więcej króćców należy pobierać próbki wody, gdy:
- 1) na przeciwległe strony zbiornika oddziałują bardzo różne warunki atmosferyczne (wiatr, silne nasłonecznienie),
 - 2) występują znaczne różnice temperatury wody w zbiornikach pomiarowych lądowych i zbiornikach wzorcowanych na jednostce pływającej,
 - 3) zachodzi podejrzenie nieregularnego rozkładu temperatury wody w zbiornikach.
10. Wartość średnią temperatury wody w zbiorniku należy wyznaczyć w następujący sposób:
- 1) jeżeli zbiornik jest wyposażony w jeden króciec – zgodnie z ust. 7,
 - 2) jeżeli zbiornik jest wyposażony w króćce zgodnie z § 3 ust. 11 pkt 2 przepisów o zbiornikach - według wzoru:

$$t_c = \frac{1}{n} \left(\frac{t + t_1}{2} + \frac{t + t_2}{2} + \dots + \frac{t + t_{n-1}}{2} + \frac{t + t_n}{2} \right)$$

gdzie:

- t_c – wartość średnia temperatury wody w zbiorniku,
- $t, t_1, t_2, \dots, t_{n-1}, t_n$ – wartości średnie temperatury wody wyznaczone zgodnie z ust. 7,
- n – liczba króćców przy ścianie.

Przykład rozmieszczenia króćców:



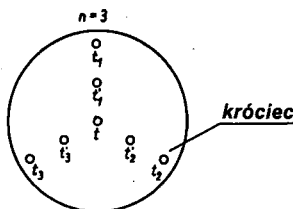
- 3) jeżeli zbiornik jest wyposażony w króćce zgodnie z § 3 ust. 11 pkt 3 przepisów o zbiornikach - według wzoru:

$$t_c = \frac{1}{n} \left(\frac{t_1 + t'_1 + t}{3} + \frac{t_2 + t'_2 + t}{3} + \frac{t_3 + t'_3 + t}{3} + \dots + \frac{t_{n-1} + t'_{n-1} + t}{3} + \frac{t_n + t'_n + t}{3} \right)$$

gdzie:

- t_c – wartość średnia temperatury wody w zbiorniku,
- $t, t_1, t'_1, t_2, t'_2, t_3, t'_3, t_{n-1}, t'_{n-1}, t_n$ i t'_n – wartości średnie temperatury wody wyznaczone zgodnie z ust. 7,
- n – liczba króćców przy ścianie.

Przykład rozmieszczenia króćców:



- 4) jeżeli zbiornik jest wyposażony w króćce umieszczone przy ścianie zbiornika – według wzoru:

$$t_c = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

gdzie:

- t_c – wartość średnia temperatury wody w zbiorniku,
 t_i – wartości średnie temperatury wody wyznaczone zgodnie z ust. 7,
 n – liczba króćców przy ścianie.
11. Wyniki obliczenia wartości średniej temperatury wody w zbiorniku zaokrągla się do 0,5 °C.

Wzorcowanie zbiorników za pomocą liczników objętości cieczy

- § 5. Wzorcowania zbiorników za pomocą liczników objętości cieczy można dokonać tylko wówczas, gdy nie dysponuje się zbiornikami pomiarowymi lądowymi o odpowiedniej objętości.
- § 6.1. Podczas wzorcowania zbiorników należy w regularnych odstępach czasu sprawdzać liczniki objętości cieczy. Do sprawdzania wskazań liczników należy stosować odpowiedni zbiornik pomiarowy kontrolny, kontrolny licznik objętości cieczy lub kolbę pomiarową.
2. W wyniku sprawdzenia licznika należy wyznaczyć współczynnik poprawkowy χ licznika według wzoru:

$$\chi = \frac{V_p}{V_n}$$

gdzie:

- V_p – objętość poprawna wody zmierzona za pomocą zbiornika kontrolnego, kontrolnego licznika objętości lub kolby pomiarowej,
 V_n – objętość wody wskazana przez licznik objętości zastosowany do wzorcowania zbiornika.
3. Liczniki objętości cieczy należy sprawdzać przy takim strumieniu objętości, przy jakim dokonuje się wzorcowania zbiornika.
- § 7.1. Podczas wzorcowania zbiornika należy dokonywać pomiaru temperatury wody przepływającej przez licznik i temperatury wody w zbiorniku.
2. Pomiaru temperatury wody w zbiorniku należy dokonywać według zaleceń podanych w § 5 ust. 7 i 8.
3. Jako temperaturę dawki wody, która przepłynęła przez licznik objętości, należy przyjąć wartość średniej arytmetycznej temperatury z pomiarów dokonanych na początku i pod koniec odcmierzonej dawki wody.

Dokumentowanie wyników wzorcowania

- § 8.1. Wyniki wzorcowania zbiornika dokonanego za pomocą zbiorników pomiarowych lądowych należy wpisać do zapiski. Przykład wypełnionej zapiski podano w załączniku nr 2.
2. Wyniki wzorcowania zbiornika dokonanego za pomocą liczników objętości należy wpisać do zapiski. Przykład wypełnienia zapiski podano w załączniku nr 3.
3. Opracowanie wyników wzorcowania zbiornika dokonanego za pomocą pomiarowych zbiorników lądowych, przedstawia przykładowo załącznik nr 4, a za pomocą licznika objętości cieczy – załącznik nr 5.
- § 9. Jeżeli sprawdzany zbiornik spełnia wymagania przepisów o zbiornikach, wydaje się świadectwo legalizacji wraz z instrukcją opracowaną analogicznie do instrukcji dotyczącej zbiorników lądowych, których górna granica wysokości napełnienia nie przekracza 3 m.

Załącznik nr 1
do instrukcji sprawdzania zbiorników pomiarowych
zainstalowanych na jednostkach pływających

TABLICA 1

**Współczynniki poprawkowe (temperaturowe) objętości wody
w przypadku obniżania temperatury wody**

Początkowa temperatura wody °C	Zmiana (obniżenie) temperatury wody °C										Początkowa temperatura wody °C
	0,5 °C	1,0 °C	1,5 °C	2,0 °C	2,5 °C	3,0 °C	3,5 °C	4,0 °C	4,5 °C	5,0 °C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10,0	0,99995	0,99990	0,99985	0,99980	0,99974	0,99968	0,99961	0,99954	0,99947	0,99940	10,0
10,5	0,99995	0,99990	0,99984	0,99978	0,99972	0,99966	0,99959	0,99952	0,99944	0,99937	10,5
11,0	0,99995	0,99989	0,99983	0,99977	0,99971	0,99964	0,99957	0,99950	0,99942	0,99934	11,0
11,5	0,99994	0,99988	0,99982	0,99976	0,99969	0,99962	0,99955	0,99947	0,99939	0,99931	11,5
12,0	0,99994	0,99988	0,99981	0,99975	0,99968	0,99960	0,99952	0,99944	0,99936	0,99928	12,0
12,5	0,99994	0,99987	0,99981	0,99973	0,99966	0,99958	0,99950	0,99942	0,99933	0,99925	12,5
13,0	0,99993	0,99987	0,99980	0,99972	0,99964	0,99956	0,99948	0,99940	0,99931	0,99922	13,0
13,5	0,99993	0,99986	0,99979	0,99971	0,99963	0,99955	0,99946	0,99937	0,99928	0,99919	13,5
14,0	0,99993	0,99985	0,99978	0,99970	0,99961	0,99953	0,99944	0,99935	0,99926	0,99916	14,0
14,5	0,99993	0,99985	0,99977	0,99969	0,99960	0,99951	0,99942	0,99933	0,99923	0,99913	14,5
15,0	0,99992	0,99984	0,99976	0,99967	0,99959	0,99949	0,99940	0,99930	0,99920	0,99910	15,0
15,5	0,99992	0,99984	0,99975	0,99966	0,99957	0,99948	0,99938	0,99928	0,99918	0,99907	15,5
16,0	0,99992	0,99983	0,99974	0,99965	0,99956	0,99946	0,99936	0,99926	0,99915	0,99905	16,0
16,5	0,99991	0,99983	0,99973	0,99964	0,99954	0,99944	0,99934	0,99924	0,99913	0,99902	16,5
17,0	0,99991	0,99982	0,99973	0,99963	0,99953	0,99943	0,99932	0,99922	0,99911	0,99899	17,0
17,5	0,99991	0,99981	0,99972	0,99962	0,99952	0,99941	0,99930	0,99919	0,99908	0,99897	17,5
18,0	0,99991	0,99981	0,99971	0,99961	0,99950	0,99940	0,99928	0,99917	0,99906	0,99894	18,0
18,5	0,99990	0,99980	0,99970	0,99960	0,99949	0,99938	0,99927	0,99915	0,99903	0,99891	18,5
19,0	0,99990	0,99980	0,99969	0,99959	0,99948	0,99936	0,99925	0,99913	0,99901	0,99889	19,0
19,5	0,99990	0,99979	0,99969	0,99958	0,99946	0,99935	0,99923	0,99911	0,99899	0,99886	19,5
20,0	0,99989	0,99979	0,99968	0,99957	0,99945	0,99933	0,99921	0,99909	0,99897	0,99884	20,0
20,5	0,99989	0,99978	0,99967	0,99956	0,99944	0,99932	0,99920	0,99907	0,99894	0,99881	20,5
21,0	0,99989	0,99978	0,99966	0,99955	0,99942	0,99930	0,99918	0,99905	0,99892	0,99879	21,0
21,5	0,99989	0,99977	0,99966	0,99954	0,99941	0,99929	0,99916	0,99902	0,99890	0,99876	21,5
22,0	0,99988	0,99977	0,99965	0,99952	0,99940	0,99927	0,99914	0,99901	0,99888	0,99874	22,0
22,5	0,99988	0,99976	0,99964	0,99951	0,99939	0,99926	0,99913	0,99899	0,99886	0,99872	22,5
23,0	0,99988	0,99976	0,99963	0,99950	0,99938	0,99924	0,99911	0,99897	0,99883	0,99869	23,0
23,5	0,99988	0,99975	0,99963	0,99950	0,99936	0,99923	0,99909	0,99895	0,99881	0,99867	23,5
24,0	0,99987	0,99975	0,99962	0,99949	0,99935	0,99921	0,99908	0,99893	0,99879	0,99864	24,0
24,5	0,99987	0,99974	0,99961	0,99948	0,99934	0,99920	0,99906	0,99892	0,99877	0,99862	24,5
25,0	0,99987	0,99974	0,99960	0,99947	0,99933	0,99919	0,99904	0,99890	0,99875	0,99860	25,0
25,5	0,99987	0,99973	0,99960	0,99946	0,99932	0,99917	0,99903	0,99888	0,99873	0,99858	25,5
26,0	0,99987	0,99973	0,99959	0,99945	0,99930	0,99916	0,99901	0,99886	0,99871	0,99855	26,0
26,5	0,99986	0,99972	0,99958	0,99944	0,99929	0,99915	0,99899	0,99884	0,99869	0,99853	26,5
27,0	0,99986	0,99972	0,99958	0,99943	0,99928	0,99913	0,99898	0,99882	0,99867	0,99851	27,0
27,5	0,99986	0,99971	0,99957	0,99942	0,99927	0,99912	0,99896	0,99881	0,99865	0,99849	27,5
28,0	0,99986	0,99971	0,99956	0,99941	0,99926	0,99910	0,99895	0,99879	0,99863	0,99846	28,0
28,5	0,99985	0,99971	0,99956	0,99940	0,99925	0,99909	0,99893	0,99877	0,99861	0,99844	28,5
29,0	0,99985	0,99970	0,99955	0,99939	0,99924	0,99908	0,99892	0,99875	0,99859	0,99842	29,0
29,5	0,99985	0,99970	0,99954	0,99939	0,99923	0,99907	0,99890	0,99874	0,99857	0,99840	29,5
30,0	0,99985	0,99969	0,99954	0,99938	0,99922	0,99905	0,99889	0,99872	0,99855	0,99838	30,0

TABLICA 2

**Współczynniki poprawkowe (temperaturowe) objętości wody
w przypadku wzrostu temperatury wody**

Początkowa temperatura wody °C	Zmiana (podwyższenie) temperatury wody °C										Początkowa temperatura wody °C
	5 °C	4,5 °C	4,0 °C	3,5 °C	3,0 °C	2,5 °C	2,0 °C	1,5 °C	1,0 C	0,5 °C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10,0	1,00027	1,00026	1,00024	1,00022	1,00020	1,00018	1,00015	1,00012	1,00008	1,00004	10,0
10,5	1,00030	1,00029	1,00027	1,00025	1,00022	1,00020	1,00016	1,00013	1,00009	1,00005	10,5
11,0	1,00034	1,00032	1,00030	1,00027	1,00024	1,00021	1,00018	1,00014	1,00010	1,00005	11,0
11,5	1,00037	1,00035	1,00032	1,00030	1,00026	1,00023	1,00019	1,00015	1,00010	1,00005	11,5
12,0	1,00041	1,00038	1,00035	1,00032	1,00028	1,00025	1,00020	1,00016	1,00011	1,00006	12,0
12,5	1,00044	1,00041	1,00038	1,00034	1,00030	1,00026	1,00022	1,00017	1,00012	1,00006	12,5
13,0	1,00047	1,00044	1,00040	1,00037	1,00032	1,00028	1,00023	1,00018	1,00012	1,00006	13,0
13,5	1,00051	1,00047	1,00043	1,00039	1,00034	1,00029	1,00024	1,00019	1,00013	1,00007	13,5
14,0	1,00054	1,00050	1,00046	1,00041	1,00036	1,00031	1,00025	1,00019	1,00013	1,00007	14,0
14,5	1,00057	1,00053	1,00048	1,00043	1,00038	1,00032	1,00027	1,00020	1,00014	1,00007	14,5
15,0	1,00060	1,00056	1,00051	1,00045	1,00040	1,00034	1,00028	1,00021	1,00015	1,00007	15,0
15,5	1,00063	1,00058	1,00053	1,00048	1,00042	1,00036	1,00029	1,00022	1,00015	1,00008	15,5
16,0	1,00066	1,00061	1,00056	1,00050	1,00044	1,00037	1,00030	1,00023	1,00016	1,00008	16,0
16,5	1,00069	1,00064	1,00058	1,00052	1,00045	1,00039	1,00031	1,00024	1,00016	1,00008	16,5
17,0	1,00072	1,00067	1,00060	1,00054	1,00047	1,00040	1,00033	1,00025	1,00017	1,00009	17,0
17,5	1,00075	1,00069	1,00063	1,00056	1,00049	1,00041	1,00034	1,00026	1,00017	1,00009	17,5
18,0	1,00078	1,00072	1,00065	1,00058	1,00051	1,00043	1,00035	1,00027	1,00018	1,00009	18,0
18,5	1,00081	1,00075	1,00067	1,00060	1,00052	1,00044	1,00036	1,00027	1,00019	1,00009	18,5
19,0	1,00084	1,00077	1,00070	1,00062	1,00054	1,00046	1,00037	1,00028	1,00019	1,00010	19,0
19,5	1,00087	1,00080	1,00072	1,00064	1,00056	1,00047	1,00038	1,00029	1,00020	1,00010	19,5
20,0	1,00090	1,00082	1,00074	1,00066	1,00057	1,00048	1,00039	1,00030	1,00020	1,00010	20,0
20,5	1,00093	1,00085	1,00076	1,00068	1,00059	1,00050	1,00040	1,00031	1,00021	1,00011	20,5
21,0	1,00095	1,00087	1,00078	1,00070	1,00061	1,00051	1,00041	1,00031	1,00021	1,00011	21,0
21,5	1,00098	1,00089	1,00081	1,00072	1,00062	1,00052	1,00042	1,00032	1,00022	1,00011	21,5
22,0	1,00101	1,00092	1,00083	1,00073	1,00064	1,00054	1,00043	1,00033	1,00022	1,00011	22,0
22,5	1,00103	1,00094	1,00085	1,00075	1,00065	1,00055	1,00045	1,00034	1,00023	1,00012	22,5
23,0	1,00106	1,00097	1,00087	1,00077	1,00067	1,00056	1,00046	1,00034	1,00023	1,00012	23,0
23,5	1,00109	1,00099	1,00089	1,00079	1,00068	1,00058	1,00047	1,00035	1,00024	1,00012	23,5
24,0	1,00111	1,00101	1,00091	1,00081	1,00070	1,00059	1,00048	1,00036	1,00024	1,00012	24,0
24,5	1,00114	1,00104	1,00093	1,00082	1,00071	1,00060	1,00049	1,00037	1,00025	1,00013	24,5
25,0	1,00116	1,00106	1,00095	1,00084	1,00073	1,00061	1,00050	1,00038	1,00025	1,00013	25,0
25,5	1,00119	1,00108	1,00097	1,00086	1,00074	1,00062	1,00050	1,00038	1,00026	1,00013	25,5
26,0	1,00121	1,00110	1,00099	1,00087	1,00076	1,00064	1,00051	1,00039	1,00026	1,00013	26,0
26,5	1,00124	1,00112	1,00101	1,00089	1,00077	1,00065	1,00052	1,00040	1,00027	1,00013	26,5
27,0	1,00126	1,00115	1,00103	1,00091	1,00079	1,00066	1,00053	1,00040	1,00027	1,00014	27,0
27,5	1,00129	1,00117	1,00105	1,00093	1,00080	1,00067	1,00054	1,00041	1,00028	1,00014	27,5
28,0	1,00131	1,00119	1,00107	1,00094	1,00081	1,00068	1,00055	1,00042	1,00028	1,00014	28,0
28,5	1,00133	1,00121	1,00109	1,00096	1,00083	1,00070	1,00056	1,00042	1,00029	1,00014	28,5
29,0	1,00136	1,00123	1,00110	1,00097	1,00084	1,00071	1,00057	1,00043	1,00029	1,00015	29,0
29,5	1,00138	1,00125	1,00112	1,00099	1,00086	1,00072	1,00058	1,00044	1,00029	1,00015	29,5

Załącznik nr 2
do instrukcji sprawdzania zbiorników pomiarowych
zainstalowanych na jednostkach pływających
– przykład wypełnionej zapiski

Zapiska wzorcowania zbiornika za pomocą zbiornika pomiarowego lądowego

Nr zbiornika 11

Jednostka pływająca: *zbiornikowiec PŻM „DOROTA”*

Wskazanie zamocowania zderzaka na przymiarze zbiornika wzorcowanego 7120 mm

Zbiornik lądowy nr 2

Miejsce wzorcowania *Gdańsk – Port Północny*

Data wzorcowania: 6 marca 1995 r.

Wzorcowania dokonał: *P. Kosewski*

Lp.	Zbiornik lądowy (wzorec objętości)				Zbiornik wzorcowany				Uwagi	
	Wskazanie wysokości napelnienia mm		Objętość odpowiadająca poszczególnym wskazaniom napelnienia dm ³		Objętość dawki (kol. 5 - kol. 4) dm ³	Temperatura wody °C	Temperatura wody °C	Wskazanie wysokości napelnienia mm		Objętość odpowiadająca poszczególnym wysokościami dm ³
	przed odmierzeniem dawki	po odmierzeniu dawki	przed odmierzeniem dawki	po odmierzeniu dawki						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	6 299	6 241	1 869 610	1 852 380	17 230	13,0	11,0	120	17 230	
2	5 780	5 624	1 717 260	1 669 140	48 120	12,0	10,0	285	65 350	
3	4 120	3 480	1 222 420	1 032 130	190 290	13,5	10,5	922	255 640	
4	17 264	16 260	5 124 020	4 826 110	297 910	14,0	10,5	1 935	553 550	
5	12 128	11 115	3 599 930	3 299 290	300 640	14,5	11,5	3 000	854 190	
6	8 624	7 620	2 599 930	2 261 920	298 010	14,5	12,0	4 015	1 152 200	
7	5 200	4 200	1 543 200	1 246 180	297 020	15,0	12,5	5 020	1 449 220	
8	3 020	2 015	895 240	596 170	299 070	15,5	13,0	6 030	1 748 290	

Załącznik nr 3
do instrukcji sprawdzania zbiorników pomiarowych
zainstalowanych na jednostkach pływających
– przykład wypełnionej zapiski

**Zapiska wzorcowania zbiornika
za pomocą licznika objętości cieczy**

Nr zbiornika 11

Jednostka pływająca: *bunkrowiec m/t „JOANNA”*

Wskazanie zamocowania zderzaka na przymiarze nr 168/77 2 000 mm

Miejsce wzorcowania – *Szczecin*

Licznik objętości typ LC nr 1684

Data wzorcowania – *28 kwietnia 1995 r.*

Wzorcowania dokonał – *W. Popiołek*

Lp.	Licznik objętości cieczy						Zbiornik wzorcowany			Uwagi
	Wskazanie początkowe	Wskazanie końcowe	Objętość dawki (kol.3 - kol.2)	Czas	Strumień objętości (kol.4 - kol.5)	Temperatura wody	Temperatura wody	Wskazanie wysokości napełnienia	Objętość odpowiadająca poszczególnym wysokościom napełnienia	
	dm ³	dm ³	dm ³	min	dm ³ /min	°C	°C	mm	dm ³	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	468249	488249	20000	24,60	813	27,0	26,5	235	20000	
2	534118	564410	30292	37,58	806	27,5	27,0	461	50292	
3	684201	734239	50038	60,73	824	28,0	27,0	835	100330	
4	802600	85 216	54616	67,01	815	29,0	27,5	1166	154946	
5	910184	964740	54556	67,35	810	29,5	28,0	1475	209502	
6	1264121	1317385	53264	64,96	820	29,0	27,0	1780	262766	

**Wyniki wzorcowania zbiornika za pomocą zbiornika pomiarowego lądowego
z uwzględnieniem poprawek temperaturowych**

I.p.	Objętość dawki wody w temperaturze odniesienia 20 °C (kol. 6 zał. nr 2)	Temperatura wody w zbiorniku lądowym t	Współczynnik poprawkowy (temperaturowy) objętości zbiornika lądowego $1+\beta(t-20^{\circ}\text{C})$	Objętość dawki wody w temperaturze t (kol.2 · kol.4)	Temperatura wody w zbiorniku wzorcowanym t _w	Współczynnik poprawkowy (temperaturowy) objętości wody (zał. nr 1)	Objętość wody w temperaturze t _w	Objętość wody w zbiorniku wzorcowanym po uwzględnieniu zmian temperatury podczas wzorcowania	Objętość wody po uwzględnieniu wszystkich wpływów temperatury	Współczynnik przesłania z temperatury t _w na 20 °C $1-\beta(t_w-20^{\circ}\text{C})$	Objętość zbiornika wzorcowanego w temperaturze odniesienia 20 °C (kol.10 · kol.11)	Wysokość napełnienia (zał. nr 2 kol. 9)
	dm ³	°C		dm ³	°C		dm ³	dm ³	dm ³		dm ³	mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	17230	13,0	0,99977	17226	11,0	0,99972	17221	17221	17221	1,00030	17226	120
2	48120	12,0	0,99974	48107	10,0	0,99975	48095	$48095 + 17221 \cdot 0,99989 = 65314$	65314	1,00033	65336	285
3	190290	13,5	0,99979	190250	10,5	0,99955	190164	$190164 + 65314 \cdot 1,00004 = 255481$	255481	1,00031	255560	922
4	297910	14,0	0,99980	297850	10,5	0,99944	297683	$297683 + 255481 \cdot 1,00000 = 553164$	553164	1,00031	553335	1935
5	300640	14,5	0,99982	300586	11,5	0,99951	300439	$300439 + 553164 \cdot 1,00009 = 853653$	853653	1,00028	853892	3000
6	298010	14,5	0,99982	297956	12,0	0,99960	297837	$297837 + 853653 \cdot 1,00005 = 1151533$	1151533	1,000264	1151837	4015
7	297020	15,0	0,99983	296970	12,5	0,99959	296848	$296848 + 1151533 \cdot 1,00006 = 1448450$	1448450	1,000248	1448809	5020
8	299070	15,5	0,99985	299025	13,0	0,99957	298896	$298896 + 1448450 \cdot 1,00006 = 1747433$	1747433	1,000231	1747837	6030

Współczynnik rozszerzalności objętościowej dla stali $\beta = 0,000033 \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$

Załącznik nr 4
do instrukcji sprawdzania zbiorników pomiarowych
zainstalowanych na jednostkach pływających
- przykład opracowania wyników wzorcowania

**Wyniki wzorcowania zbiornika za pomocą licznika objętości cieczy
z uwzględnieniem poprawek**

Lp.	Objętość dawki wody (zał. nr 3 kol. 4)	Temperatura wody przepływającej przez licznik	Temperatura wody w zbiorniku wzorcowanym t_w	Współczynnik poprawki (zał. nr 1)	Objętość w temperaturze wzorcowanego (kol. 3 - kol. 6)	Objętość wody w zbiorniku wzorcowanym po uwzględnieniu poprawek	Objętość po uwzględnieniu wszystkich poprawek	Współczynnik przejścia z temperatury t_w na 20°C $1-\beta$ ($t_w-20^\circ\text{C}$)	Objętość zbiornika wzorcowanego w temperaturze odniesienia 20°C (kol.9 - kol.10)	Wysokość napełnienia (zał. nr 3 kol. 9)
	dm ³	°C	°C		dm ³	dm ³	dm ³		dm ³	mm
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	20000	27,0	26,5	0,99986	19941	19941	19941	0,99979	19937	235
2	30292	27,5	27,0	0,99986	30203	$30203 + 19941 \cdot 1,00013 = 50147$	50147	0,99977	50135	461
3	50038	28,0	27,0	0,99971	49884	$49884 + 50147 \text{ dm}^3 \cdot 1 = 100031$	100031	0,999769	100008	835
4	54616	29,0	27,5	0,99955	54438	$54438 + 100031 \cdot 1,00014 = 154483$	154483	0,999753	154445	1166
5	54556	29,5	28,0	0,99954	54378	$54378 + 154483 \cdot 1,00014 = 20888$	208883	0,999736	208829	1475
6	53264	29,0	27,0	0,99939	53083	$53083 + 208 \cdot 0,99971 = 261905$	261905	0,999769	261844	1780

Współczynnik rozszerzalności objętościowej dla stali $\beta = 0,000033 \frac{1}{^\circ\text{C}}$

Załącznik nr 5
do instrukcji sprawdzania zbiorników pomiarowych
zainstalowanych na jednostkach pływających
- przykład opracowania wyników wzorcowania

46

**ZARZĄDZENIE NR 43
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
z dnia 4 kwietnia 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o beczkach
stosowanych jako naczynia pomiarowe**

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o beczkach stosowanych jako naczynia pomiarowe, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać beczki stosowane jako naczynia pomiarowe podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes
Głównego Urzędu Miar
Krzysztof Mordziński

Załącznik do zarządzenia nr 43
Prezesa Głównego Urzędu Miar
z dnia 4 kwietnia 1995 r. (poz. 46)

**PRZEPISY METROLOGICZNE O BECZKACH
STOSOWANYCH JAKO NACZYNNIA POMIAROWE**

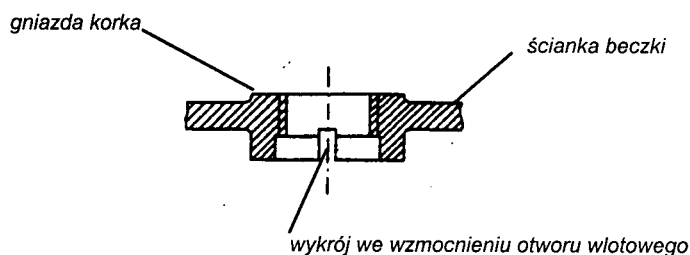
Postanowienia ogólne

- § 1.1. Przepisy dotyczą beczek stosowanych jako naczynia pomiarowe, zwanych dalej „beczkami”, służących do wyznaczania objętości cieczy (piwa, wina, miodu pitnego, octu itp.) całkowicie ich wypełniających.
- § 2.1. Pojemnością nominalną beczki jest wartość objętości oznaczona na beczce.
 - 2. Pojemnością poprawną beczki jest objętość cieczy w niej zawarta w temperaturze odniesienia 20 °C, gdy beczka jest całkowicie wypełniona aż do górnego ograniczenia jej pojemności.
 - 3. Górne ograniczenie pojemności beczki stanowi płaszczyzna pozioma, wyznaczona przez dolną krawędź otworu wlewowego albo przez wskaz znajdujący się w gnieździe korka otworu wlewowego.
- § 3. Pojemność beczki powinna wynosić co najmniej 10 litrów.

Materiał, konstrukcja i wykonanie

- § 4.1. Beczki mogą być wykonywane z metalu lub z drewna drzew liściastych.
 - 2. Materiał i wykonanie beczek powinny zapewniać niezmienną pojemność beczki. Przy wzroście temperatury 10 °C - 30 °C pojemność beczki nie powinna wzrastać więcej niż o 0,25 %.

3. Beczki powinny być tak skonstruowane, aby podczas ich napełniania nie było możliwe powstawanie przestrzeni nie wypełnionej cieczą.
4. Otwór wlewowy powinien być umieszczony w takim miejscu beczki, aby było możliwe całkowite jej napełnienie. Jeżeli dla wzmocnienia gniazda korka otworu wlewowego zastosowano zgrubienie lub króciec, sięgający do wnętrza beczki, to we wzmocnieniu powinny być wykonane otwory albo wykroje, sięgające do wewnętrznej powierzchni pobocznic, co przedstawia rysunek:



5. Beczki powinny być szczelne i mieć kształt regularny, bez zniekształceń.
6. Konstrukcja beczki powinna zapobiegać jej zniekształceniu i uszkodzeniu przy normalnym użytkowaniu.
7. Zmiana pojemności beczki do piwa i cieczy gazowanych, przy nadciśnieniu wewnątrz o wartości 0,1 MPa utrzymywanym przez 48 h, nie powinna przekraczać 0,25 %.

Oznaczenia

§ 5.1. Na beczkach powinny być umieszczone oznaczenia:

- 1) nazwa lub znak wytwórcy,
- 2) numer identyfikacyjny (fabryczny lub inwentarzowy),
- 3) pojemność nominalna w litrach,
- 4) nadany znak zatwierdzenia typu.

2. Oznaczenia pojemności powinny być:

- 1) na beczkach metalowych – wytłoczone lub na przymocowanych do nich tabliczkach metalowych – wybite,
- 2) na beczkach drewnianych – wypalone lub na przymocowanych do nich tabliczkach metalowych – wybite albo wytłoczone.

3. Oznaczenia i miejsce na nałożenie cechy legalizacyjnej powinny być widoczne, gdy otwór wlewowy beczki znajduje się na górze.

Błędy graniczne dopuszczalne

§ 6.1. Błędy graniczne dopuszczalne pojemności wynoszą:

- 1) dla beczek metalowych $\pm 0,3$ %, lecz nie mniej niż $\pm 0,1$ l,
- 2) dla beczek drewnianych $\pm 0,5$ %.

2. Błędy obiegowe graniczne pojemności beczek są dwukrotnie większe od podanych w ust.1.

Warunki właściwego stosowania

§ 7. Beczki powinny być przechowywane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej

- § 8.1. Okres ważności legalizacji beczek drewnianych wynosi pięć lat, licząc od dnia 1 stycznia roku, w którym legalizacja została dokonana.
2. Legalizacja beczek metalowych traci ważność z chwilą uszkodzenia cech legalizacyjnych lub uszkodzenia beczek (wgniecenia, wybrzuszenia, braku szczelności).
3. Termin, do którego beczki mogą być wprowadzone do obrotu lub użytkowania, określany jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.

47

ZARZĄDZENIE NR 44 PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR z dnia 4 kwietnia 1995 r.

w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania beczek stosowanych jako naczynia pomiarowe

Na podstawie art. 8 pkt 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz.U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania beczek, stosowanych jako naczynia pomiarowe, stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości beczek, stosowanych jako naczynia pomiarowe, zwanych dalej „beczkami”, z wymaganiami przepisów metrologicznych o beczkach, stosowanych jako naczynia pomiarowe, wprowadzonych zarządzeniem nr 43 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 4 kwietnia 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 8, poz. 46), zwanych dalej „przepisami o beczkach”.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Prezes
Głównego Urzędu Miar
Krzysztof Mordziński

Załącznik do zarządzenia nr 44
Prezesa Głównego Urzędu Miar
z dnia 4 kwietnia 1995 r. (poz. 47)

INSTRUKCJA SPRAWDZANIA BECZEK STOSOWANYCH JAKO NACZYNNIA POMIAROWE

Przyrządy pomiarowe i urządzenia pomocnicze stosowane do sprawdzania

- § 1. Do sprawdzania beczek potrzebne są przyrządy pomiarowe i urządzenia pomocnicze:
- 1) waga dziesiętna prostodźwigniowa nierównoramienna o udźwigu odpowiednim do pojemności beczki,
 - 2) komplet wzorców masy IV rzędu od 1 g do 20 kg,

- 3) przyrządy sześciانujące do wody, zwane dalej „przyrządami sześciانującymi”,
- 4) kolby metalowe II rzędu, zwane dalej „kolbami”,
- 5) cylindry pomiarowe,
- 6) młotek gumowy,
- 7) latarka ręczna.

Przebieg sprawdzania

- § 2. Sprawdzanie beczek obejmuje:
- 1) oględziny zewnętrzne,
 - 2) sprawdzanie pojemności.
- § 3. Podczas oględzin zewnętrznych należy sprawdzić, czy:
- 1) ścianki beczki są gładkie, bez wgnieceń i wypukłości,
 - 2) oznaczenia podane na beczce odpowiadają wymaganiom przepisów o beczkach.

Sprawdzanie pojemności beczek

- § 4.1. Pojemność beczek sprawdza się metodą objętościową lub wagową.
2. Sprawdzenia pojemności beczek metodą objętościową dokonuje się za pomocą przyrządów sześciانujących lub kolb.

Sprawdzanie metodą objętościową

- § 5.1. Wewnętrzne ścianki beczek powinny być zwilżone wodą.
2. Beczki drewniane, nie zabezpieczone wewnątrz środkami wodoodpornymi, napełnia się wodą, którą wylewa się po upływie 24 godzin.
 3. Sprawdzanie pojemności beczek za pomocą przyrządu sześciانującego powinno przebiegć w następujący sposób:
 - 1) określa się maksymalną pojemność V_{max} przyrządu sześciانującego, użytygo do sprawdzania pojemności beczki według wzoru:
$$V_{max} = 1300 e_d$$
gdzie: e_d – błąd graniczny dopuszczalny pojemności beczki w dm^3 ,
 - 2) przyrząd sześciانujący napełnia się wodą i odczytuje położenie koła podziałowego względem wskazówki; zaleca się tak napełnić przyrząd sześciانujący, aby nie zachodziła potrzeba odczytywania dziesiętnych części działki elementarnej,
 - 3) beczkę napełnia się wodą, wypływającą z przyrządu sześciانującego, aż do momentu, gdy poziom wody osiągnie górne ograniczenie pojemności beczki i odczytuje się wskazanie koła podziałowego,
 - 4) oblicza się pojemność beczki w litrach jako różnicę wskazań koła podziałowego przed i po napełnieniu jej wodą.
 4. Sprawdzanie pojemności beczek za pomocą kolb powinno przebiegać w następujący sposób:
 - 1) kolbę o pojemności odpowiadającej nominalnej pojemności beczki napełnia się wodą do poziomu odpowiadającego górnemu ograniczeniu pojemności kolby,
 - 2) z napełnionej kolby przelewa się bez strat część wody do cylindra pomiarowego o pojemności $1 dm^3$ napełnionego wstępnie wodą do wskazania $0,5 dm^3$,
 - 3) beczkę napełnia się wodą z kolby przygotowanej według pkt 2; przy przelewaniu wody z kolby do beczki należy użyć lejka, aby uniknąć wylewania wody na zewnątrz oraz odczekać 30 s na wykroplenie kolby,

- 4) do beczki wlewa się ostrożnie wodę z cylindra pomiarowego przygotowanego według pkt 2, aż do górnego ograniczenia pojemności beczki,
- 5) odczytuje się wskazanie napełnienia cylindra pomiarowego i oblicza się pojemność beczki według wzoru:

$$V_{20^{\circ}\text{C}} = V_k + (V_c - 500 \text{ cm}^3) : 1000$$

gdzie:

$V_{20^{\circ}\text{C}}$ – pojemność poprawna beczki w dm^3 w temperaturze odniesienia 20°C ,

V_k – pojemność kolby w dm^3 ,

V_c – odczytane wskazanie napełnienia cylindra pomiarowego w cm^3 .

Sprawdzanie metodą wagową

§ 6. Sprawdzanie pojemności beczek metodą wagową powinno przebiegć w następujący sposób:

- 1) beczkę napełnia się wodą,
- 2) po upływie 24 godzin beczkę opukuje się gumowym młotkiem, w celu usunięcia z jej ścianek ewentualnych pęcherzyków powietrza i dokonuje się pomiaru temperatury wody zawartej w beczce,
- 3) do beczki dolewa się tyle wody, aby jej poziom znalazł się w płaszczyźnie wyznaczonej przez jej górne ograniczenie pojemności,
- 4) zamyka się otwór służący do napełnienia i beczkę ustawia się na pomoście wagi,
- 5) dokonuje się pomiaru masy beczki z wodą – masy brutto m_b ,
- 6) wodę z beczki wylewa się ze szczególną ostrożnością, aby nie zachlapać zewnętrznych ścianek,
- 7) dokonuje się pomiaru masy opróżnionej beczki wraz z korkiem zamykającym otwór – tary m_t ; pomiaru masy według pkt 5 i 7 dokonuje się za pomocą wzorców masy IV rzędu; korzystanie z urządzenia przesuwnikowego wagi przy wyznaczaniu masy jest zabronione,
- 8) oblicza się masę wody wypełniającej beczkę – masa netto m_n , jako różnicę mas beczki napełnionej wodą i beczki opróżnionej,
- 9) oblicza się, jaka byłaby masa wody, gdyby użyta do sprawdzania beczki woda była destylowaną, według wzoru:

$$m_d = m_n (1 - \Delta_m)$$

gdzie:

m_d – masa wody destylowanej w kg,

m_n – masa wody wypełniającej beczkę w kg,

Δ_m – wartość liczbową różnicy masy 1 dm^3 wody użytej do sprawdzania beczki i 1 dm^3 wody destylowanej,

- 10) w celu wyznaczenia wartości Δ_m dokonuje się pomiaru masy 1 dm^3 wody użytej do sprawdzenia beczki oraz pomiaru masy 1 dm^3 wody destylowanej o temperaturze nie różniącej się więcej niż $0,2^{\circ}\text{C}$ od temperatury wody użytej do sprawdzenia beczki.

Przykład 1

Masa wody wodociągowej wypełniającej beczkę wynosi $m_n = 499,8 \text{ kg}$. Temperatura wody wynosi $19,2^{\circ}\text{C}$.

Dokonano pomiaru (w kolbie) masy 1 dm^3 wody wodociągowej o temperaturze $19,2^{\circ}\text{C}$ i wody destylowanej o temperaturze 19°C i stwierdzono, że wartość liczbową różnicy masy wody wodociągowej i wody destylowanej wynosi $\Delta_m = 0,00112$.

Gdyby beczkę wypełniała woda destylowana, jej masa wynosiłaby:

$$m_d = 499,8 \text{ kg} (1 - 0,00112) = 499,24 \text{ kg};$$

- 11) masę wody destylowanej przelicza się na objętość tej wody, według wzoru:

$$V_{20^{\circ}\text{C}} = m_d \cdot R$$

gdzie:

- $V_{20^{\circ}\text{C}}$ – objętość wody destylowanej w dm^3 (pojemność poprawna beczki w temperaturze odniesienia 20°C),
- m_d – masa wody (o temperaturze $t^{\circ}\text{C}$) wypełniającej beczkę w kg,
- R – współczynnik przeliczeniowy w dm^3/kg stosowany przy przeliczaniu masy wody o temperaturze $t^{\circ}\text{C}$ na jej objętość; wartości współczynnika R w funkcji temperatury wody podane są w tablicy:

Temperatura wody t $^{\circ}\text{C}$	Współczynnik przeliczeniowy R dm^3/kg	Temperatura wody t $^{\circ}\text{C}$	Współczynnik przeliczeniowy R dm^3/kg
1	2	3	4
5	1,0012	18	1,0025
6	1,0013	19	1,0027
7	1,0014	20	1,0028
8	1,0014	21	1,0030
9	1,0014	22	1,0032
10	1,0015	23	1,0035
11	1,0016	24	1,0037
12	1,0017	25	1,0039
13	1,0018	26	1,0042
14	1,0019	27	1,0044
15	1,0020	28	1,0047
16	1,0022	29	1,0049
17	1,0023	30	1,0052

Przykład 2

Z przykładu 1 wynika, że gdyby beczkę sprawdzano wodą destylowaną o temperaturze 19°C , to masa tej wody wynosiłaby 499,24 kg.

Objętość takiej masy wody destylowanej wynosi:

$$V_{20^{\circ}\text{C}} = 499,24 \text{ kg} \cdot 1,0027 \text{ dm}^3/\text{kg} = 500,6 \text{ dm}^3$$

gdzie: $1,0027 \text{ dm}^3/\text{kg}$ – wartość współczynnika przeliczeniowego R dla temperatury 19°C

12) błąd pojemności beczki e należy obliczyć według wzoru:

$$e = V_n - V_{20^{\circ}\text{C}}$$

gdzie: V_n – pojemność nominalna.

Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 7.1. W wyniku stwierdzenia, że sprawdzana beczka spełnia wymagania przepisów o beczkach, nakłada się cechę legalizacyjną.

2. Tabliczkę z oznaczeniami zabezpiecza się przed usunięciem cechy.

48

OBWIESZCZENIE
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
z dnia 4 kwietnia 1995 r.

**o sprostowaniu błędu w zarządzeniu Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 30 grudnia 1994 r.
w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o wagach automatycznych porcjujących**

Na podstawie § 5 zarządzenia nr 7 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 28 lutego 1994 r. w sprawie wydawania Dziennika Urzędowego Miar i Probiernictwa w zarządzeniu nr 60 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o wagach automatycznych porcjujących (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa z 1995 r. Nr 1, poz. 1) prostuje się następujący błąd:

W przepisach metrologicznych o wagach automatycznych porcjujących, stanowiących załącznik do zarządzenia, w § 11 ust. 1, w tablicy w kolumnie „Maksymalne dopuszczalne wartości *I* zakresu rozrzutu” zamiast wyrazów „0 g” powinny być wyrazy „30 g”.

Prezes
Głównego Urzędu Miar
Krzysztof Mordziński

Redakcja: Biuro Prawne Głównego Urzędu Miar, 00-139 Warszawa, ul. Elekoralna 2.
Druk, prenumerata i kolportaż: Wydawnictwa Normalizacyjne „ALFA” - „WERO” Sp. z o.o.
00-511 Warszawa, ul. Nowogrodzka 22

Pojedyncze egzemplarze Dziennika Urzędowego można nabywać
w Centralnej Księgarni Norm, 00-820 Warszawa, ul. Sienna 63, tel. 620 70 23

Tłoczono z polecenia Prezesa Głównego Urzędu Miar

cena: 3 zł 36 gr (33 600 zł)