



**PRZEPISY  
KLASYFIKACJI I BUDOWY  
DOKÓW PŁYWAJĄCYCH**

**CZEŚĆ V  
URZĄDZENIA MASZYNOWE**

Styczeń  
2023

GDAŃSK

## **PRZEPISY KLASYFIKACJI I BUDOWY DOKÓW PŁYWAJĄCYCH**

opracowane i wydane przez Polski Rejestr Statków S.A., zwany dalej PRS, składają się z następujących części:

- Część I – Zasady klasyfikacji
- Część II – Kadłub i wyposażenie kadłubowe
- Część III – Stateczność i wolna burta
- Część IV – Ochrona przeciwpożarowa
- Część V – Urządzenia maszynowe
- Część VI – Urządzenia elektryczne
- Część VII – Urządzenia dźwignicowe.

natomiast w odniesieniu do materiałów i spawania obowiązują wymagania *Części IX – Materiały i spawanie, Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich.*

*Część V – Urządzenia maszynowe – styczeń 2023*, została zatwierdzona przez Zarząd PRS w dniu 28 grudnia 2022 r. i wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2023 r.

Z dniem wejścia w życie niniejszej *Części V*, jej wymagania mają zastosowanie do doków pływających, na zasadach określonych w *Części I – Zasady klasyfikacji.*

## SPIS TREŚCI

	Str.
<b>1 Postanowienia ogólne .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Pompy .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Rurociągi .....</b>	<b>5</b>
<b>4 Zawory .....</b>	<b>6</b>
<b>5 Odpowietrzenie zbiorników balastowych .....</b>	<b>7</b>

## 1 POSTANOWIENIA OGÓLNE

**1.1** Dokumentacja urządzeń maszynowych, maszyny, urządzenia, pomieszczenia maszynowe i rurociągi instalowane na doku powinny odpowiadać wymaganiom *Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich* w takim zakresie, w jakim jest to konieczne dla urządzeń na dokach.

**1.2** Oprócz wymagań przepisów wymienionych w 1.1 należy spełnić niżej wymienione wymagania dodatkowe dla instalacji maszynowych doku.

**1.3** Przepisy niniejsze nie dotyczą instalacji statków dokowanych.

**1.4** Należy zapewnić skuteczne środki do napełniania/oprózniczenia zbiorników balastowych w celu zagwarantowania bezpieczeństwa eksploatacyjnego doku i statku(ów) dokowanych.

**1.5** Należy zapewnić skuteczne środki do sterowania pompami i zaworami oraz do zdalnego pomiaru poziomu zbiorników balastowych z centrali sterowniczej umożliwiającej kontakt wzrokowy ze statkiem dokowanym.

## 2 POMPY

**2.1** Instalacja balastowa powinna być tak wykonana, aby każdy zbiornik mógł być balastowany przez przynajmniej dwie pompy lub napełniany grawitacyjnie przez zawory zdalnie sterowane. Instalacja opróżniania zbiorników powinna być tak wykonana, aby każdy zbiornik mógł być opróżniany przez przynajmniej dwie pompy. Pompy balastowe powinny być wyposażone w urządzenia odsysające powietrze o skutecznej wydajności.

**2.2** Wydajność każdej z dwu pomp zęzowych wymienionych w 3.4 powinna być wystarczająca dla normalnej prędkości przepływu w magistrali zęzowej, która nie powinna być mniejsza niż 2 m/s (średnice rurociągów zęzowych – patrz 3.1 i 3.2).

**2.3** Do usuwania wody resztkowej po wypompowaniu wody balastowej zaleca się instalować pompę wody resztkowej.

**2.4** Pompy balastowe powinny być bezpiecznie zamocowane na fundamentach i rozplanowane tak, aby umożliwić swobodny przepływ wody do króćca ssącego pompy. Systemy, w których zastosowano bypasy pomp i zawory zwrotne umożliwiające szybkie zalanie zbiorników balastowych podlegają specjalnemu rozpatrzeniu przez PRS.

## 3 RUROCIĄGI

**3.1** Średnica wewnętrzna odgałęzień ssących z jakiegokolwiek przedziału osuszanego lub zbiornika powinna być nie mniejsza od obliczonej ze wzoru:

$$d = 2,15\sqrt{P} + 25, \text{ mm} \quad (3.1)$$

$P$  – powierzchnia rzutu poziomego przedziału osuszonego lub zbiornika, który jest poniżej poziomu odpowiadającego maksymalnemu zanurzeniu doku z minimalną wolną burtą do pokładu górnego, m<sup>2</sup>.

Średnica  $d$  w żadnym przypadku nie może być mniejsza od 50 mm.

**3.2** Powierzchnia przekroju magistrali zęzowej nie powinna być mniejsza od sumy powierzchni przekroju dwu największych odgałęzień ssących.

**3.3** Instalacja osuszająca zęzowa powinna być w każdym przypadku oddzielona od instalacji balastowej i powinna być obsługiwana przez co najmniej dwie pompy osuszające umieszczone jak najbliżej dna, z których każda powinna mieć możliwość ssania z każdego osuszanego przedziału.

**3.4** Dok powinien posiadać instalację osuszającą zęzową przedziałów suchych. Układ rurociągów powinien być taki, aby woda nie mogła w sposób niezamierzony przedostać się do przedziałów suchych lub z jednego przedziału do drugiego.

**3.5** Instalacja balastowa powinna być wykonana w taki sposób, aby nie było możliwości samoczynnego niekontrolowanego przelewania się wody między zbiornikami balastowymi.

**3.6** Dokowe rurociągi systemów zasilanych z lądu, a podlegających na lądzie nadzorowi państwowemu powinny być nadzorowane przez tą samą instytucję.

**3.7** W otworach wlotowych w poszyciu zewnętrznym należy montować kraty lub siatki ochronne. Szerokość szczelin powinna być nie większa od 20 mm.

## 4 ZAWORY

**4.1** Armatura denna i burtowa powinna być wykonana ze stali lub staliwa, lub żeliwa sferoidalnego o własnościach odpowiadających wymaganiom 15.1 Części IX – *Materiały i spawanie Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich*, i posiadać metryki PRS.

**4.2** Instalacje balastowe podatne na nagłe zmiany prędkości przepływu cieczy („uderzenia hydraulicznego”) powinny być bezpiecznie chronione przed tym zjawiskiem. Na tłoczeniu pomp balastowych powinny być stosowane odpowiednie zawory zwrotno-zaporowe (ang. „non-slam check valves”), aby zapobiec nagłemu zatrzymaniu przepływu zwrotnego przez zawór zwrotny podczas jego zamykania. Rurociągi balastowe powinny być skutecznie zamocowane na swoich podporach, aby były zdolne wytrzymać siłę uderową. Siłowniki zaworów powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby zapewnić bezpieczny czas zamknięcia zaworu w celu uniknięcia ryzyka uderzenia hydraulicznego.

**Uwaga:** Uderzenie hydrauliczne („water hammer”) lub ciśnienie uderowe jest zjawiskiem nagłego wzrostu lub spadku ciśnienia spowodowanego nagłą zmianą prędkości cieczy w instalacji rurociągów.

**4.3** Armatura sterowana zdalnie powinna mieć możliwość ręcznego sterowania lokalnego z miejsca położonego możliwie najbliżej i zawsze dostępnego. Armatura wlotowa i wylotowa wody zaburtowej oraz rozdzielcza balastów doku powinna mieć również sterowanie z pokładu górnego baszty w miejscu, z którego widać dokowaną jednostkę(i) i jest możliwa kontrola pracy pomp i wskaźników położenia zaworów. Blokada zdalnego sterowania – patrz 5.2 Części VI – *Urządzenia elektryczne*.

**4.4** Dolna krawędź otworów wylotowych zaworów burtowych, z wyjątkiem balastowych i szumowania kotła, powinna być umieszczona co najmniej 300 mm ponad maksymalną linię zanurzenia pontonu w ustalonym stanie roboczym przy maksymalnej nośności. Otwory te powinny być zaopatrzone w zawory zaporowo-zwrotne. Każdy rurociąg balastowy wylotu za burtę powinien posiadać zawór odcinający przylegający do poszycia doku pływającego, obsługiwany z pokładu górnego. Ponadto przed zaworem wylotu za burtę należy zainstalować zawór zwrotny.

**4.5** Jeżeli rurociąg instalacji doku jest połączony z instalacją lądową, to połączenie to powinno być odcinane zaworem zaporowo-zwrotnym umieszczonym na baszcie w miejscu łatwo dostępnym, powyżej linii wolnej burty doku.

**4.6** Do poboru wody do chłodzenia urządzeń maszynowych należy przewidzieć dwa zawory denne, z których jeden powinien umożliwiać ciągły pobór czystej, niezamulonej wody między minimalnym a maksymalnym poziomem zanurzenia doku.

**4.7** Końcówki ssawne w zbiornikach balastowych należy wyposażyć w lejki ssące. Zaleca się umieszczać lejki ssące na środku zbiornika.

**4.8** Kraty skrzyń kingstonów dennych powinny być wyposażone w urządzenia do przedmuchiwania sprężonym powietrzem lub w akwenach zamarzających parą o ciśnieniu czynnika nieprzekraczającym 0,5 MPa.

**4.9** Zaleca się, aby pełne zamknięcie lub otwarcie zasuw głównych i regulacyjnych było możliwe w ciągu 30 sekund. Zaleca się ponadto, aby była zapewniona ciągła możliwość zdalnego ustalenia stopnia otwarcia zasuw w położeniach pośrednich. Napęd zasuw – patrz także 5.4 Części VI – Urządzenia elektryczne.

## 5 ODPOWIETRZENIE ZBIORNIKÓW BALASTOWYCH

**5.1** Każdy zbiornik balastowy powinien mieć dwa odpowietrzenia, po jednym w każdym końcu.

**5.2** Powierzchnia przekroju każdego rurociągu odpowietrzającego zbiornik powinna wynosić co najmniej tyle, ile powierzchnia przekroju rurociągu napełniającego przy napełnieniu zbiorników grawitacyjnie i 1,25 powierzchni przekroju rurociągu napełniającego przy napełnianiu pompami balastowymi.

**5.3** Zaleca się wyprowadzać wyloty rur odpowietrzających środkowe zbiorniki balastowe pod pokładem górnym baszty na ścianę zewnętrzną. Wysokość bezpieczna wylotów pod pokładem górnym baszty powinna wynosić co najmniej 400 mm, mierzona od wodnicy pływania (największego zanurzenia) (patrz p.3.3.1, Część III – Stateczność i wolna burta).

**5.4** W przypadku zbiorników balastowych, które nie będą zapełnione w 100% przy zanurzeniu doku do minimalnej wolnej burty, wyloty rur odpowietrzających powinny być wyprowadzone na pokład górny (patrz p. 3.3.2, Część III – Stateczność i wolna burta).

**5.5** Maksymalne zanurzenie doku może być kontrolowane przez zainstalowanie rurociągów odpowietrzających poniżej pokładu bezpieczeństwa i/lub w zbiornikach środkowych pontonu, aby zapobiec nadmiernemu zanurzeniu. Długość zagłębienia rurociągów odpowietrzających w zbiornikach balastowych będzie zależała od pożądanej wysokości poduszki powietrznej. Długość zagłębienia rurociągów powinna odpowiadać obliczonej wysokości poduszki powietrznej, z uwzględnieniem masy stałego osadu zgromadzonego na dnie zbiorników balastowych (patrz wymagania p. 1.3.1.2 przepisów Część II – Kadłub i wyposażenie kadłubowe oraz p. 1.5.1.2 i p. 3.1.1 przepisów Część III – Stateczność i wolna burta).

Długość zagłębienia rur pod pokładem bezpieczeństwa należy sprawdzić praktycznie w czasie prób głębokiego zanurzenia doku (bez stałego osadu na dnie zbiorników balastowych). Zwiększone zanurzenie doku wskutek spodziewanego stałego osadu na dnie zbiorników wystarczy oszacować na podstawie odpowiednich obliczeń – zapewniając wolną burtę doku o wartości nie mniejszej niż 1000 mm (patrz także wymagania p. 3.1.2 w Cz. III Przepisów). Rurociągi odpowietrzające powinny posiadać znaczną grubość i być sztywno podparte na ich dolnych końcach (zobacz tabela 1.16.3.1-1, kolumna C, Część VI – Urządzenia maszynowe i urządzenia chłodnicze Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich).

### Wykaz zmian obowiązujących od 1 stycznia 2023 roku

Pozycja	Tytuł/Temat	Źródło
<a href="#">5.5</a>	Nowa treść	Doświadczenia z nadzoru