



# **PRZEPISY**

## **PUBLIKACJA 16/P**

### **ŚRODKI KONTROLI OBCIĄŻENIA STATKU**

Styczeń  
2022

Publikacje P (Przepisowe) wydawane przez Polski Rejestr Statków są uzupełnieniem lub rozszerzeniem Przepisów i stanowią wymagania obowiązujące tam, gdzie mają zastosowanie.

GDAŃSK

*Publikacja 16/P – Środki kontroli obciążenia statku – styczeń 2022, stanowi rozszerzenie wymagań Części II – Kadłub, Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich.*

Publikacja ta została zatwierdzona przez Zarząd Polskiego Rejestru Statków S.A. w dniu 3 grudnia 2021 r. i wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2022 r.

Niniejsza publikacja zastępuje *Publikację 16/P – Środki kontroli obciążenia statku, 2020 wraz z poprawkami.*

© Copyright by Polish Register of Shipping\*, 2022

# SPIS TREŚCI

<b>I</b>	<b>Wymagania dotyczące stanów załadowania i środków kontroli obciążenia statku .....</b>	<b>5</b>
1	Wymagania ogólne .....	5
1.1	Zakres zastosowania .....	5
1.2	Definicje.....	5
1.3	Przeglądy roczne i przeglądy dla odnowienia klasy.....	6
2	Stany załadowania i środki kontroli obciążenia statku.....	6
2.1	Postanowienia ogólne .....	6
2.2	Warunki zatwierdzenia podręcznika ładunkowego .....	6
2.3	Warunki zatwierdzenia kalkulatora ładunkowego .....	6
	<b>Załącznik I/1 .....</b>	<b>8</b>
<b>II</b>	<b>Dodatkowe wymagania dotyczące stanów załadowania i środków kontroli obciążenia dla masowców, rudowców i statków kombinowanych.....</b>	<b>8</b>
1	Zakres zastosowania .....	9
2	Definicje .....	9
3	Warunki zatwierdzenia podręcznika ładunkowego .....	10
4	Warunki zatwierdzenia kalkulatora ładunkowego .....	10
	<b>Załącznik II/1.....</b>	<b>11</b>
	<b>Załącznik II/2.....</b>	<b>11</b>
	<b>Załącznik II/3.....</b>	<b>12</b>
	<b>Załącznik II/4.....</b>	<b>13</b>
<b>III</b>	<b>Postanowienia dotyczące kalkulatora ładunkowego .....</b>	<b>13</b>
1	Postanowienia ogólne .....	15
2	Proces zatwierdzania.....	15
2.1	Sprawdzanie danych – akceptacja stanów próbnych .....	15
2.2	Ogólne uznanie – Świadectwo uznania programu .....	17
2.3	Próba instalacyjna – Certyfikat instalacyjny .....	17
2.4	Instrukcja obsługi .....	18
2.5	Granice tolerancji.....	18
2.6	Zatwierdzenie sprzętu komputerowego .....	19
3	Specyfikacja systemu.....	19
3.1	Program obliczeniowy.....	19
3.2	Pojedynczy zestaw komputerowy.....	19
4	Wykaz funkcji.....	20
4.1	Uwagi ogólne.....	20
4.2	Siły i momenty w elementach kadłuba .....	20
4.3	Dopuszczalne wartości.....	21
5	Próby na statku .....	21
5.1	Uwagi ogólne.....	21
5.2	Zakres przeglądu.....	21
<b>IV</b>	<b>Wytyczne do stosowania balastowych stanów załadowania statków towarowych z niekompletnie zapełnionymi zbiornikami balastowymi.....</b>	<b>22</b>
1	Uwagi wstępne .....	22
2	Warianty A i B .....	22
2.1	Wariant A .....	22
2.2	Wariant B .....	23
3	Wariant C – klasyczny rudowiec z typowym rozmieszczeniem zbiorników balastowych, z dwoma parami częściowo zapełnionych zbiorników balastowych .....	27



## I WYMAGANIA DOTYCZĄCE STANÓW ZAŁADOWANIA I ŚRODKÓW KONTROLI OBCIĄŻENIA STATKU\*

Niniejsze wymagania są zgodne z postanowieniami prawidła 10(1) *Międzynarodowej konwencji o liniach ładunkowych, 1966.*

### 1 WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1.1 Zakres zastosowania

Postanowienia niniejszego rozdziału mają zastosowanie do wszystkich klasyfikowanych statków morskich o długości 65 m i większej, dla których umowa na budowę została zawarta po 30 czerwca 1998 r., i zawierają wymagania minimalne dotyczące środków kontroli obciążenia statku. (patrz również dla statków budowanych w latach 2006-2015: odpowiednie części *Publication No. 84/P – Requirements concerning the construction and strength of the hull and hull equipment of sea-going bulk carriers of 90 m in length and above* oraz *Publication No. 85/P – Requirements concerning the construction and strength of the hull and hull equipment of sea-going, double hull oil tankers of 150 m in length and above* dla statków, których te publikacje dotyczą).

Dla masowców o długości 90 m i większej i zbiornikowców o długości 150 m i powyżej, zakontraktowanych do budowy, których kontrakt na budowę został podpisany 1 lipca 2015 r. lub po tej dacie, należy stosować odpowiednie wymagania przepisów *Common Structural Rules (CSR)*.

#### Uwaga:

W odniesieniu do statków, dla których umowa na budowę została zawarta przed 1 lipca 1998 r. mają zastosowanie wymagania obowiązujące przed wejściem w życie obecnego wydania *Publikacji Nr 16/P*.

W odniesieniu do masowców, rudowców i statków kombinowanych o długości 150 m i większej mają dodatkowo zastosowanie odpowiednie wymagania zawarte w rozdziale II niniejszej *Publikacji*.

#### 1.2 Definicje

**Podręcznik ładunkowy** (Instrukcja kontroli obciążenia statku) – dokument, który opisuje:

- projektowe stany załadowania, łącznie z dopuszczalnymi wartościami momentów gnących i sił tnących na wodzie spokojnej,
- wyniki obliczeń momentów gnących i sił tnących na wodzie spokojnej oraz tam, gdzie to ma zastosowanie, ograniczenia wynikające z obciążeń poprzecznych i skręcających,
- dopuszczalne wartości obciążeń lokalnych konstrukcji (pokryw lukowych, pokładów, dna podwójnego, itp.).

**Kalkulator ładunkowy** (przyrząd kontroli obciążenia statku) – analogowy lub cyfrowy przyrząd pozwalający łatwo i szybko ocenić, czy w ustalonych punktach odczytu momenty gnące, siły tnące oraz, tam, gdzie to ma zastosowanie, obciążenia poprzeczne i skręcające na wodzie spokojnej nie przekraczają wartości dopuszczalnych w żadnym stanie załadowania. Do kalkulatora ładunkowego zawsze powinna być dołączona instrukcja obsługi. Nie dopuszcza się przyrządów z jednym punktem odczytu.

#### **Statki kategorii I:**

- statki z dużymi otworami w pokładach, dla których należy rozważać złożone stany naprężeń w wiązarach kadłuba spowodowane przez obciążenia zginające, skręcające i poprzeczne,

\* Stosując wymagania *Publikacji Nr 16/P* należy także uwzględnić zalecenia podane w następujących dokumentach:

- IMO MSC/Circ. 854 Guidelines for Shipboard Loading and Stability Computer Programs,
- IMO MSC/Circ. 891 Guidelines for the On-Board Use and Application of Computers.

- statki mogące przewozić ładunki niejednorodne, przy czym ładunek i/lub balast może być nierównomiernie rozłożony. Statki o długości mniejszej niż 120 m, jeżeli w ich projekcie przewidziano nierównomierne rozłożenie ładunku lub balastu, należą do kategorii II;
- chemikaliowce i gazowce.

**Statki kategorii II** – statki, których rozplanowanie pomieszczeń w niewielkim stopniu umożliwia różnicowanie rozmieszczenia ładunku i balastu oraz statki regularnie przewożące mało zróżnicowane ładunki, gdzie podręcznik ładunkowy daje wystarczająco dokładne wskazówki, a także statki wyłączone z kategorii I.

### 1.3 Przeglądy roczne i przeglądy dla odnowienia klasy

Podczas każdego przeglądu rocznego i przeglądu dla odnowienia klasy należy sprawdzić, czy na statku znajduje się zatwierdzony podręcznik ładunkowy.

Kapitan powinien w regularnych odstępach czasu sprawdzać dokładność wskazań kalkulatora ładunkowego przy pomocy próbnych stanów załadowania.

Podczas każdego przeglądu dla odnowienia klasy sprawdzenia takiego należy dokonać w obecności inspektora wykonującego przegląd.

## 2 STANY ZAŁADOWANIA I ŚRODKI KONTROLI OBCIĄŻENIA STATKU

### 2.1 Postanowienia ogólne

Wszystkie statki (z wyjątkiem statków kategorii II o długości mniejszej niż 90 m, których nośność nie przekracza 30% wyporu przy zanurzeniu do letniej wodnicy ładunkowej) powinny być zaopatrzone w zatwierdzony podręcznik ładunkowy.

Wszystkie statki kategorii I o długości większej lub równej 100 m powinny być ponadto wyposażone w zatwierdzony kalkulator ładunkowy.

### 2.2 Warunki zatwierdzenia podręcznika ładunkowego

Podręcznik ładunkowy, podlegający zatwierdzeniu, powinien być sporządzony w oparciu o rzeczywiste parametry statku. Podręcznik powinien zawierać projektowe stany załadowania i zabalastowania, na podstawie których zatwierdzono wymiary wiązań kadłuba.

Załącznik I/1 zawiera przykładowy spis stanów załadowania, które zazwyczaj powinny znajdować się w podręczniku ładunkowym.

W przypadku dokonania zmian wpływających na podstawowe parametry statku, należy sporządzić i zatwierdzić nowy podręcznik ładunkowy.

Podręcznik ładunkowy powinien być sporządzony w języku zrozumiałym dla użytkowników. Jeśli nie jest to język angielski, należy załączyć tłumaczenie na język angielski.

### 2.3 Warunki zatwierdzenia kalkulatora ładunkowego

Kalkulator ładunkowy podlega zatwierdzeniu, które powinno obejmować:

- sprawdzenie Świadectwa uznania typu wyrobu, jeśli istnieje,
- sprawdzenie, czy użyto rzeczywistych danych statku,
- akceptację liczby i położenia punktów odczytu,
- akceptację odpowiednich wielkości granicznych dla wszystkich punktów odczytu,

- sprawdzenie właściwego zainstalowania i działania przyrządu na statku, zgodnie z uzgodnionymi stanami próbnymi oraz upewnienie się, czy na statku znajduje się instrukcja obsługi przyrządu.

Zalecenia dotyczące zatwierdzenia kalkulatora ładunkowego podane są w rozdziale III.

W przypadku dokonania zmian wpływających na podstawowe parametry statku, należy odpowiednio zmienić i ponownie zatwierdzić kalkulator ładunkowy.

Instrukcja obsługi kalkulatora ładunkowego powinna być przygotowana w języku zrozumiałym dla użytkowników. Jeżeli nie jest to język angielski, do tekstu instrukcji należy załączyć tłumaczenie na język angielski.

Działanie kalkulatora ładunkowego należy sprawdzić po jego zainstalowaniu. Należy upewnić się, że uzgodnione stany próbne oraz instrukcja obsługi przyrządu znajdują się na statku.

**ZAŁĄCZNIK I/1****WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE STANÓW ZAŁADOWANIA**

- 1.** Podręcznik ładunkowy powinien zawierać projektowe stany załadowania ładunkiem i balastem przy wyjściu w morze i wejściu do portu, wraz z ewentualną zmianą zabalastowania w morzu, dla których zatwierdzono wymiary wiązań kadłuba.
- 2.** Podręcznik powinien zawierać przede wszystkim następujące stany załadowania:
  - 2.1** Drobnicowce, kontenerowce, statki ro-ro, chłodnicowce, rudowce i masowce:
    - stan załadowania jednorodnym ładunkiem przy maksymalnym zanurzeniu,
    - stan balastowy,
    - specjalne stany załadowania, np. z kontenerami albo lekkim ładunkiem przy zanurzeniu mniejszym niż dopuszczalne, z ładunkiem ciężkim, z pustymi ładowniami, z ładunkiem niejednorodnym, z ładunkiem pokładowym itp., jeżeli takie są przewidywane w eksploatacji,
    - stany załadowania dla krótkich podróży lub stany portowe, jeżeli takie są przewidywane w eksploatacji,
    - stan załadowania dla dokowania,
    - przejściowe stany załadowania podczas załadunku i wyładunku, jeśli takie są przewidywane w eksploatacji.
  - 2.2** Zbiornikowce olejowe:
    - stany załadowania jednorodnym ładunkiem (wyłączając zbiorniki suche i balastowe), stan balastowy i stan przy częściowym załadunku na wejściu i wyjściu,
    - każdy możliwy stan nierównomiernego załadowania,
    - stany załadowania podczas rejsu, wynikające z czyszczenia zbiorników lub innych operacji, jeżeli różnią się one znacznie od stanów balastowych,
    - stan załadowania dla dokowania,
    - przejściowe stany załadowania podczas załadunku i wyładunku.
  - 2.3** Chemikaliowce:
    - stany załadowania takie jak dla zbiornikowców olejowych,
    - stany załadowania dla ładunków o dużej gęstości lub podgrzewanych oraz dla różnych ładunków przewożonych równocześnie, jeżeli ładunki takie włączone są do zatwierdzonej listy ładunków.
  - 2.4** Gazowce:
    - stany załadowania ładunkiem jednorodnym dla wszystkich zatwierdzonych ładunków na wejściu i wyjściu,
    - stany balastowe na wejściu i wyjściu,
    - stany załadowania, w których jeden lub więcej zbiorników jest pustych lub wypełnionych częściowo oraz stany załadowania, w których przewożone są jednocześnie ładunki różniące się znacznie gęstością, na wejściu i wyjściu,
    - stany portowe, dla których zostało zatwierdzone zwiększone ciśnienie par,
    - stan załadowania dla dokowania.
  - 2.5** Statki kombinowane:
    - stany załadowania wymienione w 2.1 i 2.2 (patrz str. 8).



## II DODATKOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE STANÓW ZAŁADOWANIA I ŚRODKÓW KONTROLI OBCIĄŻENIA DLA MASOWCÓW, RUDOWCÓW I STATKÓW KOMBINOWANYCH

### 1 ZAKRES ZASTOSOWANIA

Masowce, rudowce i statki kombinowane (patrz *Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich, Część II – Kadłub*, rozdz. 20) o długości 150 m i większej, dla których umowa na budowę została zawarta przed 1 lipca 1998 r., powinny być zaopatrzone w zatwierdzony kalkulator ładunkowy typu uzgodnionego z PRS nie później niż w dniu wejścia do eksploatacji lub 1 stycznia 1999 r., w zależności od tego, która z dat przypada później.

Dodatkowo, masowce o długości 150 m i większej, gdzie przynajmniej w jednej ładowni zastosowano burtę pojedynczą, dla których umowa na budowę została zawarta przed 1 lipca 1998 r., powinny zostać zaopatrzone w zatwierdzony podręcznik ładunkowy, zawierający instrukcję załadowania od momentu jego rozpoczęcia do osiągnięcia pełnej nośności dla stanów z ładunkiem jednorodnym, z niepełną ilością ładunku i z pustymi ładowniami (załadowanie naprzemienne), jeśli takie stany występują. Należy podać również sekwencje rozładunku dla takich stanów załadowania. Przykładowy formularz, który może być stosowany w podręczniku ładunkowym do opisu sekwencji ładunkowych podany jest w Załączniku II/1. Wytyczne dotyczące sekwencji załadunku i rozładunku dla istniejących masowców podane są w Załącznikach II/2 i II/4.

Masowce, rudowce i statki kombinowane o długości 150 m i większej, dla których umowa na budowę została zawarta po 30 czerwca 1998 r., powinny być zaopatrzone w zatwierdzony podręcznik ładunkowy i zatwierdzony kalkulator ładunkowy typu komputerowego, zgodnie z wymaganiami 2, 3 i 4. Wytyczne dotyczące sekwencji załadunku i rozładunku dla nowych masowców podane są w Załącznikach II/3 i II/4.

Do masowców, zbudowanych w latach 2006-2015, których dotyczy *Publication No. 84/P – Requirements concerning the construction and strength of the hull and hull equipment of sea-going bulk carriers of 90 m in length and above*, należy stosować wymagania jej odpowiedniej części.

Dla masowców o długości 90 m i większej, zakontraktowanych do budowy, których kontrakt na budowę został podpisany 1 lipca 2015 lub po tej dacie, należy stosować odpowiednie wymagania przepisów *Common Structural Rules (CSR)*.

### 2 DEFINICJE

**2.1 Podręcznik ładunkowy** – dokument, który opisuje:

- projektowe stany załadowania, łącznie z dopuszczalnymi wartościami momentów gnących i sił tnących na wodzie spokojnej;
- wyniki obliczeń momentów gnących i sił tnących na wodzie spokojnej oraz tam, gdzie to ma zastosowanie, ograniczenia wynikające z obciążeń skręcających;
- dla masowców obwiednię wyników i dopuszczalne wartości momentów gnących i sił tnących dla ładowni zatopionej, zgodnie z odpowiednimi wymaganiami;
- zestawienie ładowni, które mogą pozostać puste przy pełnym zanurzeniu statku. Jeśli eksploatacja statku z pustymi ładowniami nie jest dozwolona, powinno to być jasno stwierdzone;
- największą i najmniejszą dopuszczalną masę ładunku w ładowni i obciążenie dna każdej ładowni w funkcji zanurzenia środka długości tej ładowni;
- największą i najmniejszą dopuszczalną masę ładunku i obciążenie dna każdych dwóch sąsiednich ładowni w funkcji średniego zanurzenia tych ładowni. Średnie zanurzenie można traktować jako zanurzenie środka długości tych przyległych ładowni; wymaganie to obowiązuje od 1 lipca 1999 r.;

- g) największe dopuszczalne obciążenie dna ładowni wraz z opisem rodzaju ładunku w przypadku ładunków innych niż ładunki masowe;
- h) największe dopuszczalne obciążenie pokładu i pokryw lukowych. Jeśli przewożenie ładunku na pokładzie lub pokrywach nie jest dozwolone, powinno to być jasno określone;
- i) największą ilość balastu możliwą do wymiany, wraz z uwagą, że plan przeładunku należy uzgodnić z terminalem przeładunkowym w oparciu o możliwości balastowania podczas operacji przeładunkowych.

**2.2 Kalkulator ładunkowy** – zatwierdzony system komputerowy zgodny z definicją podaną w rozdziale I. Dodatkowo, tam gdzie ma to zastosowanie, powinien umożliwiać stwierdzenie, że:

- a) masa ładunku i obciążenia dna każdej ładowni w funkcji zanurzenia środka długości tej ładowni;
- b) masa ładunku i obciążenia dna dwóch sąsiednich ładowni w funkcji średniego zanurzenia tych ładowni (wymaganie to obowiązuje od 1 lipca 1999 r.);
- c) momenty gnące i siły tnące w ładowni zatopionej (zgodnie z wymaganiami zawartymi w podrozdziale 20.6 z Części II – *Kadłub, Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich*) mieszczą się w zakresie wartości dopuszczalnych.

### 3 WARUNKI ZATWIERDZENIA PODRĘCZNIKA ŁADUNKOWEGO

Oprócz wymagań I/2.2, następujące stany załadowania, rozdzielone na stany przy wyjściu w morze i wejściu do portu, powinny być podane w podręczniku ładunkowym:

- a) przemienne załadowanie ładunkiem lekkim i ciężkim przy maksymalnym zanurzeniu – tam, gdzie to ma zastosowanie;
- b) załadowanie ładunkiem jednorodnym i ładunkiem ciężkim przy maksymalnym zanurzeniu;
- c) stany balastowe. W przypadku statków z ładowniami balastowymi przyległymi do zbiorników szczytowych, obłowych i zbiorników dna podwójnego należy sprawdzić, czy ze względów wytrzymałościowych ładownie balastowe można napełnić, jeśli zbiorniki te są puste;
- d) stany załadowania dla krótkich podróży, kiedy statek jest załadowany do maksymalnego zanurzenia przy ograniczonej ilości zapasów;
- e) stany załadunku i wyładunku w kolejnych portach;
- f) stany załadowania ładunkiem pokładowym, tam, gdzie to ma zastosowanie;
- g) typowa instrukcja załadowania od momentu jego rozpoczęcia do osiągnięcia pełnej nośności dla stanów załadowania ładunkiem jednorodnym, częściowego załadowania i załadowania przemiennego, tam, gdzie to ma zastosowanie, oraz instrukcja rozładowania dla tych stanów. Instrukcja powinna wykazać, że w stanach pośrednich dopuszczalne wartości parametrów wytrzymałościowych nie zostaną przekroczone oraz powinna uwzględniać możliwości balastowania podczas operacji przeładunkowych;  
Przykładowy formularz, który może być stosowany w podręczniku ładunkowym do opisu sekwencji ładunkowych podany jest w Załączniku II/1;
- h) typowa kolejność balastowania w morzu, tam, gdzie to ma zastosowanie.

### 4 WARUNKI ZATWIERDZENIA KALKULATORA ŁADUNKOWEGO

Oprócz wymagań określonych w I/2.3 zatwierdzenie powinno obejmować:

- a) akceptację dopuszczalnych wartości momentów gnących dla wszystkich punktów odczytu;
- b) akceptację dopuszczalnych wartości sił tnących dla wszystkich punktów odczytu;
- c) akceptację dopuszczalnych ilości ładunku i obciążenia dna dla każdej ładowni w funkcji zanurzenia;
- d) akceptację dopuszczalnych ilości ładunku i obciążenia dna dla każdych dwóch sąsiednich ładowni w funkcji zanurzenia; wymaganie to obowiązuje od 1 lipca 1999 r.

## ZAŁĄCZNIK II/1

### ZAŁECANY FORMULARZ DO OPISU SEKWENCJI ŁADUNKOWYCH

Formularz podano w „ANNEX II/1” wersji w języku angielskim.

## ZAŁĄCZNIK II/2

### ISTNIEJĄCE MASOWCE

#### WYTYCZNE DLA SEKWENCJI ZAŁADUNKU I ROZŁADUNKU

1. Postanowienia zawarte w II.1 wymagają, aby masowce o długości 150 m i większej, gdzie przynajmniej w jednej ładowni zastosowano burtę pojedynczą, dla których umowa na budowę została zawarta przed 1 lipca 1998 r., były zaopatrzone w zatwierdzony podręcznik ładunkowy, zawierający typowe sekwencje załadunku od jego rozpoczęcia do osiągnięcia pełnej nośności dla stanów z ładunkiem jednorodnym, z niepełną ilością ładunku i z pustymi ładowniami (załadowanie naprzemienne), jeśli takie stany występują. Należy podać również typowe sekwencje rozładunku.
2. Wymaganie to zobowiązuje właścicieli statków i armatorów do opracowania i przedstawienia do zatwierdzenia typowych sekwencji załadunku i rozładunku.
3. Minimalna wymagana liczba typowych sekwencji obejmuje:
  - jedna dla całkowitego załadowania ładunkiem jednorodnym,
  - jedna dla mających zastosowanie stanów załadowania częściowego takich, jak ładowanie blokowe (równoczesny załadunek dwóch lub więcej ładowni) lub rozładunek w dwóch portach,
  - jedna dla załadowania całkowitego z pozostawieniem ładowni pustych (załadowanie naprzemienne), jeśli statek został zatwierdzony dla takich stanów załadowania.
4. Właściciel statku lub armator powinien określić mające zastosowanie sekwencje załadunku i rozładunku, które mogą być typowe lub specyficzne dla portu.
5. Sekwencje mogą być opracowane przy użyciu kalkulatora ładunkowego. Wybrane stany załadowania powinny być tworzone etapami od początku załadowania do osiągnięcia pełnej nośności statku. Każda zmiana położenia urządzeń załadunkowych do nowej ładowni stanowi odrębny etap. Każdy etap powinien być udokumentowany, a zapisy przekazane do PRS. Wyciągi z kalkulatora ładunkowego są akceptowalne. Pozwala to na weryfikację aktualnych momentów zginających i sił poprzecznych oraz zapobiega przekroczeniu wartości dopuszczalnych. Dodatkowo może zaistnieć konieczność rozważenia miejscowej wytrzymałości każdej ładowni podczas załadunku.
6. Dla każdego stanu załadowania należy dołączyć zestawienie wszystkich etapów. Zestawienie powinno zawierać informacje istotne dla każdego etapu:
  - ilość ładunku podawanego do każdej ładowni podczas każdego etapu,
  - ilość balastu usuwanego z każdego zbiornika balastowego podczas każdego etapu,
  - największy moment zginający i siłę poprzeczną na wodzie spokojnej na końcu każdego etapu,
  - przegłębienie i zanurzenie statku na końcu każdego etapu.
7. Zatwierdzone typowe sekwencje załadunku i rozładunku mogą być włączone do zatwierzonego podręcznika ładunkowego lub stanowić jego uzupełnienie zgodnie z wymaganiami PRS. Kopia zatwierdzonych typowych sekwencji załadunku i rozładunku powinna znajdować się na statku.

**ZAŁĄCZNIK II/3****NOWE MASOWCE****WYTYCZNE DLA SEKWENCJI ZAŁADUNKU I ROZŁADUNKU**

1. Postanowienia zawarte w II.1 wymagają, aby masowce, rudowce i statki kombinowane o długości 150 m i większej, dla których umowa na budowę została zawarta w dniu lub po 1 lipca 1998 r., były zaopatrzone w zatwierdzony podręcznik ładunkowy, zawierający typowe sekwencje załadunku od jego rozpoczęcia do osiągnięcia pełnej nośności dla stanów z ładunkiem jednorodnym, z niepełną ilością ładunku i z pustymi ładowniami (załadowanie naprzemiennie), jeśli takie stany występują. Typowe sekwencje rozładunku powinny być opracowane z uwzględnieniem szybkości rozładunku, wydajności balastowania i mających zastosowanie ograniczeń wytrzymałościowych.
2. Stocznia budująca statek jest zobowiązana do przygotowania i przedstawienia do zatwierdzenia typowych sekwencji załadunku i rozładunku.
3. Mające zastosowanie sekwencje ładunkowe powinny zawierać:
  - stany załadowania przemiennego ładunkiem lekkim i ciężkim,
  - stany załadowania ładunkiem jednorodnym, lekkim i ciężkim,
  - stany dla krótkich podróży, gdy statek jest załadowany do maksymalnego zanurzenia, ale z ograniczoną ilością zapasów,
  - stany wielokrotnego załadunku i rozładunku,
  - stany dla ładunku pokładowego,
  - ładowanie blokowe.
4. Sekwencje załadunku i rozładunku mogą być typowe lub specyficzne dla portu.
5. Sekwencje ładowania powinny być tworzone etapami od początku załadowania do osiągnięcia pełnej nośności statku. Każda zmiana położenia urządzeń załadunkowych do nowej ładowni stanowi odrębny etap. Każdy etap powinien być udokumentowany, a zapisy przekazane do PRS. Dodatkowo do wytrzymałości wzdłużnej należy rozważyć miejscową wytrzymałość każdej ładowni.
6. Dla każdego stanu załadowania należy dołączyć zestawienie wszystkich etapów. Zestawienie to powinno zawierać informacje istotne dla każdego etapu:
  - ilość ładunku podawana do każdej ładowni podczas każdego etapu,
  - ilość balastu usuwana z każdego zbiornika balastowego podczas każdego etapu,
  - największy moment zginający i siła poprzeczna na wodzie spokojnej na końcu każdego etapu,
  - przegłębienie i zanurzenie statku na końcu każdego etapu.

## ZAŁĄCZNIK II/4

### WYTYCZNE DLA SEKWENCJI ZAŁADUNKU I ROZŁADUNKU MASOWCÓW (ZALECENIA EKSPLOATACYJNE)

#### Wstęp

1. Możliwe do zastosowania w praktyce sekwencje załadunku i wyładunku powinny spełniać nie tylko odpowiednie wymagania związane z wytrzymałością i statecznością statku, ale także pewne wymagania eksploatacyjne i komercyjne.

Przy opracowywaniu sekwencji załadunku i rozładunku celowe jest uwzględnienie poniższych zaleceń.

#### Załadunek statku

2. W procesie odbalastowania statku mogą wystąpić pewne trudności. Proces ten należy rozpocząć i zakończyć najwcześniej jak to jest możliwe w stosunku do procesu załadunku statku.

Odbalastowanie należy planować tak, aby przebiegało ono w sprzyjających warunkach.

3. Balast ze zbiorników najłatwiejszych do osuszania powinien być usuwany w ostatniej kolejności. Aby uwzględnić ograniczenia związane z zanurzeniem, przechyłem bocznym lub przegłębieniem statku oraz z parametrami i cechami zbiorników balastowych, zalecane jest osuszanie zbiorników w następującej kolejności (o ile nie jest to sprzeczne z wymaganiami dotyczącymi zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości kadłuba statku):

- ładownie balastowe;
- zbiorniki w dnie podwójnym;
- zbiorniki szczytowe;
- zbiorniki w skrajnikach.

4. W procesie usuwania balastu i ostatecznego osuszania zbiorników należy zapewnić odpowiednie przegłębienie statku na rufę, jeżeli tylko jest to możliwe.

5. W procesie usuwania balastu nie można doprowadzać do przegłębienia statku na dziób, gdyż końcówki ssawne i rury sondujące systemu balastowego zazwyczaj nie są przystosowane do takich sytuacji.

6. Statek załadowany (przed rozpoczęciem rejsu) powinien być ustawiony „na równej stępcie” (przynajmniej w przybliżeniu). Stan taki należy jednak uzyskać jak najpóźniej w procesie ładowania, aby umożliwić kompletne osuszenie zbiorników balastowych.

7. Przy ładowaniu na statek jednego rodzaju ładunku wymagane jest zastosowanie jednej przerwy w procesie ładunkowym w celu dokonania pobieżnych oględzin ładowni.

Celem tych oględzin, wykonywanych po załadowaniu 85-95% ładunku, jest dokładne obliczenie masy ładunku pozostałego do załadowania i sposobu rozdziału tego ładunku pomiędzy ładownie dziobową i rufową, aby osiągnąć zamierzone przegłębienie statku.

8. Oględziny ładowni są także wymagane przed rozpoczęciem i po zakończeniu procesu ładowania statku, ale formalnie nie muszą one być uwzględniane w opisie sekwencji ładunkowych.

W sytuacji, gdy statek przyjmuje kilka rodzajów ładunku jednocześnie, może być wymagane wykonanie oględzin ładowni przed rozpoczęciem i po zakończeniu ładowania każdego ładunku oraz przy załadowaniu 85-95% każdego z ładunków, jeżeli wymagane jest załadowanie określonej masy każdego z ładunków.

9. Jeżeli statek ma ładownię balastową lub ładownie balastowe, to sekwencje załadunku powinny być projektowane w ten sposób, aby ładownie te zapełniać jak najpóźniej. Dzięki temu zapewniony będzie odpowiedni czas na usunięcie balastu, otwieranie i czyszczenie zęz, odcinanie rurociągów balastowych.

## Rozładunek

- 10.** Zalecane jest utrzymywanie statku w pozycji z przegłębieniem na rufę. Dzięki temu można uniknąć zakłóceń w pracy maszynowni i zespołu mieszkalnego.

Kryteria i wymagania dotyczące wytrzymałości kadłuba i oddziaływania wiatru na statek ograniczają jednak wartość przegłębienia na rufę.

- 11.** Ładownie, które będą balastowane w rejsie po rozładowaniu statku lub w celu zmniejszenia oddziaływania wiatru na rozładowywany statek, powinny być rozładowywane w pierwszej kolejności – aby dysponować odpowiednio długim czasem do czyszczenia ładowni, zamykania zęz i uruchamiania rurociągów balastowych.
- 12.** Przy rozładunku statku załadowanego jednym rodzajem ładunku nie ma potrzeby wykonywania oględzin ładowni na etapie pośrednim.

Oględziny mogą jednak być wymagane przed rozpoczęciem i po zakończeniu procesu rozładunku.

- 13.** W przeciwieństwie do operacji usuwania balastu, sekwencje balastowe nie są szczególnie istotne przy przyjmowaniu balastu. Przechył lub przegłębienie statku nie wpływa istotnie na ten proces. Należy jednak uwzględnić kryteria i wymagania dotyczące wytrzymałości kadłuba i oddziaływania na statek wiatru. Należy także unikać zapelniania zbiorników balastowych w dnie podwójnym balastem z osadami, gdyż osady bardzo trudno jest usunąć z tych zbiorników.

### III POSTANOWIENIA DOTYCZĄCE KALKULATORA ŁADUNKOWEGO

#### 1 POSTANOWIENIA OGÓLNE

**1.1** Poniższe postanowienia mają zastosowanie łącznie z innymi wymaganiami PRS podczas zatwierdzania kalkulatorów ładunkowych dla statków, które ich jeszcze nie posiadają. W uzasadnionych przypadkach PRS może zaakceptować rozwiązania równoważne.

**1.2** Niniejsze postanowienia mają zastosowanie do kalkulatorów ładunkowych, będących komputerowymi systemami składającymi się z programu obliczeniowego i sprzętu komputerowego. Postanowienia dotyczące programu obliczeniowego i wykazu funkcji, zawarte są odpowiednio w 3.1 i 4. Postanowienia dotyczące sprzętu komputerowego dla uznania typu podane są w 3.2 i 1.8 niniejszego rozdziału.

**1.3** Kalkulator ładunkowy nie może zastępować zatwierdzonego podręcznika ładunkowego.

**1.4** Kalkulator ładunkowy stanowi wyposażenie indywidualne statku i wyniki obliczeń mogą być stosowane tylko do statku, dla którego został on zatwierdzony.

**1.5** Dla celów niniejszych postanowień, statek, na którym dokonano poważnych zmian konstrukcyjnych mających wpływ na wytrzymałość wzdłużną, takich jak przedłużenie lub usunięcie pokładu, traktowany jest jako nowy.

**1.6** Dla każdego statku proces zatwierdzania kalkulatora ładunkowego obejmuje:

- .1 sprawdzenie danych, którego wynikiem jest akceptacja stanów próbnych;
- .2 zatwierdzenie sprzętu komputerowego, tam, gdzie jest to konieczne;
- .3 próby po zainstalowaniu, w wyniku których wydaje się Certyfikat instalacyjny.

**1.7** Program obliczeniowy może otrzymać Świadectwo uznania PRS. W tym przypadku niektóre etapy procedury sprawdzania danych określone w 2.1.7 mogą być za zgodą PRS pominięte w odniesieniu do poszczególnych statków, na których program będzie stosowany.

**1.8** Zatwierdzenie sprzętu komputerowego ma na celu upewnienie się, że na statku znajduje się pojedynczy zatwierdzony komputer albo 2 komputery, z których każdy będzie zdolny do obliczeń w przypadku awarii drugiego. W przypadku 2 komputerów Świadectwo uznania typu wyrobu nie jest wymagane, ale obydwa komputery powinny przejść próby instalacyjne.

Ponadto komputery, które są częścią sieci statkowej, powinny być zatwierdzone zgodnie z odpowiednimi wymaganiami PRS.

**1.9** Po wykonaniu prób instalacyjnych zgodnie z 2.3, kalkulator ładunkowy może otrzymać Certyfikat instalacyjny.

#### 2 PROCES ZATWIERDZANIA

##### 2.1 Sprawdzanie danych – akceptacja stanów próbnych

**2.1.1** Wyniki obliczeń i rzeczywiste dane statku zastosowane w programie obliczeniowym dla każdego statku, na którym program zostanie zainstalowany, podlegają sprawdzeniu przez PRS.

**2.1.2** PRS wskaże wykonawcy programu co najmniej 4 stany załadowania z zatwierdzonego podręcznika ładunkowego, które będą stosowane jako stany próbne. W ramach tych stanów próbnych każdy przedział powinien być sprawdzony przynajmniej raz. Stany próbne powinny obejmować zakres zanurzeń od największego dopuszczalnego zanurzenia do najmniejszego zanurzenia z lekkim balastem.

**2.1.3** Punkty odczytu powinny znajdować się na grodziach poprzecznych lub innych granicach przedziałów. Dodatkowe punkty mogą być wymagane między grodziami długich ładowni lub zbiorników, albo między stosami kontenerów.

**2.1.4** Jeżeli wymagane są obliczenia momentów skręcających na wodzie spokojnej, jeden stan próbny powinien zawierać takie obliczenia.

**2.1.5** Ważne jest, aby dane zawarte w programie pokrywały się z danymi znajdującymi się w zatwierdzonym podręczniku ładunkowym.

Szczególną uwagę należy zwrócić na masę i położenie środka masy statku pustego, otrzymane z próby przechyłów lub próby nośności.

**2.1.6** PRS dokonuje sprawdzenia, czy następujące dane, przedstawione przez autora programu, są zgodne z rzeczywistymi danymi statku:

- .1 numer identyfikacyjny programu obliczeniowego wraz z numerem wersji;
- .2 wymiary główne, dane hydrostatyczne i kształt statku, tam, gdzie to ma zastosowanie;
- .3 położenie pionów i, jeśli ma to zastosowanie, obliczeniowa metoda otrzymywania zanurzeń na pionach ze znaków zanurzenia;
- .4 masa i rozkład masy statku pustego;
- .5 linie teoretyczne/tabela rzędnych lub skala Bonjeana dla 21 przekrojów na długości między pionami;
- .6 określenie przedziałów, łącznie z odstępami wręgów budowlanych, środkami objętości oraz ewentualnym skalowaniem ładowni/zbiorników, tam, gdzie to ma zastosowanie;
- .7 określenie nośności dla każdego stanu załadowania.

**2.1.7** Procedura sprawdzania danych uważana jest za zakończoną, gdy:

- .1 zawartość programu ładunkowego została uznana za zadowalającą – patrz 3.1;
- .2 działanie programu zostało jasno opisane, a metody i zasady obliczeniowe zostały uznane przez PRS za zadowalające;
- .3 funkcjonalność programu ładunkowego została uznana za zadowalającą – patrz 4;
- .4 dokładność obliczeniowa programu mieści się w granicach tolerancji, podanych w 2.5;
- .5 rzeczywiste dane statku, jak to określono w 2.1.5, zostały uznane za zadowalające;
- .6 jasna i zwięzła instrukcja obsługi, zgodna z 2.4, została uznana za zadowalającą;
- .7 ustalono minimalną konfigurację sprzętu komputerowego;
- .8 przedstawione stany próbne zostały zaakceptowane.

**2.1.8** Jeśli program obliczeniowy, zgodny z 2.2, jest uznany, procedura sprawdzania danych uznana zostaje za zakończoną, gdy:

- .1 stwierdzono, że ogólne uznanie ma zastosowanie do rozpatrywanego statku,
- .2 informacje zawarte w ważnym Świadectwie uznania zgadzają się z numerem identyfikacyjnym i numerem wersji programu obliczeniowego;
- .3 dokładność obliczeniowa programu mieści się w granicach tolerancji – patrz 2.5;
- .4 rzeczywiste dane statku, jak to określono w 2.1.5, zostały uznane za zadowalające;
- .5 jasna i zwięzła instrukcja obsługi, zgodna z 2.4, została uznana za zadowalającą;
- .6 ustalono minimalną konfigurację sprzętu komputerowego i oprogramowania;
- .7 przedstawione stany próbne zostały zaakceptowane.

**2.1.9** Zaakceptowane stany próbne są przekazywane inspektorowi terenowemu celem wykonania próby instalacyjnej. Jeśli statek jest w morzu, zaakceptowane stany próbne zostają przesłane do armatora, który powinien dostarczyć je na statek i przygotować próbę instalacyjną z udziałem inspektora PRS.



## 2.2 Ogólne uznanie – Świadectwo uznania programu

**2.2.1** Zatwierdzenie programu obliczeniowego kalkulatora ładunkowego odbywa się na zasadach określonych niniejszymi postanowieniami. Po zadowolającym zakończeniu procedury uznania wystawione zostaje Świadectwo uznania programu.

**2.2.2** Świadectwo uznania jest ważne tylko dla konkretnej wersji programu obliczeniowego.

**2.2.3** Po złożeniu w Centrali PRS zlecenia na ogólne uznanie programu obliczeniowego PRS dostarcza zleceniodawcy dane testowe przynajmniej dwóch różnych typów statków. Dla programów opartych na kształcie kadłuba, dane testowe powinny obejmować trzy różne typy statków. Dane te powinny być użyte przez zleceniodawcę do przeliczenia testowanych statków. Wyniki (wraz z krzywymi hydrostatycznymi i pantokarenami uzyskanymi z tego programu, tam, gdzie to ma zastosowanie) należy przedstawić PRS w celu oceny dokładności obliczeń. PRS wykonuje równoległe obliczenia, używając tych samych danych i porównuje wyniki z przedstawionymi przez zleceniodawcę.

**2.2.4** Świadectwo uznania programu może być wydane jeżeli:

- .1 zawartość programu ładunkowego jest zadowalająca – patrz 3.1,
- .2 działanie programu zostało jasno opisane, a metody i zasady obliczeniowe są zadowalające dla PRS,
- .3 funkcjonalność programu ładunkowego została uznana za zadowalającą – patrz 4,
- .4 dokładność obliczeniowa programu mieści się w granicach tolerancji podanych w 2.5,
- .5 przedstawiono jasną i zwięzłą instrukcję obsługi,
- .6 ustalono minimalną konfigurację sprzętu komputerowego.

**2.2.5** Świadectwo uznania programu szczegółowo określa, jakiego rodzaju obliczenia mogą być wykonywane tym programem, jak również podaje istotne ograniczenia.

**2.2.6** Ważność wydanego przez PRS Świadectwa uznania programu wynosi 5 lat. Świadectwo może zostać przedłużone po potwierdzeniu przez autora programu, że algorytmy obliczeniowe nie zostały zmienione.

**2.2.7** Świadectwo uznania traci ważność, jeżeli autor programu zmienił algorytmy obliczeniowe bez uzgodnienia z PRS. W takim przypadku zmieniony program traktowany jest przez PRS jako nowy.

## 2.3 Próba instalacyjna – Certyfikat instalacyjny

**2.3.1** Próby instalacyjne należy wykonać wkrótce po zainstalowaniu na statku kalkulatora ładunkowego.

**2.3.2** Podczas próby instalacyjnej jeden ze starszych rangą oficerów statku powinien obliczać kalkulatorem ładunkowym stany próbne w obecności inspektora PRS. Otrzymane wyniki powinny być identyczne z wynikami zaakceptowanych stanów próbnych. W przypadku stwierdzenia istotnych różnic certyfikat nie zostaje wydany.

**2.3.3** Próbę instalacyjną należy wykonać również na drugim komputerze, który ma być użyty w przypadku awarii pierwszego komputera. Otrzymane wyniki powinny być identyczne z wynikami zaakceptowanych stanów próbnych. Jeśli wystąpią różnice, certyfikat nie zostaje wydany. Jeśli próba instalacyjna jest przeprowadzana na komputerze posiadającym Świadectwo uznania typu wyrobu, drugi komputer nie jest wymagany.

**2.3.4** Jeśli komputer nie jest typu uznanego, certyfikat zostaje wydany w oparciu o zadowalające wyniki prób instalacyjnych, przeprowadzonych na obydwóch komputerach.

**2.3.5** Po zadowalającym zakończeniu prób instalacyjnych, inspektor PRS załącza zaakceptowane stany próbne do uprzednio rozpatrzonej instrukcji obsługi. W oparciu o powyższe Centrala PRS wystawia Certyfikat instalacyjny.

## 2.4 Instrukcja obsługi

**2.4.1** Właściwa instrukcja obsługi programu powinna być przedstawiona PRS do rozpatrzenia.

**2.4.2** Instrukcja obsługi powinna być napisana w zwięzły i jasny sposób. Zaleca się zastosowanie ilustracji i schematów.

**2.4.3** Instrukcja obsługi powinna zawierać:

- .1 ogólny opis programu, umożliwiający określenie numeru identyfikacyjnego programu i jego wersji;
- .2 tam, gdzie to ma zastosowanie, kopię Świadectwa Uznania programu lub podobny ważny dokument uznający program obliczeniowy;
- .3 konfiguracje zestawu sprzętu komputerowego niezbędnego do pracy programu ładunkowego;
- .4 opis identyfikacji błędów i ostrzeżeń, jakie można napotkać i jasną instrukcję kolejności postępowania przez użytkownika w takim przypadku;
- .5 masę statku pustego i współrzędną środka masy;
- .6 opis składników nośności w każdym stanie próbnym;
- .7 zestawienie dopuszczalnych sił tnących i momentów gnących na wodzie spokojnej, wyznaczonych przez PRS, wraz z dopuszczalnymi momentami skręcającymi, tam, gdzie ma to zastosowanie;
- .8 współczynniki korekcyjne sił tnących, tam, gdzie to ma zastosowanie;
- .9 dopuszczalne lokalne ograniczenia obciążeń dla pojedynczych i dwóch sąsiednich ładowni w funkcji zanurzenia i maksymalne ilości ładunku dla każdej ładowni, tam, gdzie to ma zastosowanie;
- .10 przykład obliczenia poparty ilustracjami i próbka wydruku;
- .11 przykłady wydruku ekranu uzupełnione tekstem objaśniającym.

## 2.5 Granice tolerancji

**2.5.1** Dokładność obliczeniowa programu powinna mieścić się w przedziale tolerancji podanej w tabeli 2.5.1 dla wyników w każdym punkcie odczytu, uzyskanych przez PRS przy użyciu niezależnego programu lub zatwierdzonego podręcznika ładunkowego przy tych samych danych wejściowych.

**Tabela 2.5.1**  
**Pasma tolerancji dla porównania dokładności obliczeniowej**

Obliczenia	Tolerancja (procent zatwierdzonej wartości)
Siła tnąca na wodzie spokojnej	±5%
Moment gnący na wodzie spokojnej	±5%
Moment skręcający na wodzie spokojnej	±5%

## 2.6 Zatwierdzenie sprzętu komputerowego

**2.6.1** Jeśli sprzęt komputerowy kalkulatora ładunkowego ma być uznany, wykaz sprzętu powinien być zgodny z 3.2; patrz również 1.8.

## 3 SPECYFIKACJA SYSTEMU

### 3.1 Program obliczeniowy

**3.1.1** Zaleca się, aby projekt i opracowanie programu obliczeniowego były zgodne z odpowiednimi normami międzynarodowymi, np. ISO 90003:2018 lub równoważnymi.

**3.1.2** Program powinien być tak napisany, aby użytkownik nie mógł zmienić zbioru podstawowych danych statku, zawierających następujące informacje:

- .1 masa i rozkład masy statku pustego wraz z położeniem środka masy;
- .2 narzucone przez PRS ograniczenia strukturalne;
- .3 dane dotyczące kształtu kadłuba;
- .4 dane hydrostatyczne;
- .5 określenie przedziałów łącznie z odstępami wręgów, środkami objętości i tablicami objętości/ skalowaniami, tam, gdzie to ma zastosowanie.

**3.1.3** Jakiegokolwiek zmiany, które mogą mieć wpływ na wytrzymałość wzdłużną, powinny być dokonane przez autora programu lub jego reprezentanta; o zmianach tych należy natychmiast poinformować PRS. Niepoinformowanie o zmianach może spowodować utratę ważności Świadectwa uznania programu. Jeśli PRS uzna świadectwo za nieważne, zmodyfikowany program podlega ponownej procedurze uznania.

### 3.2 Pojedynczy zestaw komputerowy

**3.2.1** PRS może wydać Świadectwo uznania typu wyrobu na znajdujący się na statku sprzęt komputerowy używany przez program obliczeniowy, jeśli spełnia on wymagania podane w 3.2.2. PRS może żądać spełnienia dodatkowych wymagań.

**3.2.2** Producent powinien przedstawić do przeglądu w zadowalającej formie materiały dotyczące sprzętu, który zostanie zainstalowany, obejmujące:

- .1 wykaz sprzętu,
- .2 odpowiednie rysunki ze specyfikacją materiałową, katalogi, dane, obliczenia i opisy działania,
- .3 proponowane testy wykazujące, że wymagania techniczno-eksploatacyjne są spełnione,
- .4 certyfikaty i sprawozdania z odpowiednich prób wykonywanych poprzednio, wystawione dla prezentowanego wyrobu.

**3.2.3** Po rozpatrzeniu materiałów określonych w 3.2.2, PRS może uznać ważne certyfikaty lub sprawozdania wystawione przez inne instytucje certyfikujące i uznane laboratoria.

**3.2.4** Próby działania i próby środowiskowe powinny być przeprowadzone w obecności inspektora PRS zgodnie z warunkami prób dla uznania typu, podanymi w przepisach dotyczących prób środowiskowych wyposażenia statku. Następujące próby powinny być przeprowadzone z wynikiem zadowalającym:

- .1 oględziny,
- .2 próby działania,
- .3 próby zasilania elektrycznego,
- .4 próby w wysokiej temperaturze w suchej atmosferze,

- .5 próby w wysokiej temperaturze w wilgotnej atmosferze,
- .6 próby drgań,
- .7 badanie odchyłek,
- .8 próba oporności izolacji,
- .9 próby w niskich temperaturach,
- .10 próby kompatybilności elektromagnetycznej.

3.2.5 Należy poinformować PRS o jakichkolwiek zmianach w wykazie sprzętu komputerowego.

## 4 WYKAZ FUNKCJI

### 4.1 Uwagi ogólne

4.1.1 Funkcje obliczeniowe objęte programem zależą od szczegółowych wymagań, zawartych w *Przepisach* PRS.

4.1.2 Program obliczeniowy powinien być przyjazny dla użytkownika i tak zaprojektowany, aby ograniczać możliwości popełnienia przez użytkownika błędów.

4.1.3 Zanurzenia statku na pionach i na śródokręciu powinny być obliczane, wyświetlane na ekranie i pokazane na wydruku w jasnej i zrozumiałej dla użytkownika formie.

4.1.4 Zaleca się, aby zanurzenia statku na pionach i na śródokręciu były przeliczane na rzeczywiste wartości na znakach zanurzenia (i odwrotnie) i pokazywane na wydruku w jasnej i zrozumiałej dla użytkownika formie. Należy uwzględnić poprawki na ugięcie stępki.

4.1.5 Wypór powinien być obliczany dla określonego stanu załadowania i odpowiadających mu zanurzeń. Wyniki obliczeń powinny być pokazywane na ekranie i na wydruku.

4.1.6 Przyrząd kontroli obciążeń powinien umożliwiać prezentowanie wyników w formie numerycznej i graficznej. Wielkości numeryczne powinny być prezentowane w liczbach bezwzględnych i procentowych wielkościach wartości dopuszczalnych. Wydruk powinien zawierać opis odpowiedniego stanu załadowania.

4.1.7 Wszystkie wyniki na ekranie i na wydruku powinny mieć jasną i zwięzłą formę i zawierać identyfikator programu obliczeniowego (należy podać numer wersji).

### 4.2 Siły i momenty w elementach kadłuba

4.2.1 Program ładunkowy powinien obliczać następujące siły i momenty w elementach kadłuba zgodnie z wymaganiami *Przepisów*:

- .1 siły tnące na wodzie spokojnej wraz z poprawkami, tam, gdzie to ma zastosowanie;
- .2 momenty gnące na wodzie spokojnej;
- .3 momenty skręcające na wodzie spokojnej, tam, gdzie to ma zastosowanie;
- .4 dla statków z dużymi otworami w pokładzie – dodatkowe informacje, takie jak obciążenia skręcające.

4.2.2 Dane dostarczane do akceptacji PRS podane są w tabeli 4.2.2.

**Tabela 4.2.2**

Obliczenia	Dane dostarczane do akceptacji PRS
Siły tnące na wodzie spokojnej	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Punkty odczytu (położenie wręgów) dla obliczeń sił tnących. Punkty te powinny leżeć na grodziach poprzecznych i/lub innych granicach przedziałów. Dodatkowe punkty mogą leżeć między grodziami długich ładowni i zbiorników lub między stosami kontenerów.</li><li>2. Współczynniki korekcyjne sił tnących i metoda ich stosowania.</li><li>3. Dopuszczalne wielkości morskie i portowe w punktach odczytu. Tam, gdzie to ma zastosowanie, dodatkowe zbiory dopuszczalnych wartości.</li></ol>
Momenty gnące na wodzie spokojnej	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Punkty odczytu (położenie wręgów) dla obliczeń momentów gnących. Punkty te powinny leżeć na grodziach poprzecznych, w środku każdej ładowni i na granicach przedziałów.</li><li>2. Dopuszczalne wielkości morskie i portowe w punktach odczytu. Tam, gdzie to ma zastosowanie, dodatkowe zbiory dopuszczalnych wartości.</li></ol>
Momenty skręcające na wodzie spokojnej (jeśli mają zastosowanie)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Punkty odczytu (położenie wręgów) dla obliczeń momentów skręcających.</li><li>2. Dopuszczalne wielkości w punktach odczytu.</li></ol>

**4.2.3** Obliczone siły i momenty powinny być prezentowane w formie graficznej i tabelarycznej, wraz z procentami dopuszczalnych wartości. Obliczone siły i momenty oraz odpowiednie wartości dopuszczalne w każdym punkcie odczytu powinny być przedstawione na ekranie i na wydruku.

Inne ograniczenia, np. pionowe momenty gnące i skręcające na wodzie spokojnej, powinny być podane, jeśli wynikają z wymagań *Przepisów PRS*.

### **4.3 Dopuszczalne wartości**

**4.3.1** Kalkulator ładunkowy powinien podawać, w formie czytelnej dla użytkownika, następujące wartości dopuszczalne określone przez PRS:

- .1 wszystkie dopuszczalne siły tnące i momenty gnące na wodzie spokojnej;
- .2 tam, gdzie to ma zastosowanie, dopuszczalne momenty skręcające na wodzie spokojnej;
- .3 tam, gdzie to ma zastosowanie, dopuszczalne obciążenia miejscowe dla pojedynczych i przyległych ładowni;
- .4 dopuszczalne ilości ładunku w ładowniach;
- .5 objętości ładowni i zbiorników balastowych;
- .6 ograniczenia w zapelnianiu.

**4.3.2** Kalkulator ładunkowy powinien sygnalizować, w formie łatwo zauważalnej przez użytkownika, przekroczenie jakichkolwiek wartości dopuszczalnych określonych przez PRS.

## **5 PRÓBY NA STATKU**

### **5.1 Uwagi ogólne**

**5.1.1** Jeśli wymagany kalkulator ładunkowy nie posiada certyfikatu instalacyjnego ani sprawozdania z poprzednich prób przeprowadzonych przez PRS, inspektor powinien poinformować o tym Centralę.

### **5.2 Zakres przeglądu**

**5.2.1** Podczas próby kalkulatora ładunkowego, wyniki z programu obliczeniowego powinny być identyczne z wynikami uzyskanymi podczas zatwierdzania programu. Jeśli wyniki są niezgodne, PRS wystawia zalecenia i przekazuje je armatorowi. Program obliczeniowy należy testować na wszystkich przeznaczonych dla niego komputerach na statku.

## IV WYTYCZNE DO STOSOWANIA BALASTOWYCH STANÓW ZAŁADOWANIA STATKÓW TOWAROWYCH Z NIEKOMPLETNIE ZAPEŁNIONYMI ZBIORNIKAMI BALASTOWYMI

### 1 UWAGI WSTĘPNE

**1.1** W niniejszej części IV podane są uwagi dotyczące interpretacji wymagań punktu 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich. Treść niniejszej części IV jest równoważna treści 'annex 1' w dokumencie IACS UR S11, Rev.10.

**1.2** Rozważane niżej warianty A i B dotyczą stanów balastowych na każdym statku towarowym, który może być eksploatowany z częściowo zapełnionym jednym zbiornikiem balastowym (albo dwoma zbiornikami balastowymi symetrycznie usytuowanymi względem płaszczyzny symetrii statku).

**1.3** Wariant C określa warunki niezbędne dla sprawdzenia wytrzymałości ogólnej klasycznego rudowca z dwoma parami dużych burtowych zbiorników balastowych częściowo zapełnionych w stanie balastowym.

**1.4** Podobne analizy są wymagane dla innych statków towarowych podlegających wymaganiom IACS UR S11, gdzie stany balastowe z niekompletnie zapełnionymi zbiornikami balastowymi mogą być problematyczne z uwagi na wytrzymałość wzdłużną.

**1.5** Niniejsza część IV nie ma zastosowania do masowców i zbiornikowców podlegających wymaganiom 'Common Structural Rules for Bulk Carriers and Oil Tankers (CSR)' oraz do kontenerowców podlegających wymaganiom IACS UR S11A.

**1.6** Na rysunkach zamieszczonych poniżej stany załadowania stosowane wyłącznie do sprawdzenia wytrzymałości kadłuba (nie są to stany stosowane podczas eksploatacji statku) oznaczono symbolem (\*).

### 2 WARIANTY A I B

#### 2.1 Wariant A

Na rys. 2.1 przedstawiono wariant A dotyczący statku towarowego, dla którego dopuszczalne jest częściowe zapełnienie zbiornika balastowego nr 6 (po L i PB) na dowolnym etapie rejsu w stanie balastowym.

Należy określić pośrednie stany załadowania jak te pokazane na rys. 2.1. Nie wyklucza to jednak możliwości zapełnienia balastem (całkowitego lub częściowego) zbiornika nr 6 na dowolnym etapie rejsu (przy dowolnej zawartości zapasów), aby zapewnić odpowiednie przegłębienie i zanurzenie pędnika statku w stanie balastowym.

Aby zapewnić możliwość stosowania różnorodnych stopni zapełnienia zbiornika balastowego nr 6 (L i PB) wytrzymałość kadłuba należy także sprawdzić w stanach załadowania A2 (zbiornik balastowy nr 6 całkowicie zapełniony, statek zawiera 100% zapasów) \* i A8 (zbiornik balastowy nr 6 pusty, statek zawiera 10% zapasów).

Nie jest wymagane rozpatrzenie dodatkowych stanów załadowania (całkowite zapełnienie lub pusty zbiornik balastowy nr 6, po L i PB) w stosunku do stanów A3÷A6 pokazanych na rys. 2.1, z pośrednią zawartością zapasów (pomiędzy 10% i 100%), gdyż stany A2\* i A8\* wywołują bardziej niekorzystne obciążenia kadłuba.

## 2.2 Wariant B

Na rys. 2.2 przedstawiono wariant B dotyczący statku, gdzie częściowe zapełnienie zbiornika nr 6 (L i PB) do założonego poziomu ( $f_{6-p\%}$ ) jest dozwolone dopiero po osiągnięciu określonej zawartości zapasów na statku (patrz stany B2 i B3).

Przed osiągnięciem powyższej zawartości zapasów (pokazanej na rys. 2.2 jako 50%) zbiornik balastowy nr 6 (L i PB) powinien być pusty.

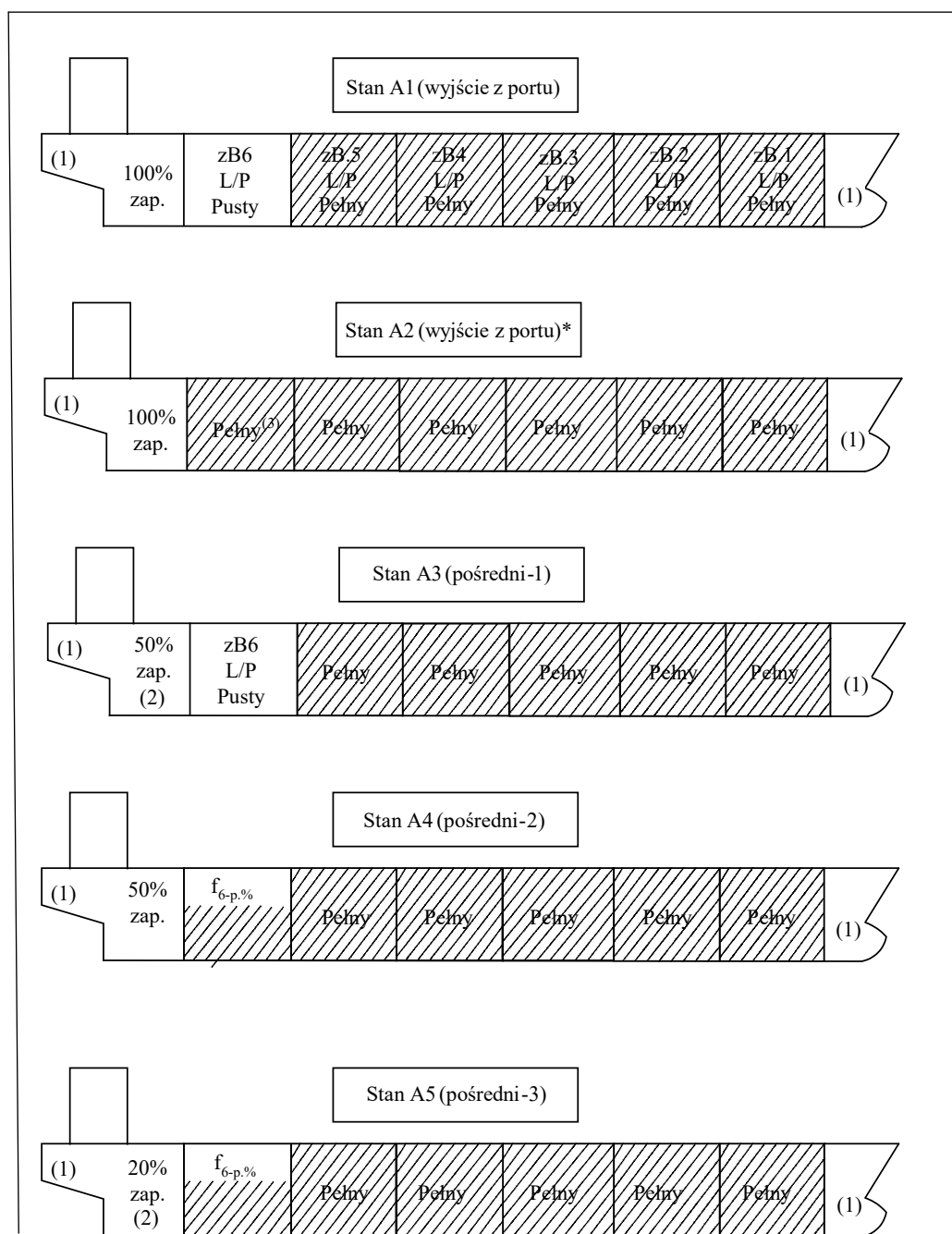
Po osiągnięciu określonej zawartości zapasów (pokazanej na rys. 2.2 jako 20%) zbiornik nr 6 (L i PB) powinien być całkowicie zapełniony (patrz stany B5 i B6).

Przy sprawdzaniu wytrzymałości wzdłużnej kadłuba należy uwzględnić dwa dodatkowe stany pośrednie (B4\* i B7\*).

Jeżeli zakładane jest stosowanie wariantu B, to w *Instrukcji kontroli obciążenia statku* należy jasno sprecyzować zasady częściowego zapełnienia zbiorników balastowych w połączeniu z zawartością zapasów na statku, jak pokazano na rys. 2.2.

Jeżeli takie zasady nie zostały podane w *Instrukcji kontroli obciążenia statku*, to należy stosować wariant A.

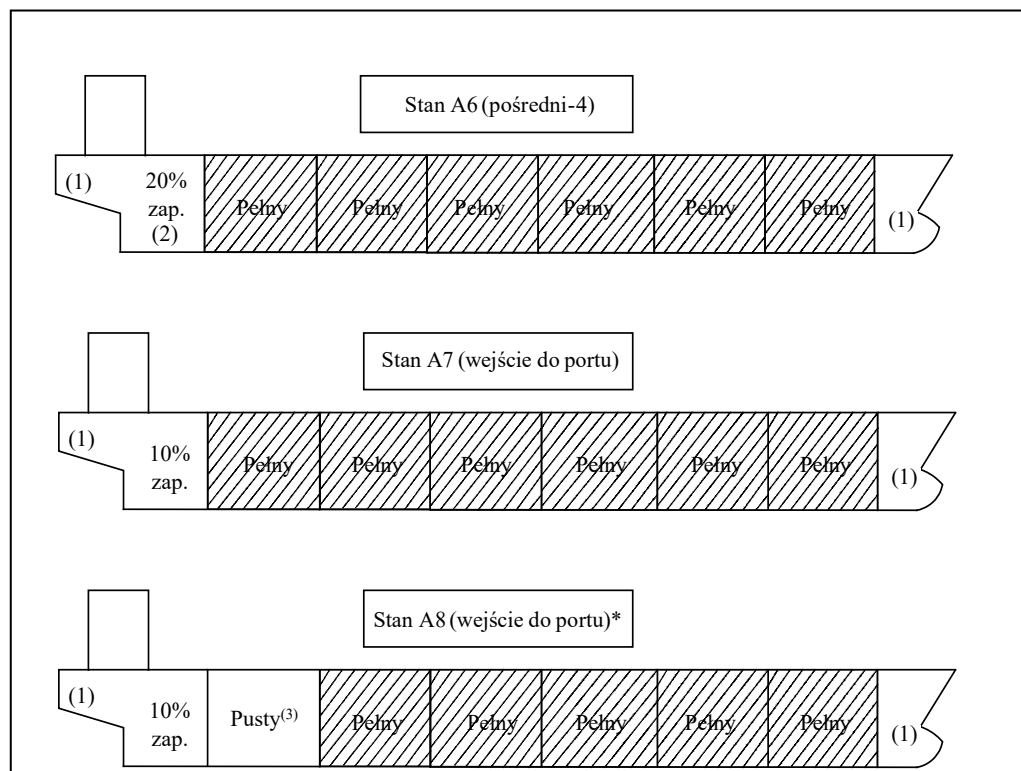
**W wariancie A nie ma ograniczenia dotyczącego zawartości zapasów, a w wariancie B jest tego typu ograniczenie.**



Wariant A – dozwolone częściowe zapełnienie zbiornika balastowego nr 6 (L i PB) na dowolnym etapie rejsu. Określony jest stopień zapełnienia zbiornika, ale dopuszcza się inne stopnie zapełnienia zapewniające odpowiednie przegłębienie i zanurzenie pędnika w rejsie w stanie balastowym; stany przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości kadłuba (niebędące stanami eksploatacyjnymi) oznaczono symbolem: \*.

Rys. 2.1





Wariant A – dozwolone częściowe zapełnienie zbiornika balastowego nr 6 (L i PB) na dowolnym etapie rejsu. Określony jest stopień zapełnienia zbiornika, ale dopuszcza się inne stopnie zapełnienia zapewniające odpowiednie przegłębienie i zanurzenie pędnika w rejsie w stanie balastowym; stany przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości kadłuba (niebędące stanami eksploatacyjnymi) oznaczono symbolem: \*.

Oznaczenia:

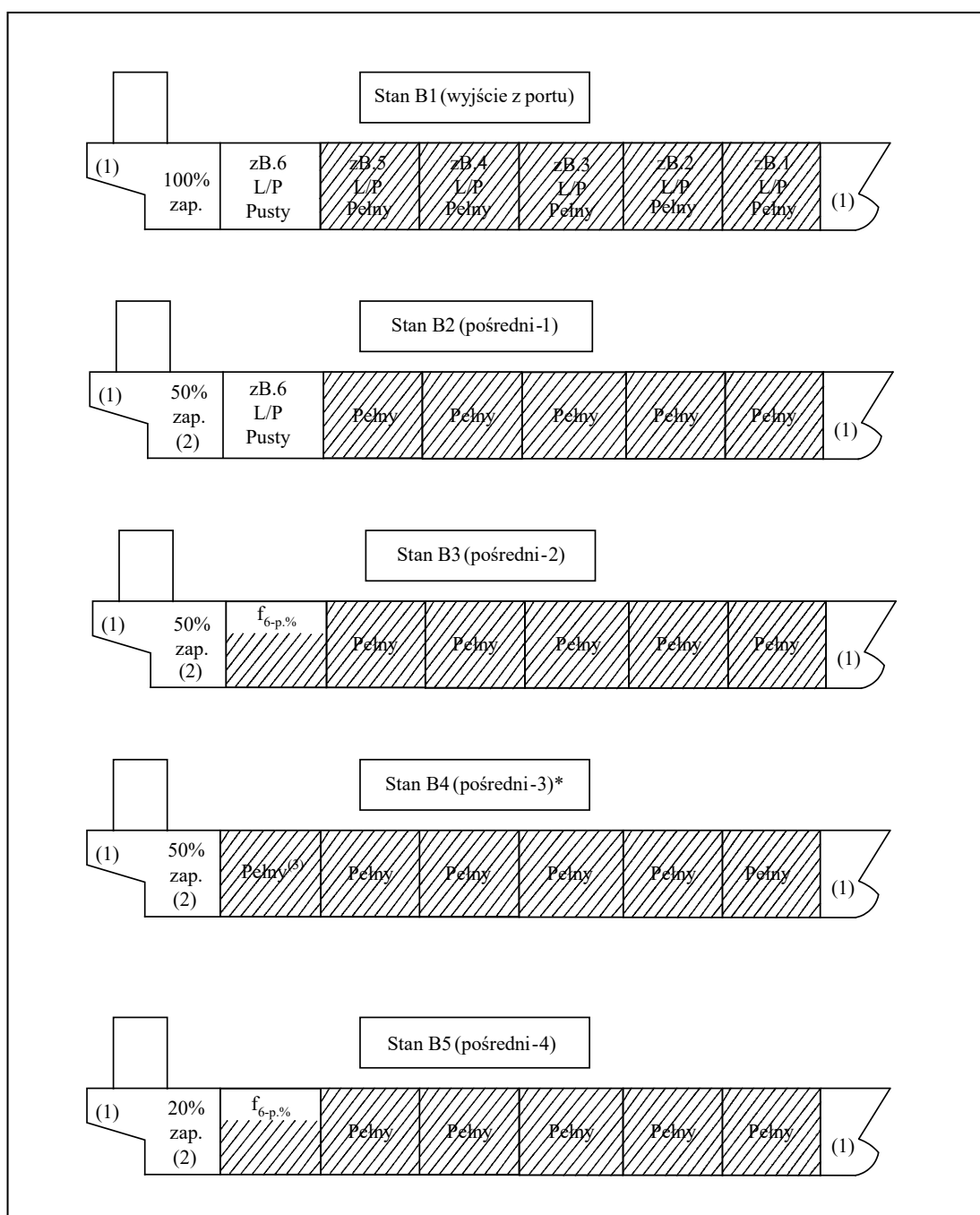
L – lewa burta

P – prawa burta

**Uwagi:**

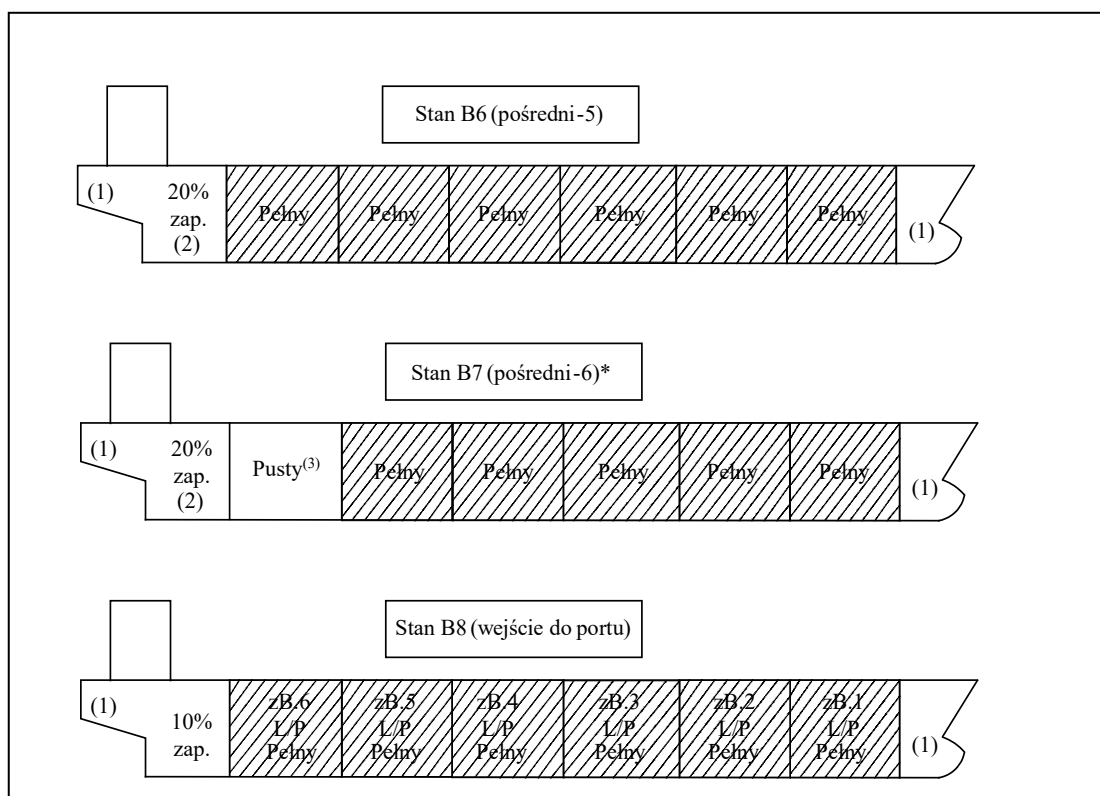
1. W przypadku zbiorników skrajnych – patrz punkt 20.9.3.4.2 z Części II – Kadłub.
2. W tych stanach (pośrednich) należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.
3. W przypadku masowców transportujących rude, z dużymi bocznymi zbiornikami balastowymi, stopnie zapełnienia zbiorników pusty/pełny można zastąpić przez zapełnienie maksymalne/minimalne – stosownie do podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub ograniczeń, dotyczących przegłębienia statku.

Rys. 2.1 (kontynuacja)



Wariant B – Częściowe zapalenie zbiornika balastowego nr 6 (L i PB) jest dozwolone tylko przy określonej pośredniej zawartości zapasów na statku (w powyższym przykładzie między 50% a 20%); stany przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości kadłuba (niebędące stanami eksploatacyjnymi) oznaczono symbolem: \*.

Rys. 2.2



Wariant B – Częściowe zapalenie zbiornika balastowego nr 6 (L i PB) jest dozwolone tylko przy określonej pośredniej zawartości zapasów na statku (w powyższym przykładzie między 50% a 20%); stany przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości kadłuba (niebędące stanami eksploatacyjnymi) oznaczono symbolem: \*.

Oznaczenia:

L – lewa burta

P – prawa burta

**Uwagi:**

1. W przypadku zbiorników w skrajnikach – patrz punkt 20.9.3.4.2 z Części II – Kadłub.
2. W tych stanach (pośrednich) należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.
3. W przypadku masowców transportujących rudę, z dużymi bocznymi zbiornikami balastowymi, stopnie zapalenia zbiorników pusty/pełny można zastąpić przez zapalenie maksymalne/minimalne – stosownie do podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub ograniczeń, dotyczących przegłębienia statku.

Rys. 2.2 (kontynuacja)

### 3 WARIANT C – KLASYCZNY RUDOWIEC Z TYPOWYM ROZMIESZCZENIEM ZBIORNIKÓW BALASTOWYCH, Z DWOMA PARAMI CZĘŚCIOWO ZAPEŁNIONYCH ZBIORNIKÓW BALASTOWYCH

Na rys. 3a przedstawiono eksploatacyjne stany załadowania, stan wyjścia z portu (C1), cztery stany z pośrednim poziomem zapasów (C2 do C5) i stan wejścia do portu (C6) klasycznego rudowca (z typowym rozmieszczeniem zbiorników balastowych), gdzie oba zbiorniki balastowe nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) są zapelnione częściowo w trakcie rejsu.

Powyższe stany załadowania, sprecyzowane w tabeli 3.1, to:

- stan C1 – wyjście z portu;
- stany C2 ÷ C5 – pośrednie;
- stan C6 – wejście do portu.

**Tabela 3.1**  
**Zawartość zapasów i poziom zapełnienia zbiorników balastowych**  
**nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) w stanach C1 ÷ C6**

Stan załadowania	Poziom zapasów	Stopień zapełnienia zbiorników nr 1	Stopień zapełnienia zbiorników nr 7
C1 – wyjście z portu	100%	f <sub>1-wy.%</sub>	f <sub>5-wy.%</sub>
C2 – pośredni – 1	50% <sup>(i)</sup>	f <sub>1-wy.%</sub>	f <sub>5-wy.%</sub>
C3 – pośredni – 2	50% <sup>(i)</sup>	f <sub>1-p.%</sub>	f <sub>5-p.%</sub>
C4 – pośredni – 3	20% <sup>(i)</sup>	f <sub>1-p.%</sub>	f <sub>5-p.%</sub>
C5 – pośredni – 4	20% <sup>(i)</sup>	f <sub>1-we.%</sub>	f <sub>5-p.%</sub>
C6 – wejście do portu	10%	f <sub>1-we.%</sub>	f <sub>5-we.%</sub>

**Uwagi:**

<sup>(i)</sup> – należy sprecyzować zawartość zapasów (w niniejszym przykładzie przyjęto 50% i 20%).

Na rys. 3b i 3c pokazano 12 dodatkowych stanów załadowania (C1-1 do C1-12), które należy uwzględnić przy sprawdzaniu wytrzymałości wzdłużnej w stanie wyjścia z portu (C1).

Na rys. 3d do 3i pokazano 32 dodatkowe stany załadowania (C2-1 do C2-12, C3-1 do C3-4, C4-1 do C4-12 i C5-1 do C5-4), które należy uwzględnić przy sprawdzaniu wytrzymałości wzdłużnej w pośrednich stanach załadowania (C2 do C5).

Na rys. 3j i 3k pokazano 12 dodatkowych stanów załadowania (C6-1 do C6-12), które należy uwzględnić przy sprawdzaniu wytrzymałości wzdłużnej w stanie wejścia do portu (C6).

W przypadku wymienionych wyżej dodatkowych stanów **balastowych**, maksymalne oraz minimalne stopnie zapełnienia zbiorników balastowych powinny zapewnić spełnienie ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących wartości przegłębienia statku i zanurzenia pędnika.

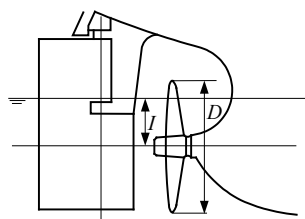
Ograniczenia z ww. punktu 15.4.2.4, dotyczące klasycznych rudowców, przytoczono poniżej.

**Jednakże**, w przypadku klasycznych rudowców z dużymi bocznymi zbiornikami balastowymi usytuowanymi w ładunkowej części statku, gdzie przy pustej lub całkowicie zapełnionej pojedynczej parze **lub co najwyżej dwóch parach** tych zbiorników **rozmieszczonych** symetrycznie względem PS statku występuje przegłębienie statku przekraczające przynajmniej jedną z **podanych niżej wartości**, wystarczy wykazać, że powyższe poziomy przegłębienia nie będą przekroczone przy pewnym maksymalnym, minimalnym i zakładanym w danym stanie **balastowym** poziomie zapełnienia powyższych zbiorników (jednej lub dwóch par).

Należy przy tym rozważyć zapełnienie wszystkich pozostałych balastowych zbiorników bocznych w stopniu pomiędzy całkowitym zapełnieniem a zbiornikami pustymi.

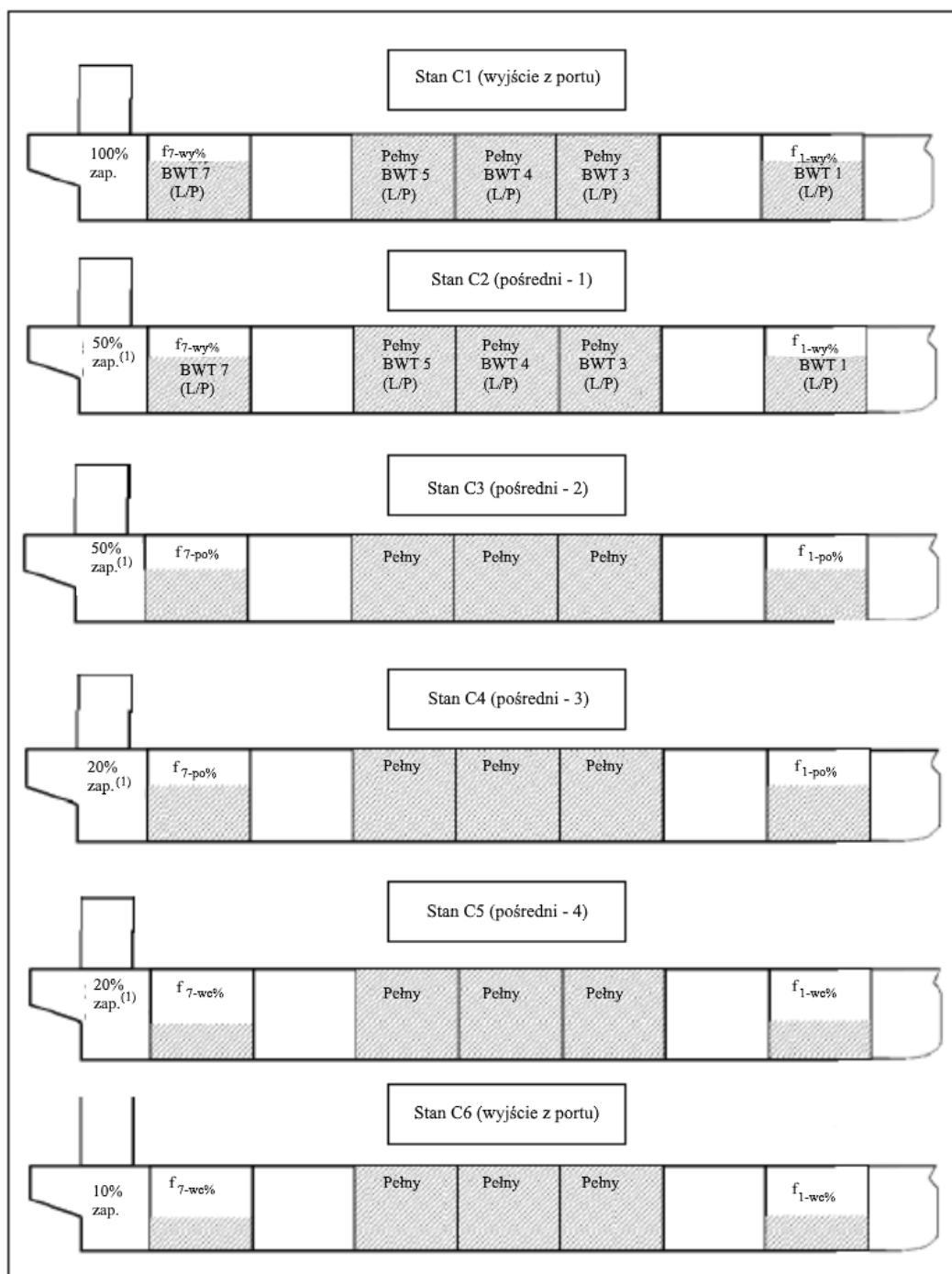
Wspomniane wyżej wartości przegłębień to:

- .1 przegłębienie na rufę o wartość równą 3% długości statku;
- .2 przegłębienie na dziób o wartość równą 1,5% długości statku;
- .3 przegłębienie, przy którym zanurzenie śruby napędowej spełnia warunek  $I/D < 0,25$  ( $I, D$  – patrz rys. 15.4.2.4 z Części II – Kadłub).



$I$  – odległość od osi śruby do płaszczyzny wodnicy  
 $D$  – średnica śruby

Rys. 15.4.2.4 z Części II – Kadłub



**Uwagi:**

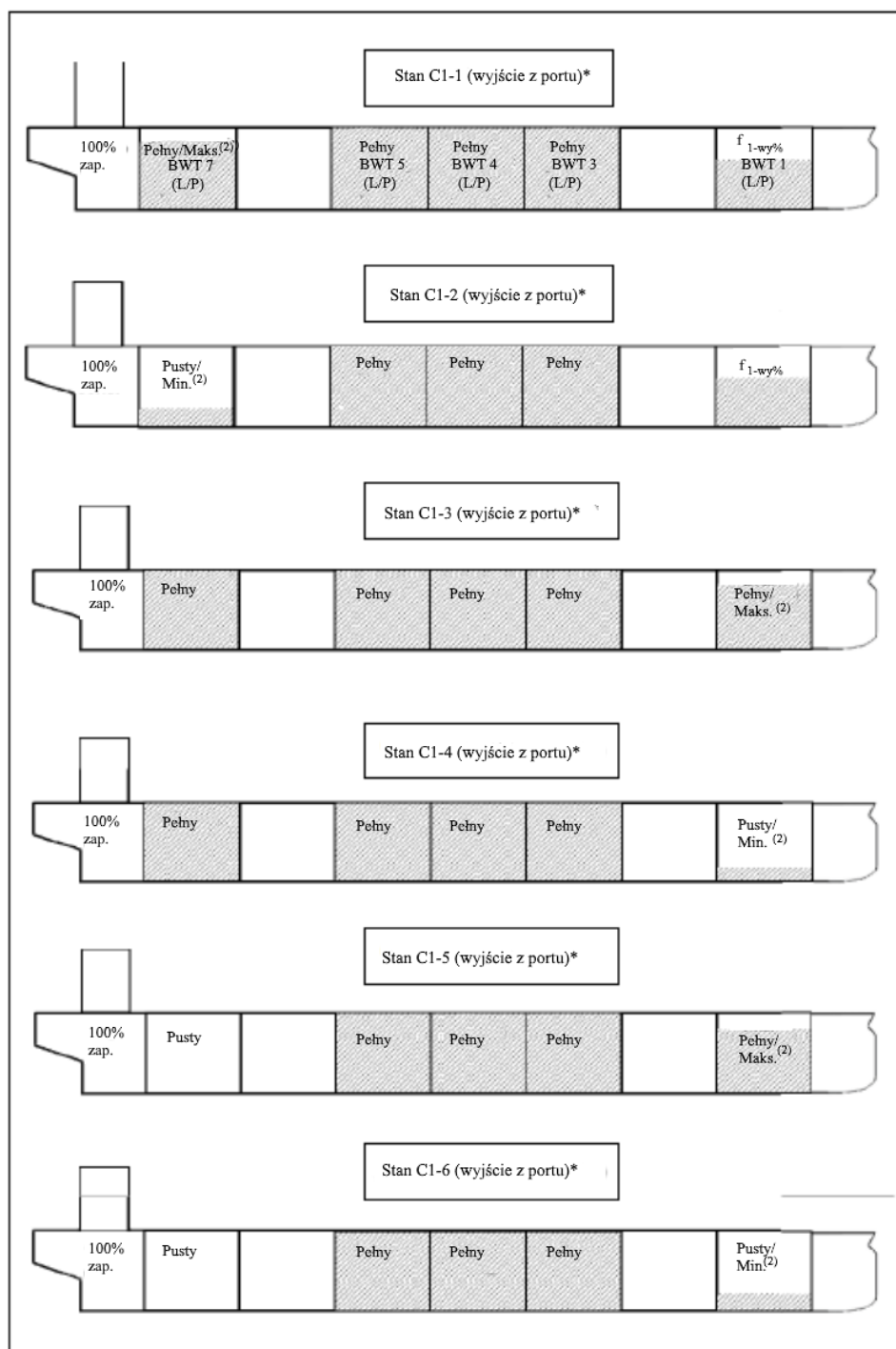
- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.
- (2) Maksymalny i minimalny stopień zapełnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

Oznaczenia:

L – lewa burta  
P – prawa burta

**Rys. 3a**

Wariant C – rudowiec. Częściowe zapełnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym; stany eksploatacyjne C1 ÷ C6.

**Uwagi:**

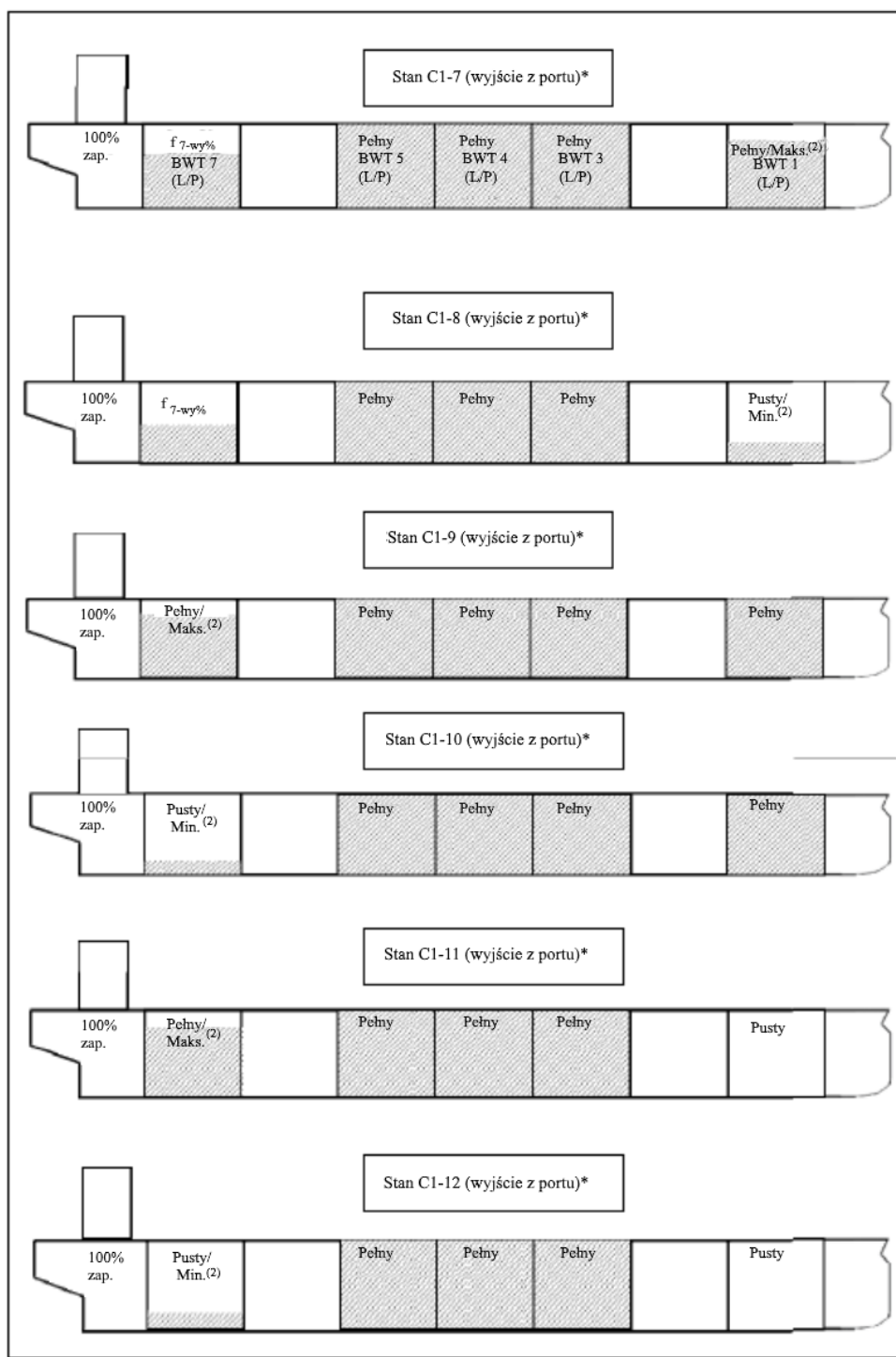
- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.
- (2) Maksymalny i minimalny stopień zapełnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

**Oznaczenia:**

L – lewa burta; P – prawa burta

**Rys. 3b**

Wariant C – rudowiec. Częściowe zapełnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym. Stany załadunku C1-1 do C1-6, przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości (niebędące stanami eksploatacyjnymi), oznaczono symbolem: \*.



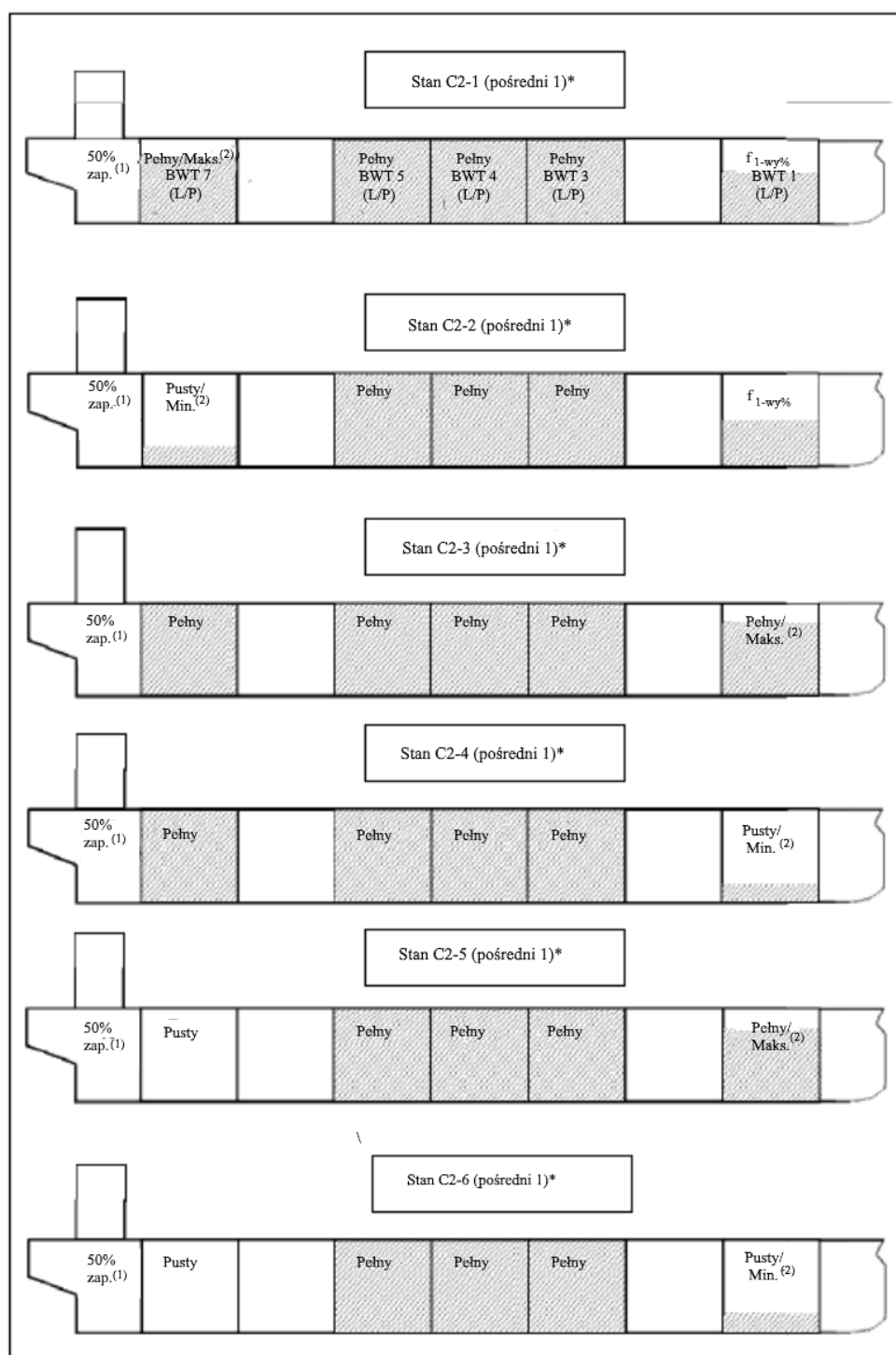
**Uwagi:**

- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.
- (2) Maksymalny i minimalny stopień wypełnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

**Oznaczenia:**

L – lewa burta; P – prawa burta

**Rys. 3c** Wariant C – rudowiec. Częściowe wypełnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym. Stany załadunku C1-7 do C1-12, przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości (niebędące stanami eksploatacyjnymi), oznaczono symbolem: \*.

**Uwagi:**

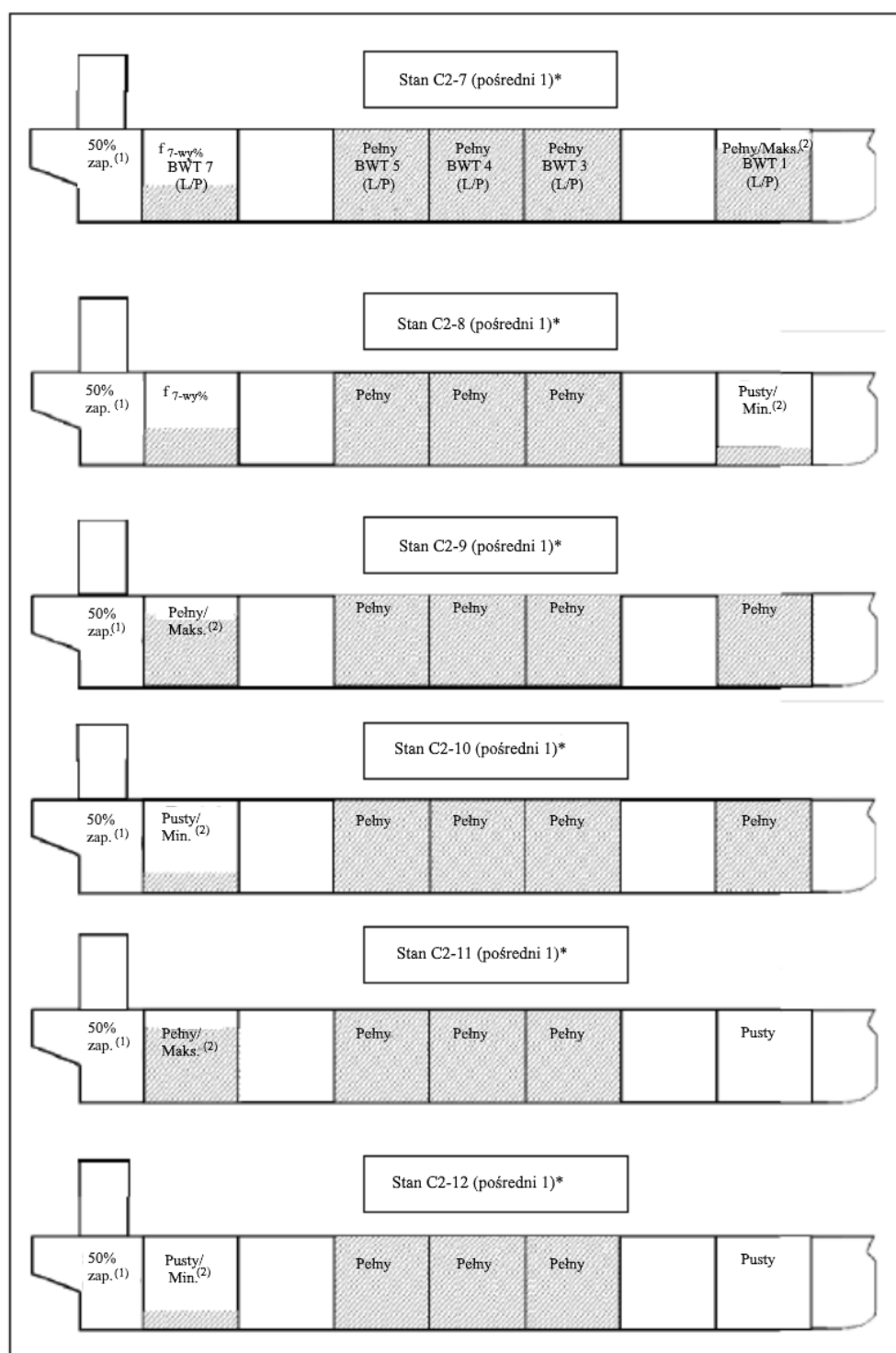
- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.  
 (2) Maksymalny i minimalny stopień zapełnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

**Oznaczenia:**

*L* – lewa burta; *P* – prawa burta

**Rys. 3d** Wariant C – rudowiec. Częściowe zapełnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym. Stany załadunku (pośrednie) C2-1 do C2-6, przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości (niebędące stanami eksploatacyjnymi), oznaczono symbolem: \*.





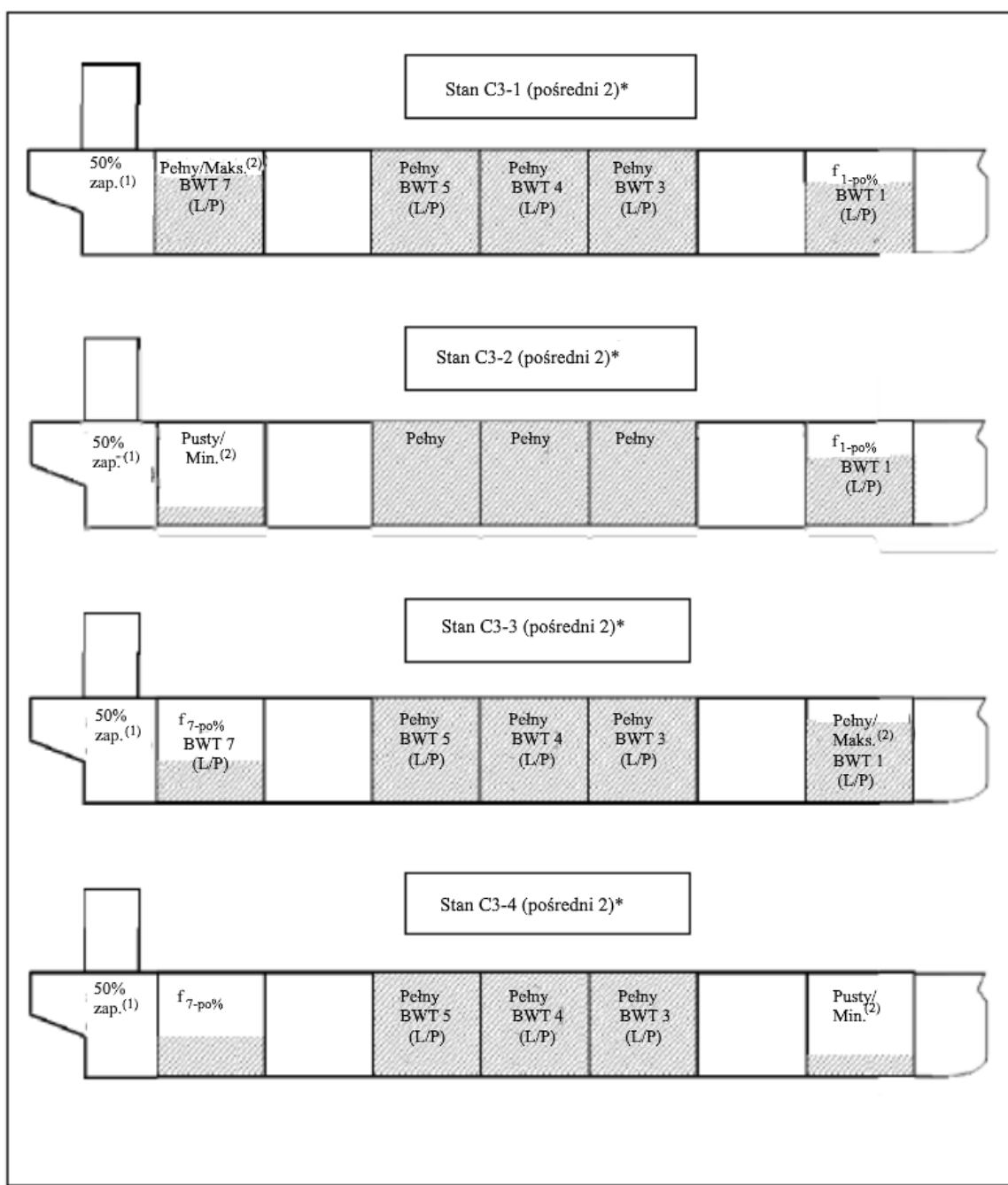
**Uwagi:**

- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.
- (2) Maksymalny i minimalny stopień zapełnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

**Oznaczenia:**

L – lewa burta; P – prawa burta

**Rys. 3e** Wariant C – rudowiec. Częściowe zapełnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym. Stany załadowania C2-7 do C2-12, przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości (niebędące stanami eksploatacyjnymi), oznaczono symbolem: \*.

**Uwagi:**

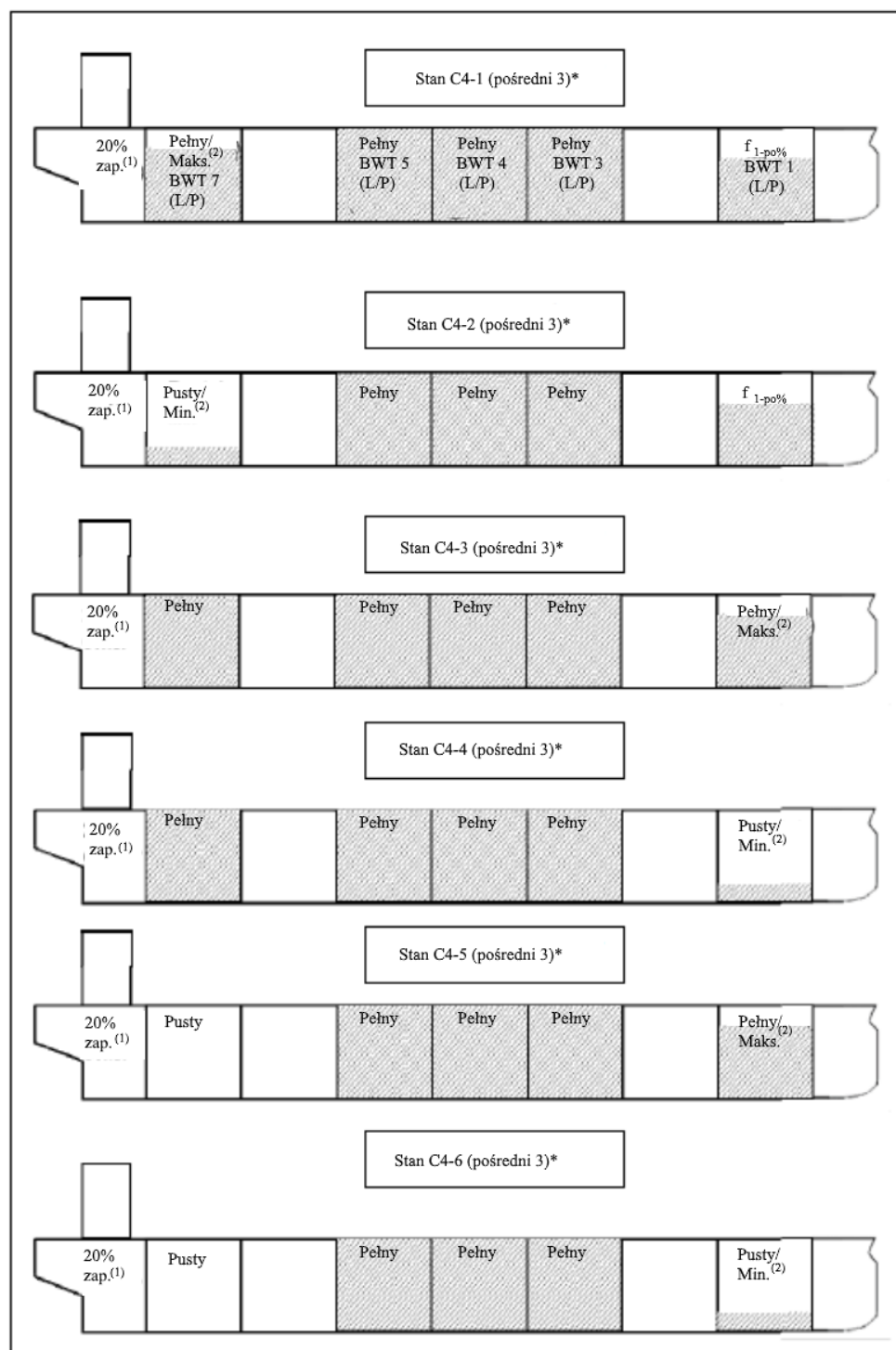
- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.  
 (2) Maksymalny i minimalny stopień zapełnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

**Oznaczenia:**

L – lewa burta  
 P – prawa burta

**Rys. 3f**

Wariant C – rudowiec. Częściowe zapełnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym. Stany załadunku C3-1 do C3-4, przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości (niebędące stanami eksploatacyjnymi), oznaczono symbolem: \*.



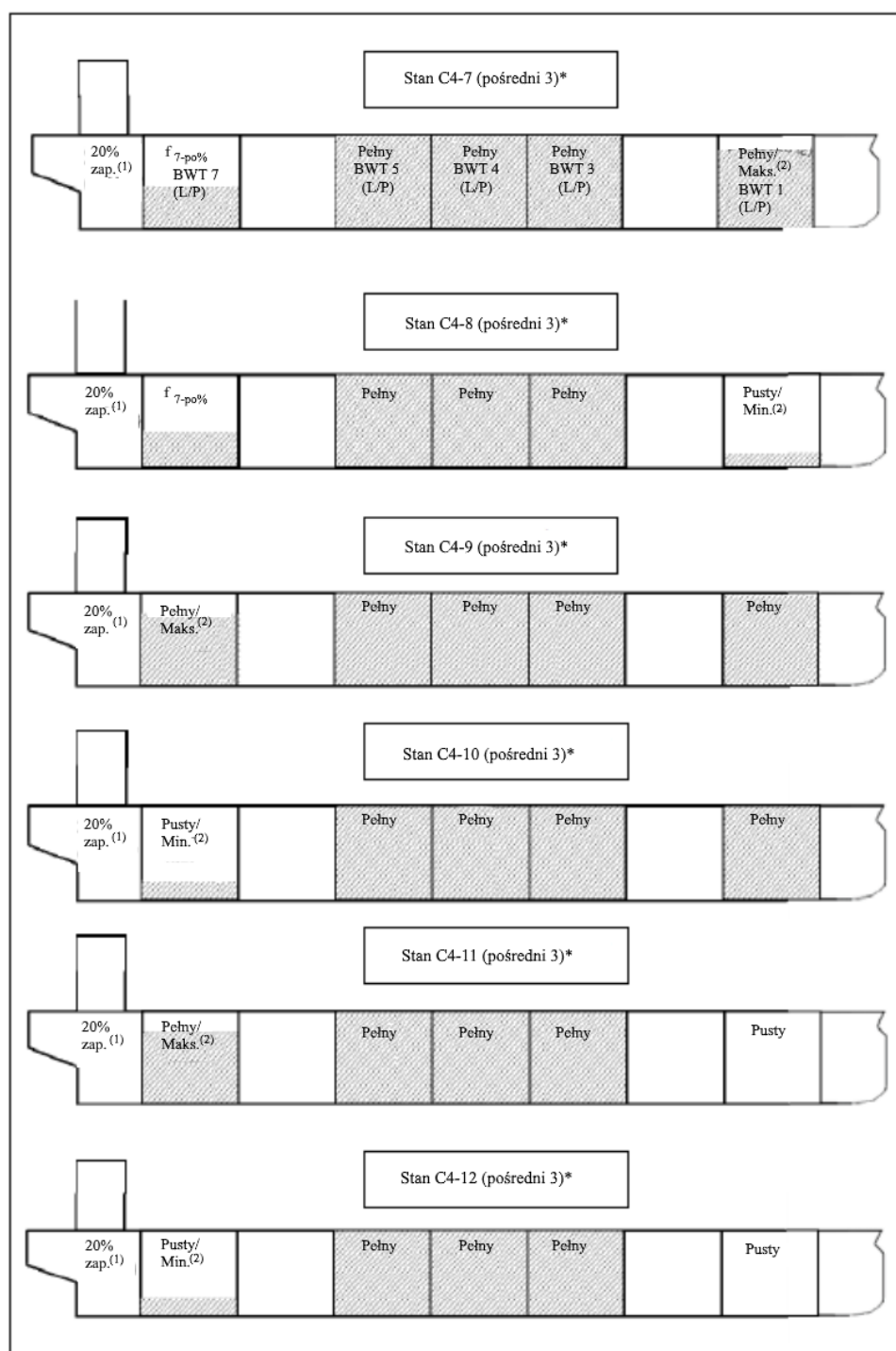
**Uwagi:**

- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.  
 (2) Maksymalny i minimalny stopień zapełnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

**Oznaczenia:**

L – lewa burta; P – prawa burta

**Rys. 3g** Wariant C – rudowiec. Częściowe zapełnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym. Stany załadunku C4-1 do C4-6, przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości (niebędące stanami eksploatacyjnymi), oznaczono symbolem: \*.

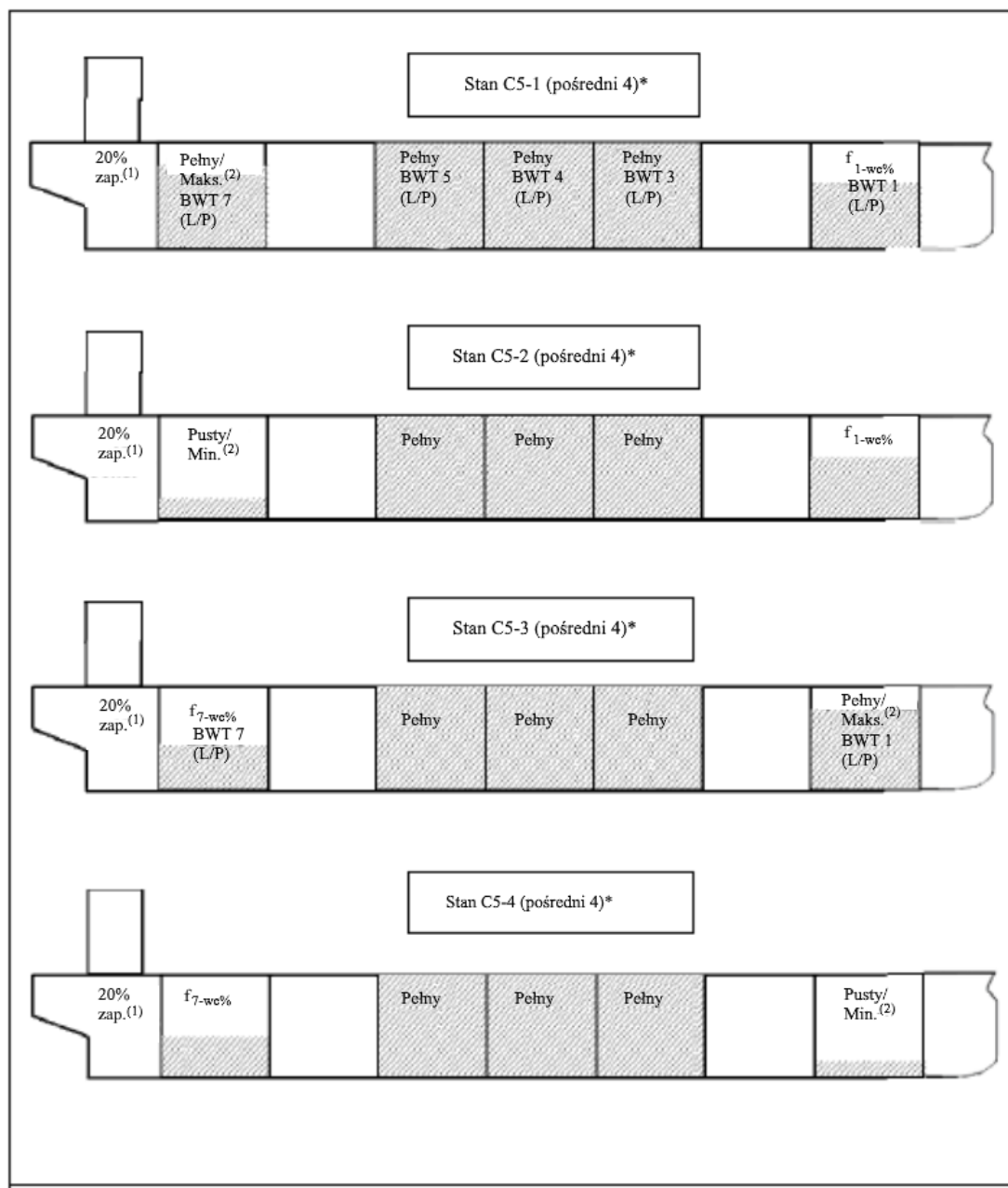
**Uwagi:**

- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.  
 (2) Maksymalny i minimalny stopień zapelnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

**Oznaczenia:**

L – lewa burta; P – prawa burta

**Rys. 3h** Wariant C – rudowiec. Częściowe zapelnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym. Stany załadunku C4-7 do C4-12, przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości (niebędące stanami eksploatacyjnymi), oznaczono symbolem: \*.



**Uwagi:**

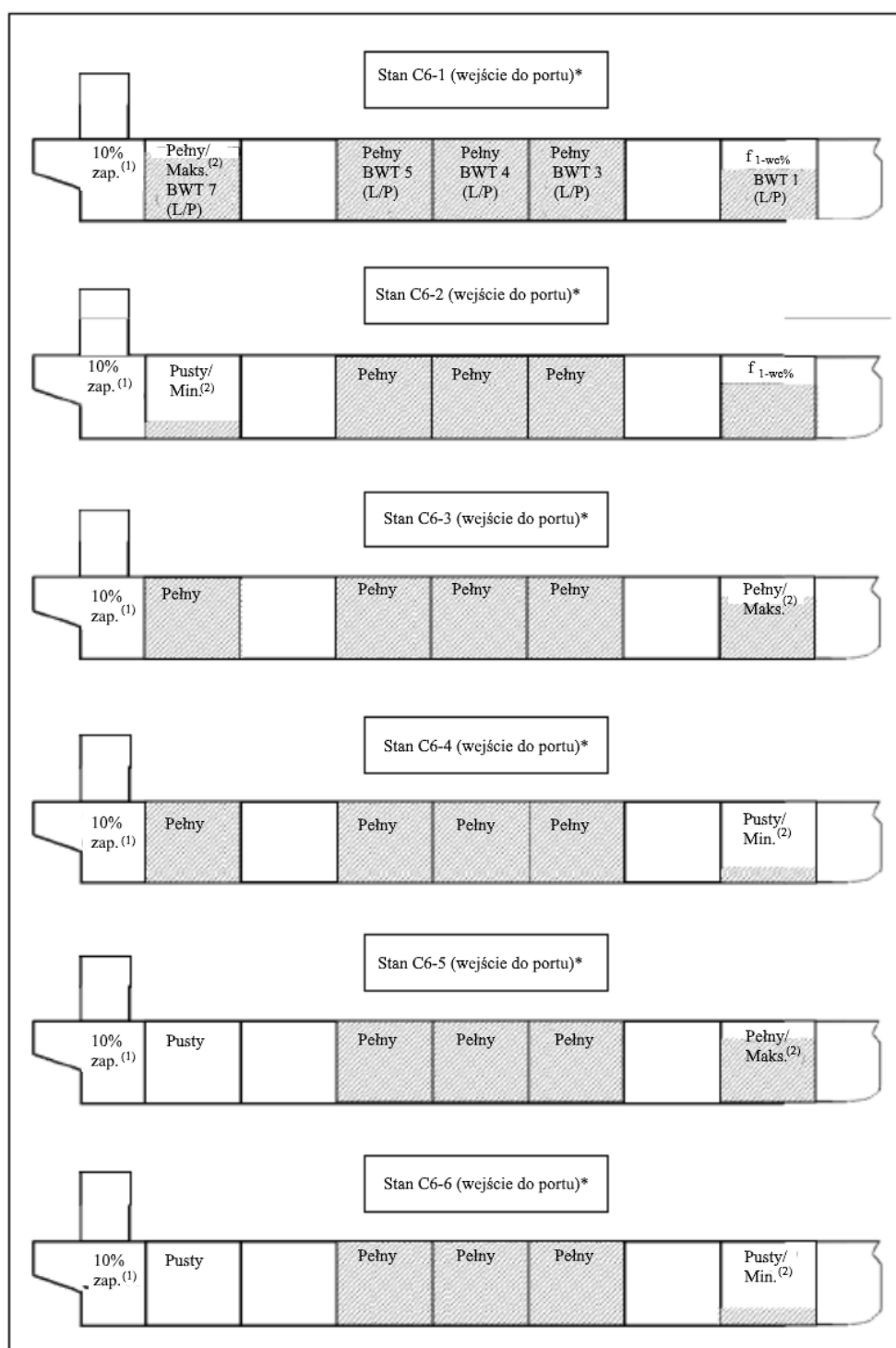
- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.
- (2) Maksymalny i minimalny stopień zapełnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

Oznaczenia:

L – lewa burta  
P – prawa burta

**Rys. 3i**

Wariant C – rudowiec. Częściowe zapełnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym. Stany załadowania C5-1 do C5-4, przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości (niebędące stanami eksploatacyjnymi), oznaczono symbolem: \*.

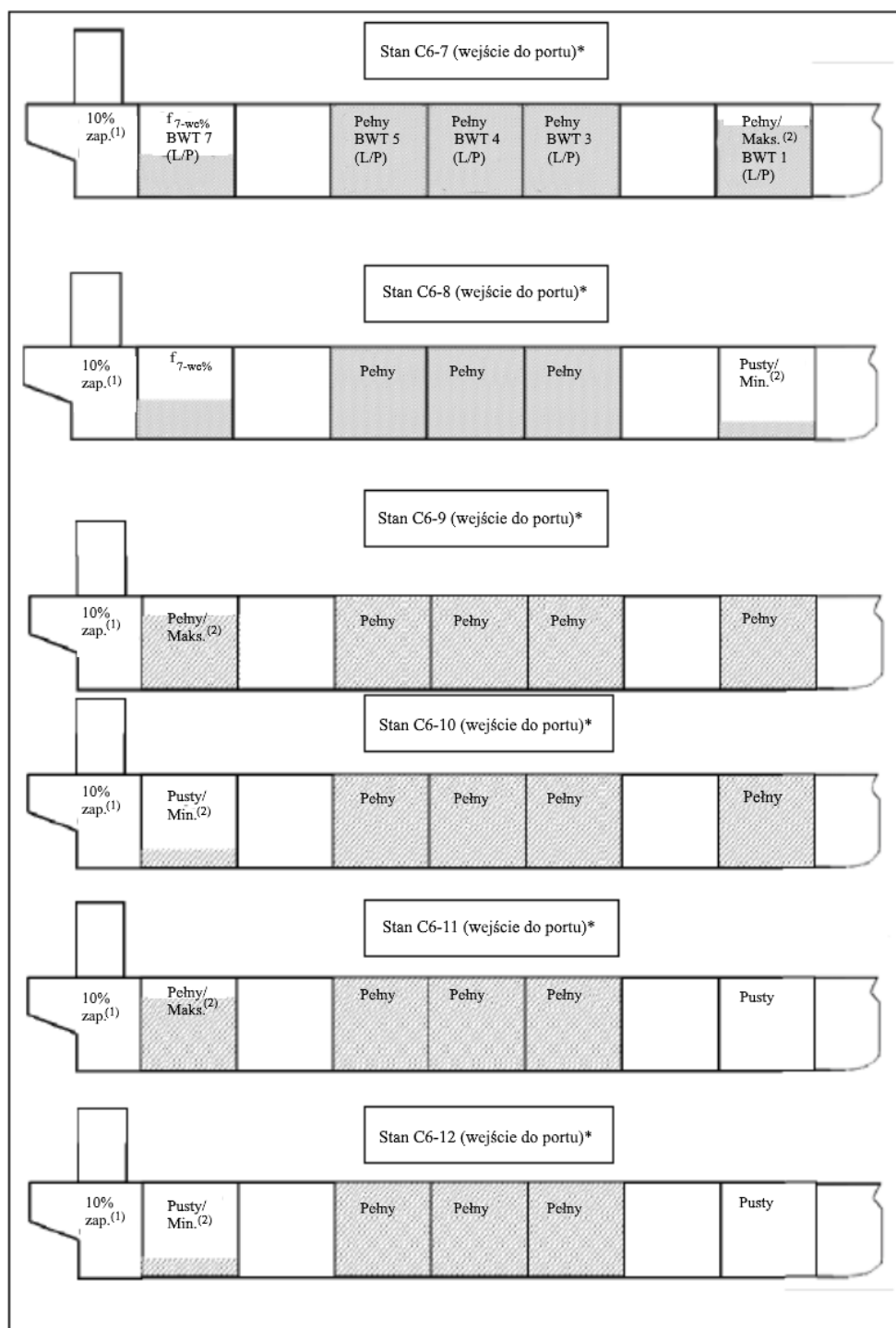
**Uwagi:**

- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.  
 (2) Maksymalny i minimalny stopień zapełnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

**Oznaczenia:**

L – lewa burta; P – prawa burta

**Rys. 3j** Wariant C – rudowiec. Częściowe zapełnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym. Stany załadunku C6-1 do C6-6, przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości (niebędące stanami eksploatacyjnymi), oznaczono symbolem: \*.



**Uwagi:**

- (1) W stanach pośrednich należy sprecyzować procentową zawartość zapasów.
- (2) Maksymalny i minimalny stopień wypełnienia zbiorników balastowych wynikający z ograniczeń podanych w punkcie 15.4.2.4 z Części II – Kadłub, dotyczących przegłębienia statku i zanurzenia pędnika, wskazano na rys. 3b do 3k.

**Oznaczenia:**

L – lewa burta; P – prawa burta

**Rys. 3k** Wariant C – rudowiec. Częściowe wypełnienie zbiorników nr 1 (L i PB) i nr 7 (L i PB) podczas rejsu w stanie balastowym. Stany załadunku C6-7 do C6-12, przeznaczone wyłącznie do weryfikacji wytrzymałości (niebędące stanami eksploatacyjnymi), oznaczono symbolem: \*.

## Wykaz zmian obowiązujących od 1 stycznia 2022 roku

<i>Pozycja</i>	<i>Tytuł/Temat</i>	<i>Źródło</i>
<a href="#">IV</a>	Wytyczne do stosowania balastowych stanów załadowania statków towarowych z niekompletnie zabezpieczonymi zbiornikami balastowymi	IACS UR S11, Rev.10