



**PRZEPISY
KLASYFIKACJI I BUDOWY
MORSKICH MOBILNYCH JEDNOSTEK WIERTNICZYCH**

**CZĘŚĆ II
KONSTRUKCJA, WYTRZYMAŁOŚĆ I MATERIAŁY**

lipiec
2024

GDAŃSK

A decorative graphic at the bottom of the page consists of several overlapping, wavy blue lines that create a sense of movement and depth, resembling a stylized wave or a ribbon.

PRZEPISY KLASYFIKACJI I BUDOWY MORSKICH MOBILNYCH JEDNOSTEK WIERTNICZYCH

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

- Część I – Zasady klasyfikacji
- Część II – Konstrukcja, wytrzymałość i materiały
- Część III – Niezatapialność, stateczność i wolna burta
- Część IV – Instalacje maszynowe
- Część V – Bezpieczeństwo pożarowe
- Część VI – Instalacje elektryczne
- Część VII – Lądowisko dla śmigłowców

przy czym „Materiały i spawanie” powinny odpowiadać mającym zastosowanie wymaganiom *Części IX – Materiały i spawanie Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich*.

Niniejsza *Część II* została zatwierdzona przez Zarząd PRS S.A. w dniu 12 lipca 2024 r. i wchodzi w życie z dniem 15 lipca 2024 r.

Rozszerzeniem i uzupełnieniem niniejszej *Części II* są następujące Publikacje:

- Publikacji 21/P – Próby konstrukcji kadłubów okrętowych.
- Publikacja 51/P – Zasady uznawania firm serwisowych.
- Publikacja 96/P – Offshore mooring chain.**
- Publikacja 120/P – Wymagania dla statków i jednostek z systemami pozycjonowania dynamicznego (DP).
- Publikacja 123/P – Bezpieczne wejście do przestrzeni zamkniętych.

© Copyright by Polski Rejestr Statków S.A., 2024

SPIS TREŚCI

	Str.
1 Wymagania ogólne	5
1.1 Wstęp	5
1.2 Zakres zastosowania	5
1.3 Definicje	5
1.4 Dokumentacja dla jednostki.....	5
2 Konstrukcja i wytrzymałość	6
2.1 Wymagania ogólne.....	6
2.2 Dostęp do konstrukcji jednostki	6
2.3 Obciążenia projektowe konstrukcji.....	11
2.4 Analiza konstrukcyjna	12
2.5 Uwagi specjalne dotyczące jednostek powierzchniowych.....	12
2.6 Uwagi specjalne dotyczące jednostek samopodnośnych.....	12
2.7 Uwagi specjalne dotyczące jednostek ze stabilizacją kolumnową.....	13
3 Holowanie jednostki	26
3.1 Urządzenia do holowania.....	26
4 Wytrzymałość zmęczeniowa	26
4.1 Analiza zmęczeniowa.....	26
5 Materiały i powłoki ochronne	26
5.1 Materiały.....	26
5.2 Systemy przeciwporostowe	27
5.3 Powłoki ochronne dedykowanych zbiorników balastowych wody morskiej	27
6 Technologia wykonania	27
6.1 Dokumentacja budowy.....	27
6.2 Spawanie.....	27
6.3 Próby	28
6.4 Osuszanie i usuwanie osadów*	28
7 Systemy utrzymywania pozycji jednostki	28
Wykaz dokumentów IMO odnoszących się do Części II	32
Wykaz rezolucji IACS wdrożonych do Części II	32

1 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 Wstęp

Niniejsza *Część II* została opracowana w układzie redakcyjnym odzwierciedlającym układ wymagań technicznych zawartych w *rozdziale 2 Kodeksu budowy i wyposażenia mobilnych morskich jednostek wiertniczych (Kodeks MODU, w skrócie „Kodeks”)* oraz *Ujednoliconych Wymagań IACS – UR*, cytowanych w wersji oryginalnej, traktowanych jako dokumenty źródłowe, oznaczone w tekście odpowiednim kolorem czcionki. Na końcu danego punktu/ podrozdziału znajduje się nazwa i numer punktu/ podrozdziału dokumentu źródłowego (jeśli numer nie jest zgodny z numerem dokumentu źródłowego).

Tekst niniejszej *Części II* zawiera dodatkowe i specyficzne wymagania/ zalecenia/ interpretacje PRS, które oznaczono czarnym kolorem czcionki.

Celem takiego układu redakcyjnego jest łatwa weryfikacja wdrożenia wszystkich obowiązujących wymagań, a w przyszłości uproszczenie procedury wdrażania do *Przepisów* kolejnych zmian dokumentów źródłowych.

Na końcu znajduje się wykaz aktualnie obowiązujących dokumentów IMO oraz rezolucji IACS odnoszących się do niniejszej *Części II*.

1.2 Zakres zastosowania

1.2.1 Niniejsza *Część II* ma zastosowanie do projektowania i budowy mobilnych morskich jednostek wiertniczych, wszystkich typów, zdefiniowanych w podrozdziale 1.2 z *Części I Przepisów*, zwanych dalej „jednostkami”, które otrzymują znak klasy zgodnie z podrozdziałem 3.2, z tej *Części I*.

1.2.2 Jeśli w tekście niniejszej *Części II* lub w dokumentach IMO przywołanych w tekście dla określenia wymagań dotyczących konstrukcji, wytrzymałości i materiałów podano odwołanie do *Konwencji SOLAS*, to wówczas można stosować *Przepisy klasyfikacji i budowy statków morskich, Część III, Wyposażenie kadłubowe*, zawierające takie wymagania.

1.2.3 W przypadku, gdy niniejsza *Część II* pozostawia pewne rozwiązania techniczne do uznania Administracji, to wówczas PRS, działając jako Uznana Organizacja (RO), podejmie odpowiednie decyzje we współpracy z Administracją, zgodnie z postanowieniami stosownej Umowy z Administracją.

1.3 Definicje

Definicje z zakresu terminologii stosowanej w niniejszej *Części II* podane są w podrozdziale 1.2 z *Części I – Zasady klasyfikacji*.

1.4 Dokumentacja dla jednostki

Zakres wymaganej do rozpatrzenia i zatwierdzenia dokumentacji podano w podrozdziałach 4.2 do 4.5 z *Części I Przepisów*.

1.5 Zakres nadzoru

Ogólne zasady nadzoru dotyczące klasyfikacji, nadzoru nad budową i podczas eksploatacji jednostek w zakresie konstrukcji i materiałów podane są w *Części I – Zasady klasyfikacji*.

1.6 Odbiory i próby na jednostce

Po wykonaniu kolejnych etapów konstrukcji jednostki, elementy konstrukcyjne i związane z nimi wyposażenie podlegają odbiorowi i próbom pod nadzorem inspektora PRS, zgodnie z uzgodnionym programem odbioru i prób.

2 KONSTRUKCJA I WYTRZYMAŁOŚĆ

2.1 Wymagania ogólne

2.1.1 Administracje powinny podjąć odpowiednie działania w celu zapewnienia jednolitości we wdrażaniu i stosowaniu wymagań niniejszego rozdziału *Kodeksu MODU*.

2.1.2 Przegląd i zatwierdzenie projektu każdej jednostki powinni przeprowadzać przedstawiciele Administracji. Jednakże Administracja może powierzyć tę funkcję instytucjom certyfikującym wyznaczonym w tym celu lub organizacjom przez nią uznanym. W każdym przypadku zainteresowana Administracja powinna w pełni zagwarantować kompletność i skuteczność oceny projektu.

2.1.3 Oprócz przepisów zawartych w innych miejscach niniejszego *Kodeksu MODU*, jednostki powinny być projektowane, budowane i utrzymywane zgodnie z konstrukcyjnymi, mechanicznymi i elektrycznymi wymaganiami instytucji, która:

- .1 posiada uznane i odpowiednie kompetencje i doświadczenie w zakresie działalności związanej z wydobyciem ropy naftowej na morzu;
- .2 ustaliła zasady i procedury klasyfikacji ruchomych morskich jednostek wiertniczych; oraz
- .3 została uznana przez Administrację zgodnie z postanowieniami prawidła XI-1/1 *Konwencji SOLAS* lub z obowiązującymi normami krajowymi Administracji, które zapewniają równoważny poziom bezpieczeństwa.

2.2 Dostęp do konstrukcji jednostki

2.2.1 Środki dostępu

2.2.1.1 Każde pomieszczenie jednostki powinno być wyposażone w co najmniej jeden ze stałych środków dostępu, umożliwiający przez cały okres eksploatacji jednostki przeprowadzanie oględzin ogólnych i szczegółowych oraz pomiarów grubości elementów konstrukcji jednostki, wykonywanych przez Administrację, armatora, personel jednostki i inne osoby, w miarę potrzeb. Takie środki dostępu powinny spełniać wymagania pkt 2.2.4 oraz *Przepisów technicznych dotyczących środków dostępu na potrzeby inspekcji*, przyjęte przez Komitet Bezpieczeństwa na Morzu rezolucją MSC.133(76), z poprawkami podanymi w MSC.158(78)*.

* Patrz interpretacje zawarte w MSC.1/Circ.1544 oraz IACS UI MODU 1.

Patrz *Zmienione zalecenia dotyczące wchodzenia do przestrzeni zamkniętych na statkach (Res. A.1050(27))*.

2.2.1.2 Jeżeli stałe środki dostępu mogą być podatne na uszkodzenie podczas normalnej eksploatacji lub gdy zainstalowanie stałych środków dostępu jest praktycznie niemożliwe, Administracja może zezwolić, zamiast nich, na zapewnienie ruchomych lub przenośnych środków dostępu, jak określono w *Przepisach technicznych*, pod warunkiem że elementy mocowania, olinowania, zawieszania lub podpierania przenośnych środków dostępu stanowią stałą część konstrukcji jednostki. Cały sprzęt przenośny powinien umożliwiać łatwy montaż lub rozmieszczenie przez personel jednostki*.

* Interpretacje:

Niektóre możliwe alternatywne środki dostępu są wymienione w pkt 3.9 *Przepisów technicznych dotyczących środków dostępu na potrzeby inspekcji* (MODU TP). Zawsze, pod warunkiem uznania przez PRS środków alternatywnych, takich jak bezzałogowe ramię robota, pojazdy ROV z niezbędnym wyposażeniem w stałe środki dostępu do oględzin ogólnych i szczegółowych oraz pomiarów grubości konstrukcji usztywnień pokładu, takich jak belki poprzeczne i wzdłużne pokładu, zbiorników balastowych oraz innych zbiorników, ładowni i innych pomieszczeń, w których może występować atmosfera niebezpieczna dla gazów, powinny one zapewniać:

- bezpieczną pracę w przestrzeni wolnej od gazu;
- wprowadzenie na miejsce bezpośrednio przez wejście z pokładu.

Rozważając zastosowanie alternatywnych środków dostępu, o których mowa w pkt 3.9 MODU TP, należy zapoznać się z Rekomendacją IACS Nr 91 „Wytyczne dotyczące zatwierdzania/akceptowania alternatywnych środków dostępu” (IACS UI MODU 1) and (MSC.1/Circ.1544).

2.2.1.3 Konstrukcja i materiały wszystkich środków dostępu (MA) oraz ich zamocowanie do konstrukcji jednostki powinny być **satysfakcjonujące dla** Administracji. Środki dostępu powinny podlegać inspekcji przed ich wykorzystaniem lub w związku z ich użyciem podczas przeprowadzania przeglądów zgodnie z rozdziałem 5 z Części I (**1.6 Kodeksu MODU**).

* **Interpretacje:**

Uwaga: interpretacja ta powinna być zawarta w osobnej części MANUAL MA.

Inspekcje:

Urządzenia MA, łącznie ze sprzętem przenośnym i osprzętem, powinny być poddawane okresowym przeglądom przeprowadzanym przez załogę lub kompetentnych inspektorów przed ich użyciem, w celu potwierdzenia, że MA pozostają w stanie zdatnym do użytku.

Procedury:

1. Każda upoważniona osoba w przedsiębiorstwie armatorskim korzystająca ze środków dostępu MA powinna przejąć rolę inspektora i przed ich użyciem powinna sprawdzić je pod kątem oczywistych uszkodzeń. Podczas korzystania ze środków dostępu inspektor ma obowiązek sprawdzić stan wykorzystywanych sekcji poprzez szczegółowe oględziny tych sekcji i odnotować wszelkie pogorszenie stanu wyposażenia. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń lub pogorszenia, należy ocenić skutki takiego pogorszenia pod kątem tego, czy uszkodzenie lub pogorszenie wpływa na bezpieczeństwo dalszego korzystania ze środków dostępu. Stwierdzone pogorszenie, które uznaje się za mające wpływ na bezpieczne użytkowanie, należy określić jako „znaczne uszkodzenie” i należy wdrożyć środki zapewniające, że dotknięte sekcje nie będą dalej używane przed skuteczną naprawą.
2. Obowiązkowy przegląd każdego pomieszczenia, w którym znajdują się środki dostępu MA, powinien obejmować weryfikację ciągłej skuteczności MA w tym pomieszczeniu. Nie należy oczekiwać, że przegląd MA będzie wykraczał poza zakres podejmowanego przeglądu. Jeżeli zostaną stwierdzone braki, zakres przeglądu powinien zostać rozszerzony, jeżeli zostanie to uznane za stosowne.
3. Zapisy ze wszystkich inspekcji należy sporządzać w oparciu o wymagania określone w Systemie Zarządzania Bezpieczeństwem MODU. Dokumentacja powinna być łatwo dostępna dla osób korzystających z MA, a jej kopia powinna być dołączona do *Instrukcji MA*. Ostatni zapis dotyczący części MA poddanej inspekcji powinien zawierać co najmniej datę inspekcji, nazwisko i stanowisko inspektora, podpis potwierdzający, sekcje MA poddane inspekcji, weryfikację ciągłego stanu zdanego do użytku lub szczegóły dotyczące jakiegokolwiek pogorszenia lub stwierdzenia znacznej szkody. Do celów weryfikacji należy prowadzić dokumentację wydanych zezwoleń (IACS UI MODU 1).

2.2.2 Bezpieczny dostęp do ładowni, zbiorników*, zbiorników balastowych i innych pomieszczeń

* **Interpretacje:**

Niniejsze wymagania mają zastosowanie wyłącznie do zbiorników integralnych. Zbiorniki niezależne można wykluczyć. Można również wykluczyć zbiorniki i skrzynie podnośnikowe jednostek samopodnośnych (IACS UI MODU 1) i (MSC.1/Circ.1544).

2.2.2.1 Bezpieczny dostęp* do ładowni, koferdamów, zbiorników i innych pomieszczeń powinien odbywać się bezpośrednio z pokładu otwartego i powinien być taki, żeby zapewniał ich pełną

inspekcję. Bezpieczny dostęp może odbywać się z przedziału maszynowego, pompowni, głębokiego koferdamu, tunelu rurociągów, ładowni, przestrzeni podwójnego kadłuba lub przedziału podobnego nieprzeznaczonego do przewozu ropy lub materiałów niebezpiecznych**, jeżeli zapewnienie takiego dostępu z pokładu otwartego jest praktycznie niemożliwe.

* Patrz *Zalecenia dotyczące wchodzenia do przestrzeni zamkniętych na statkach*, przyjęte przez IMO rezolucją A.864(20), z poprawkami.

** Sformułowanie „nieprzeznaczony do przewozu ropy lub materiałów niebezpiecznych” odnosi się wyłącznie do „przedziałów podobnych”, tj. bezpieczny dostęp do tych przedziałów może odbywać się przez pompownię, głęboki koferdam, tunel rurociągów, ładownię lub przestrzeń podwójnego kadłuba (IACS UI MODU 1) i (MSC.1/Circ.1544).

2.2.2.2 Zbiorniki i przedziały zbiorników o długości 35 m lub większej powinny być wyposażone w co najmniej dwa włazy wejściowe i drabiny, możliwie jak najbardziej od siebie oddalone. Zbiorniki o długości mniejszej niż 35 m powinny być obsługiwane przez co najmniej jeden wąż wejściowy i drabinę. Jeżeli zbiornik jest podzielony jedną lub więcej przegrodami zalewowymi lub podobnymi przeszkodami, które nie pozwalają na łatwy dostęp do innych części zbiornika, należy zainstalować co najmniej dwa włazy i drabiny*.

* Interpretacje:

Zbiornik o długości mniejszej niż 35 m bez przegrody zalewowej wymaga tylko jednego włazu.

Jeżeli w *Instrukcji dostępu* wskazano pływanie na tratwie jako sposób uzyskania łatwego dostępu do konstrukcji pod pokładem, termin „podobne przeszkody”, o którym mowa w wymaganiu, obejmuje konstrukcje wewnętrzne (np. usztywnienia o głębokości > 1,5 m), które ograniczają możliwość pływania tratwy (przy maksymalnym poziomie wody niezbędnym do pływania poniżej konstrukcji podpokładowej) bezpośrednio do najbliższej drabiny wejściowej i włazu prowadzącego na pokład. Jeżeli dozwolone jest użycie wyłącznie samej tratwy lub łodzi jako alternatywnych środków dostępu, należy zapewnić stałe środki dostępu, umożliwiające bezpieczne wejście i wyjście. Oznacza to, że należy zapewnić:

- dostęp bezpośrednio z pokładu poprzez pionową drabinę i małą platformę zamontowaną około 2 m pod pokładem w każdym przęśle; lub
- dostęp na pokład ze wzdłużnej stałej platformy posiadającej drabinę prowadzącą na pokład na każdym końcu zbiornika. Platforma powinna być na całej długości zbiornika umieszczona na poziomie lub powyżej maksymalnego poziomu wody potrzebnego do pływania tratwy poniżej konstrukcji podpokładowej. W tym celu należy przyjąć ubytek odpowiadający maksymalnemu poziomowi wody w odległości nie większej niż 3 m od płyty pokładu, mierzonej w połowie rozpiętości poprzecznych usztywnień pokładu i w połowie długości zbiornika. W każdym przęśle należy przewidzieć stałe środki dostępu z wzdłużnej stałej platformy do wskazanego powyżej poziomu wody (np. stałe szczeble na jednym z usztywnień pod pokładem od wewnątrz wzdłużnej stałej platformy) (IACS UI MODU 1) i (MSC.1/Circ.1544).

2.2.2.3 Każda ładownia powinna być wyposażona w co najmniej dwa środki dostępu, możliwie jak najbardziej od siebie oddalone. Zasadniczo, wejścia te powinny być rozmieszczone po przekątnej, np. jedno wejście przy grodzi dziobowej po lewej burcie, drugie przy grodzi rufowej po prawej burcie.

2.2.3 Instrukcja dostępu (Access Manual)*

* Interpretacje:

Instrukcja dostępu** dotyczy miejsc wymienionych w podrozdziale 2.2.2. Jako minimum należy przewidzieć wersję angielską.

Instrukcja dostępu powinna zawierać co najmniej dwie części:

Część 1: Plany, instrukcje i inwentarz wymagane w pkt .1.1 do .1.7 podrozdziału 2.2.3.1. Ta część podlega zatwierdzeniu przez Administrację lub organizację uznaną przez Administrację.

Część 2: Formularz protokołu przeglądów i konserwacji oraz zmian w stanie inwentarza sprzętu przenośnego w wyniku uzupełnień lub wymiany po zakończeniu budowy. Ta część powinna zostać zatwierdzona pod względem kształtu tylko w przypadku nowych budów.

W instrukcji dostępu należy umieścić następujące kwestie:

1. Instrukcja dostępu powinna wyraźnie obejmować zakresy określone w przepisach do stosowania przez załogi, inspektorów i oficerów kontroli państwa portu.
2. Procedura zatwierdzania/ponownego zatwierdzania instrukcji, tj. wszelkie zmiany stałych, przenośnych, ruchomych lub alternatywnych środków dostępu w zakresie przepisów i przepisów technicznych podlegają przeglądowi i zatwierdzeniu przez Administrację lub organizacje uznane przez Administrację.
3. Weryfikacja środków dostępu powinna być częścią przeglądu w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji pod kątem ciągłej efektywności środków dostępu w przestrzeni podlegającej przeglądowi konwencyjnemu.
4. Przegląd środków dostępu przez załogę i/lub kompetentnego inspektora firmy armatorskiej w ramach regularnych przeglądów i konserwacji (patrz interpretacja do pkt 2.2.1.3).
5. Działania, które należy podjąć w przypadku uznania, że środki dostępu są niebezpieczne w użyciu.
6. W przypadku stosowania sprzętu przenośnego, plany pokazujące środki dostępu w każdym pomieszczeniu, wskazujące, skąd i w jaki sposób można dokonać inspekcji każdego obszaru w pomieszczeniu. (IACS UI MODU 1).

** Patrz – Rekomendacja IACS Nr 90 „Instrukcja dostępu do konstrukcji statku”

2.2.3.1 Środki dostępu na jednostce w celu przeprowadzenia oględzin ogólnych i szczegółowych oraz pomiarów grubości powinny być opisane w instrukcji dostępu, która może być włączona do instrukcji obsługi jednostki. Instrukcja powinna być aktualizowana w razie potrzeby, a zaktualizowany egzemplarz powinien znajdować się na pokładzie. Instrukcja dostępu do konstrukcji powinna zawierać dla każdego pomieszczenia:

- .1.1 plany przedstawiające środki dostępu do pomieszczenia, z odpowiednimi specyfikacjami technicznymi i wymiarami;
- .1.2 plany przedstawiające środki dostępu do każdego pomieszczenia, umożliwiające przeprowadzenie inspekcji ogólnej, z podaniem odpowiednich specyfikacji technicznych i wymiarów. Plany powinny wskazywać, skąd można dokonać inspekcji każdego obszaru w pomieszczeniu;
- .1.3 plany przedstawiające środki dostępu do pomieszczenia umożliwiające przeprowadzenie oględzin szczegółowych, z odpowiednimi specyfikacjami technicznymi i wymiarami. Plany powinny wskazywać położenie krytycznych obszarów konstrukcyjnych, czy środki dostępu są stałe czy przenośne, oraz skąd można dokonać inspekcji każdego obszaru;
- .1.4 instrukcje dotyczące inspekcji i utrzymywania wytrzymałości konstrukcyjnej wszystkich środków dostępu i środków mocowania, biorąc pod uwagę każdą atmosferę korozyjną, która może znajdować się w pomieszczeniu;
- .1.5 instrukcje dotyczące wskazówek bezpieczeństwa podczas wykorzystywania pływającej tratwy do oględzin szczegółowych i pomiarów grubości;
- .1.6 instrukcje dotyczące olinowania i bezpiecznego użytkowania wszelkich przenośnych środków dostępu;
- .1.7 spis wszystkich przenośnych środków dostępu; oraz
- .1.8 protokoły przeglądów okresowych i konserwacji środków dostępu jednostki.

2.2.3.2 Do celów niniejszego pkt „krytyczne obszary konstrukcyjne”* są to miejsca, które na podstawie obliczeń uznano za wymagające monitorowania lub na podstawie historii eksploatacji podobnych lub siostrzanych jednostek jako wrażliwe na pęknięcie, wyboczenie, odkształcenie lub korozję, które mogłyby pogorszyć integralność strukturalną jednostki.

* Interpretacje:

Krytyczne obszary konstrukcyjne należy zidentyfikować za pomocą zaawansowanych technik obliczeniowych wytrzymałości konstrukcyjnej i zmęczeniowej, jeśli są dostępne, oraz informacji zwrotnych z historii eksploatacji i rozwoju projektów podobnych lub siostrzanych jednostek (IACS UI MODU 1) i (MSC.1/Circ.1544).

2.2.4 Ogólne założenia techniczne

2.2.4.1 W przypadku dostępu przez poziome otwory, wymiary luków lub włazów powinny być wystarczające, aby osoba nosząca niezależny aparat do oddychania powietrzem i sprzęt ochronny mogła bez przeszkód wchodzić i schodzić po dowolnej drabinie, a także zapewniać otwór umożliwiający podnoszenie osoby rannej z dna zamkniętej przestrzeni. Minimalny prześwit nie powinien być mniejszy niż 600 mm x 600 mm*. Jeżeli dostęp do ładowni odbywa się poprzez luk w pokładzie lub właz, górna część drabiny powinna być umieszczona jak najbliżej pokładu lub zrębnicy włazu. Zrębnice włazów o wysokości większej niż 900 mm powinny posiadać również stopnie na zewnątrz w połączeniu z drabiną.

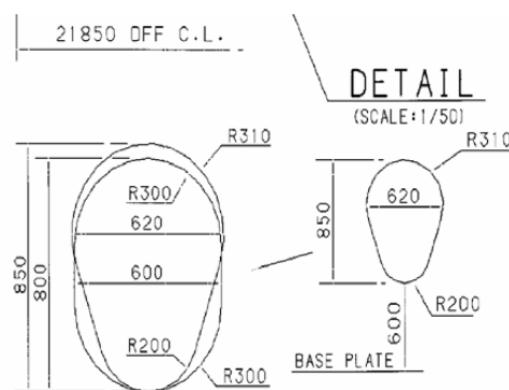
* Interpretacje:

Minimalny otwór w świetle o wymiarach 600 mm x 600 mm może mieć promień narożnika maksymalnie do 100 mm. Otwór w świetle został określony w MSC/Circ.686, aby umożliwić przejście personelu noszącego aparat oddechowy. W przypadku, gdy w wyniku analizy konstrukcyjnej danego projektu naprężenia wokół otworu powinny zostać zmniejszone, za właściwe uważa się podjęcie działań mających na celu zmniejszenie naprężeń w taki sposób, jak powiększenie otworu i zwiększenie promienia, np.: 600 x 800 o promieniu 300 mm, w którym mieści się otwór w świetle o wymiarach 600 x 600 mm z promieniami naroży maksymalnie do 100 mm (IACS UI MODU 1) i (MSC.1/Circ.1544).

2.2.4.2 W przypadku dostępu przez pionowe otwory lub włazy w grodziach, dennikach, dźwigarach i wręgach ramowych zapewniających przejście przez długość i szerokość przedziału, minimalny otwór nie powinien być mniejszy niż 600 mm x 800 mm* na wysokości, umieszczony nie dalej niż 600 mm od poszycia dna, chyba że zastosowano stopnie lub inne podparcia dla stóp.

* Interpretacje:

1. Minimalny otwór w świetle nie mniejszy niż 600 mm x 800 mm może obejmować również otwór o promieniu naroża 300 mm. Jako otwory dostępne w konstrukcjach pionowych można zaakceptować otwór o wymiarach 600 mm wysokości x 800 mm szerokości, w przypadku których nie jest pożądane wykonywanie dużych otworów ze względów wytrzymałościowych konstrukcji, np. w dźwigarach i podłogach zbiorników z dnem podwójnym.
2. Pod warunkiem weryfikacji możliwości łatwej ewakuacji uszkodzonego na noszach, przyjmuje się, że pionowy otwór o wymiarach 850 mm x 620 mm z górną połową szerszą niż 600 mm, przy czym dolna połowa może być mniejsza niż 600 mm i o wysokości całkowitej nie mniejszej niż 850 mm, może być uważany za akceptowalną alternatywę dla tradycyjnego otworu o wymiarach 600 mm x 800 mm, z promieniem naroża 300 mm.



DETAIL – Szczegół (skala 1/50)

Base plate – płyta podstawowa

3. Jeżeli otwór pionowy znajduje się na wysokości większej niż 600 mm, należy przewidzieć stopnie i uchwyty. W takich rozwiązaniach należy wykazać, że osoba uszkodzona może być łatwo ewakuowana (IACS UI MODU 1) i (MSC.1/Circ.1544).

2.3 Obciążenia projektowe konstrukcji

2.3.1 Tryby pracy każdej jednostki należy zbadać przy użyciu realistycznych warunków obciążenia, w tym obciążenia grawitacyjnego, z odpowiednim obciążeniem środowiskowym dla zamierzonych obszarów eksploatacji. W stosownych przypadkach należy uwzględnić następujące kwestie środowiskowe: wiatr, fale, prądy, lód, stan dna morskiego, temperaturę, zanieczyszczenie i trzęsienie ziemi.

2.3.2 Tam, gdzie to możliwe, powyższe projektowe warunki środowiskowe powinny opierać się na istotnych danych z okresem powtarzalności wynoszącym co najmniej 50 lat dla najcięższego przewidywanego środowiska.

2.3.3 Wyniki odpowiednich badań modelowych można wykorzystać do uzasadnienia lub wzmocnienia obliczeń.

2.3.4 W instrukcji obsługi należy podać ograniczające dane projektowe dla każdego trybu pracy.

Obciążenie od wiatru

2.3.5 Przy określaniu obciążenia wiatrem należy uwzględnić, odpowiednio, prędkość wiatru stałego i porywistego. Naciski i siły wypadkowe należy obliczać metodą określoną w podrozdziale **3.2 z Części III** (3.2 Kodeksu MODU) lub inną metodą **satysfakcjonującą dla** Administrację.

Obciążenie od falowania

2.3.6 Kryteria fal projektowych należy opisać widmami energii fal projektowych lub deterministycznymi falami projektowymi o odpowiednim kształcie i rozmiarze. Należy uwzględnić fale o mniejszej wysokości, gdzie ze względu na swój okres oddziaływanie na elementy konstrukcyjne może być większe.

2.3.7 Siły fali wykorzystywane w analizie projektu powinny uwzględniać skutki zanurzenia, przechyłu i przyspieszeń spowodowanych ruchem jednostki. Teorie stosowane do obliczeń sił falowych i doboru współczynników powinny być **satysfakcjonujące** dla Administracji.

Obciążenie od prądów

2.3.8 Należy uwzględnić wzajemne oddziaływanie prądu morskiego i fal. Tam, gdzie to konieczne, należy je nałożyć, dodając wektorowo prędkość prądu do prędkości cząstek fali. Używaną prędkość należy wykorzystać do obliczenia obciążenia konstrukcji wywołanego prądem morskim i falami.

Obciążenie z powodu wirów morskich

2.3.9 Należy uwzględnić obciążenia indukowane w elementach konstrukcyjnych na skutek przemieszczania się wirów morskich.

Obciążenie pokładu

2.3.10 Należy przygotować plan załadunku, w **sposób satysfakcjonujący dla** Administracji, pokazujący maksymalne projektowe, jednolite i skoncentrowane obciążenie pokładu dla każdego obszaru i każdego trybu eksploatacji jednostki.

Inne obciążenia

2.3.11 Inne odpowiednie obciążenia powinny być określone w sposób **satysfakcjonujący** dla Administracji.

2.4 Analiza konstrukcyjna

2.4.1 Należy przeanalizować wystarczające warunki obciążenia dla wszystkich trybów pracy jednostki, aby umożliwić ocenę krytycznych przypadków projektowych dla wszystkich głównych elementów konstrukcyjnych. Taka analiza projektu powinna być przeprowadzona w sposób satysfakcjonujący dla Administracji.

2.4.2 Wymiarowanie należy ustalać na podstawie kryteriów, które w racjonalny sposób łączą poszczególne składowe naprężeń w każdym elemencie konstrukcyjnym jednostki. Dopuszczalne naprężenia powinny być satysfakcjonujące dla Administracji.

2.4.3 Naprężenia lokalne, w tym naprężenia wywołane obciążeniem obwodowym elementów rurowych, należy dodać do naprężeń pierwotnych przy ocenie łącznych poziomów naprężeń.

2.4.4 W stosownych przypadkach należy ocenić wytrzymałość elementów konstrukcyjnych na wyboczenie.

2.4.5 Jeżeli Administracja uzna to za konieczne, należy zapewnić analizę zmęczeniową uwzględniającą planowane rejonu lub środowisko eksploatacji jednostki.

2.4.6 Przy projektowaniu głównych elementów konstrukcyjnych należy uwzględnić wpływ karbów, lokalnych koncentracji naprężeń i innych czynników powodujących naprężenia.

2.4.7 Tam, gdzie jest to możliwe, połączenia konstrukcyjne nie powinny być projektowane tak, aby przenosiły pierwotne naprężenia rozciągające przez grubość płyt stanowiących integralną część połączenia. Jeżeli takie połączenia są nieuniknione, to właściwości materiału płyty i procedury kontroli wybrane w celu zapobieżenia rozdarciu lamelek powinny być satysfakcjonujące dla Administracji.

2.5 Uwagi specjalne dotyczące jednostek powierzchniowych

2.5.1 W rejonie studni wiertniczej należy zachować wymaganą wytrzymałość jednostki, ze szczególnym uwzględnieniem przejścia elementów dziobowych i rufowych. Poszycie studni powinno być również odpowiednio usztywnione, aby zapobiec uszkodzeniom podczas przemieszczania się jednostki.

2.5.2 Należy zwrócić uwagę na wymiarowanie niezbędne do utrzymania wytrzymałości w pobliżu dużych włazów.

2.5.3 Konstrukcja w pobliżu elementów systemu utrzymywania pozycji jednostki, takich jak przewłoki i wciągarki, powinna być zaprojektowana tak, aby wytrzymywała naprężenia powstające, gdy lina cumownicza jest obciążona do wytrzymałości na zrywanie.

2.6 Uwagi specjalne dotyczące jednostek samopodnośnych

2.6.1 Wytrzymałość kadłuba powinna być oceniana w położeniu podniesionym jednostki, dla określonych warunków środowiskowych, przy maksymalnych obciążeniach grawitacyjnych na pokładzie i w stanie, gdy jednostka jest podparta na wszystkich nogach. Rozkład tych obciążeń w konstrukcji kadłuba należy określić metodą analizy racjonalnej. Na podstawie tej analizy należy obliczyć wymiary, nie mniejsze jednak niż wymagane dla innych trybów eksploatacji.

2.6.2 Jednostka powinna być tak zaprojektowana, aby kadłub umożliwiał pokonanie najwyższej projektowej fali, uwzględniającej połączone skutki przyptywów astronomicznych i sztormowych. Minimalny prześwit może być mniejszy z dwóch zakładanych wartości: 1,2 m lub 10% łącznego

przyływu sztormowego, przyływu astronomicznego i wysokości projektowej fali powyżej średniego niskiego poziomu wody.

2.6.3 Nogi jednostki powinny być tak zaprojektowane, aby wytrzymały obciążenia dynamiczne, jakie mogą wystąpić na skutek ich samonośnej długości podczas opuszczania na dno, a także aby wytrzymały wstrząsy spowodowane kontaktem z dnem na skutek oddziaływania fal na kadłub. Maksymalne projektowe ruchy, stan morza i warunki na dnie dla operacji podnoszenia lub opuszczania kadłuba powinny być wyraźnie określone w Instrukcji obsługi.

2.6.4 Oceniając naprężenia nóg przy jednostce w położeniu podniesionym, należy uwzględnić maksymalny moment wywracający jednostki spowodowany najbardziej niekorzystną kombinacją mających zastosowanie obciążeń środowiskowych i grawitacyjnych.

2.6.5 Nogi należy projektować na najcięższe przewidywane warunki środowiskowe, w tym momenty od wiatru, momenty grawitacyjne i przyspieszenia wynikające z ruchów jednostki. Administracji należy przedstawić obliczenia, analizę opartą na testach modelowych lub kombinację obu przypadków. W Instrukcji obsługi należy uwzględnić dopuszczalne warunki przemieszczania się jednostki. W przypadku niektórych warunków przemieszczania się jednostki, może być konieczne wzmocnienie lub podparcie nóg, lub usunięcie sekcji, w celu zapewnienia ich integralności konstrukcji.

2.6.6 Elementy konstrukcyjne przenoszące obciążenia pomiędzy nogami a kadłubem powinny być projektowane na maksymalne przenoszone obciążenia i tak rozmieszczone, aby obciążenia te były rozłożone na konstrukcję kadłuba.

2.6.7 Jeżeli do przenoszenia obciążeń od podłoża dolnego wykorzystywana jest mata dennea, to należy zwrócić uwagę na mocowanie nóg w taki sposób, aby obciążenia były rozłożone na matę.

2.6.8 Jeżeli zbiorniki w macie dennej nie są otwarte w odniesieniu do morza, to wymiary powinny być obliczone w oparciu o projektowaną wysokość podnoszenia, uwzględniającą maksymalną głębokość wody i efekty pływów.

2.6.9 Maty denne powinny być zaprojektowane tak, aby wytrzymały obciążenia występujące podczas opuszczania nóg, w tym wstrząsy spowodowane kontaktem z dnem, spowodowane oddziaływaniem fal na kadłub.

2.6.10 Należy uwzględnić skutki ewentualnego szorowania (utrata podparcia dna). Szczególną uwagę należy zwrócić na wpływ listew osłonowych, jeśli są przewidziane.

2.6.11 Z wyjątkiem jednostek wykorzystujących matę dolną, należy zapewnić możliwość wstępnego obciążenia każdej nogi do maksymalnego możliwego łącznego obciążenia po wstępnym ustawieniu na stanowisku eksploatacji. Procedury wstępnego obciążenia nóg powinny być zawarte w Instrukcji obsługi.

2.6.12 Może być wymagane, aby pokładówki usytuowane w pobliżu poszycia burtowego jednostki były wymiarowane podobnie do wymiarowania niechronionej ściany czołowej nadbudówki. Pozostałe pokładówki powinny być wymiarowane odpowiednio do ich wielkości, funkcji i lokalizacji.

2.7 Uwagi specjalne dotyczące jednostek ze stabilizacją kolumnową

2.7.1 Jeżeli konstrukcje pokładu nie są zaprojektowane na działanie fal, to należy zachować prześwit akceptowalny przez Administrację pomiędzy grzbietami przechodzących fal a konstrukcją pokładu. Administracja powinna otrzymać modelowe dane z testów, raporty z wcześniejszych

doświadczeń eksploatacyjnych z podobnymi konfiguracjami jednostki lub obliczenia wykazujące, że zapewniono odpowiednie zachowanie tego prześwitu.

2.7.2 W przypadku jednostek zaprojektowanych do podparcia o dno morskie należy zachować prześwit określony w pkt 2.6.2.

2.7.3 Układ konstrukcyjny górnego kadłuba należy rozpatrywać pod kątem integralności konstrukcji jednostki po założeniu zniszczenia któregośkolwiek z wiązarów głównych. Administracja może wymagać analizy konstrukcyjnej wykazującej satysfakcjonującą ochronę przed całkowitym zawaleniem się jednostki po takiej zakładanej awarii pod wpływem obciążenia środowiskowego odpowiadającego rocznemu okresowi pomiarów dla zamierzonego obszaru eksploatacji.

2.7.4 Wymiarowanie górnej konstrukcji nie powinno być mniejsze niż wymagane dla obciążenia wskazanego na planie obciążenia pokładu.

2.7.5 Jeżeli zatwierdzony tryb eksploatacji lub stan uszkodzenia, zgodnie z przepisami dotyczącymi stateczności, pozwala na przenikanie wody przez górną konstrukcję, to należy zwrócić szczególną uwagę na powstałe obciążenie konstrukcji.

2.7.6 Wymiarowanie kolumn, dolnych kadłubów i stóp fundamentowych powinny być oparte na ocenie obciążenia ciśnieniem hydrostatycznym i obciążeniu łącznym, z uwzględnieniem fal i prądów morskich.

2.7.7 Jeżeli kolumna, dolny kadłub lub podstawa stanowią część ogólnej ramy konstrukcyjnej jednostki, należy również uwzględnić naprężenia wynikające z ugięć pod wpływem łącznego obciążenia.

2.7.8 Szczególną uwagę należy zwrócić na rozwiązania konstrukcyjne i szczegóły w obszarach narażonych na duże obciążenia lokalne wynikające z uszkodzeń zewnętrznych, uderzeń fal, częściowo wypełnionych zbiorników lub pracy podstawy dennej.

2.7.9 Jeżeli jednostka jest zaprojektowana do eksploatacji w pozycji podpartej na dnie morskim, to stopy fundamentowe powinny być zaprojektowane tak, aby wytrzymały wstrząsy spowodowane kontaktem z dnem w wyniku działania fal na kadłub. Jednostki takie należy także ocenić pod kątem skutków ewentualnego szorowania (utrata podparcia dna). Szczególną uwagę należy zwrócić na wpływ listew osłonowych, jeśli są przewidziane.

2.7.10 Konstrukcja w pobliżu elementów systemu utrzymania pozycji, takich jak przewłoki i wciągarki, powinna być zaprojektowana tak, aby wytrzymała naprężenia powstające, gdy lina cumownicza jest obciążona do wytrzymałości na zrywanie.

2.7.11 Elementy usztywniające powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby konstrukcja była odporna na występujące obciążenia łączne oraz, gdy jednostka opiera się na dnie morskim, na możliwość nierównomiernego obciążenia podstawy dennej. W stosownych przypadkach należy również zbadać elementy usztywniające pod kątem naprężeń złożonych, w tym lokalnych naprężeń zginających spowodowanych wyporem, siłami fal i siłami prądu morskiego.

2.7.12 Konstrukcja jednostki powinna być w stanie wytrzymać utratę dowolnego smukłego elementu usztywniającego, nie powodując całkowitego zawalenia się pod wpływem obciążenia środowiskowego odpowiadającego rocznemu okresowi pomiarów dla zamierzonego rejonu eksploatacji.

2.7.13 Tam, gdzie ma to zastosowanie, należy uwzględnić naprężenia lokalne spowodowane uderzeniem fali.

2.7.14 Jeżeli usztywnienia są wodoszczelne, to powinny być tak zaprojektowane, aby zapobiec zawaleniu się pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego. Usztywnienia podwodne powinny być wodoszczelne i posiadać system wykrywania nieszczelności.

2.7.15 Należy uwzględnić potrzebę zachowania przez wręgi pierścieniowe sztywności i kształtu usztywnień rurowych.

IACS UR D3/Rev.6 – Ogólne parametry projektowe

D3.1 Materiał

D3.1.1 O ile nie określono inaczej, wymagania niniejszej *Części II* dotyczą jednostek wykonanych z kadłubowej stali konstrukcyjnej, wyprodukowanej i posiadającej właściwości określone w mających zastosowanie *Przepisach klasyfikacji i budowy statków morskich, Część IX – Materiały i spawanie*. Jeżeli proponuje się zastosowanie stali lub innego materiału o właściwościach innych niż określone w *Przepisach*, specyfikacja i właściwości takiego materiału powinny być przedłożone do PRS do rozpatrzenia i specjalnego zatwierdzenia. Należy zwrócić szczególną uwagę na stosunek granicy plastyczności do wytrzymałości końcowej stosowanych materiałów oraz na ich przydatność w odniesieniu do lokalizacji konstrukcji i temperatur projektowych.

D3.2 Wymiarowanie konstrukcji

D3.2.1 Wymiarowanie głównych elementów konstrukcyjnych jednostki należy określać zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszym podrozdziale. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych, które podlegają jedynie obciążeniu lokalnemu i które nie są uważane za efektywne elementy głównego szkieletu konstrukcyjnego jednostki, powinno spełniać mające zastosowanie wymagania *Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich, Część II – Kadłub*.

D3.2.2 Jednostki wiertnicze typu powierzchniowego powinny być wymiarowane zgodnie z wymaganiami *Przepisów*. Szczególną uwagę należy zwrócić także na pozycje wymienione w IACS UR D6.

D3.2.3 Należy uwzględnić następujące warunki:

- (a) Jeżeli jednostka jest wyposażona w akceptowalny system ochrony przed korozją, wymiarowanie można określić na podstawie D3.4 w połączeniu z dopuszczalnymi naprężeniami podanymi w D3.5, w którym to przypadku nie jest wymagany naddatek na korozję. Jeżeli wymiarowanie jest określone na podstawie *Przepisów*, można zastosować złagodzenia w celu ochrony antykorozyjnej w zakresie dozwolonym przez *Przepisy*.
- (b) Jeżeli nie jest zastosowany żaden system ochrony antykorozyjnej lub jeżeli PRS uzna ten system za niewystarczający, wymagany będzie odpowiedni naddatek na korozję w przypadku wymiarowania określonego w D3.4 i D3.5 i nie będzie dozwolone żadne zmniejszenie w przypadku wymiarowania określonego poprzez zastosowanie *Przepisów*.

D3.3 Obciążenia projektowe konstrukcji

D3.3.1 Wymagania ogólne

Tryby pracy jednostki należy badać przy użyciu realistycznych warunków obciążenia, w tym obciążeń grawitacyjnych wraz z odpowiednimi obciążeniami środowiskowymi wynikającymi z działania wiatru, fal, prądów morskich, zalodzenia oraz, jeśli armator (projektant) uzna to za konieczne, skutków trzęsienia ziemi, zdolności podparcia dna morskiego, temperatury, zanieczyszczenia ϵ . Tam, gdzie ma to zastosowanie, wskazane tutaj obciążenia projektowe należy zastosować do wszystkich typów mobilnych morskich jednostek wiertniczych. Armator (projektant) powinien określić warunki środowiskowe, dla których jednostka ma być dopuszczona. Tam, gdzie

jest to możliwe, projektowe kryteria środowiskowe określające obciążenia jednostki i jej poszczególnych elementów powinny opierać się na istotnych informacjach statystycznych i powinny mieć okres pomiarów (okres powtarzania się) wynoszący co najmniej 50 lat dla najcięższych przewidywanych warunków środowiskowych. Jeżeli jednostka jest ograniczona do pracy sezonowej, w celu uniknięcia skrajnych wiatrów i fal, należy określić takie ograniczenia sezonowe.

D3.3.2 Obciążenie od wiatru

Przy określaniu obciążenia od wiatru należy uwzględnić, odpowiednio, prędkość długotrwałą i podmuchów. Długotrwała prędkość wiatru określona przez armatora (projektanta) nie powinna być mniejsza niż 25,8 m/s (50 węzłów). Jednak w przypadku nieograniczonego rejonu eksploatacji kryteria wiatru dotyczące stateczności w stanie nieuszkodzonym podane w D3.7.2 należy również stosować przy rozważaniach konstrukcyjnych, dla wszystkich trybów eksploatacji, zarówno w trybie pływania, jak i posadowienia na dnie morskim. Naciski i siły wypadkowe należy obliczyć zgodnie z wymaganiami PRS. Jeżeli przedłożone zostaną dane z tunelu aerodynamicznego uzyskane z badań reprezentatywnego modelu jednostki przez uznane laboratorium, dane te mogą zostać uwzględnione przy określaniu ciśnień i wynikających z nich sił.

D3.3.3 Obciążenia od falowania

- (a) Kryteria fali projektowej określone przez armatora (projektanta) można opisać albo za pomocą widm energii fali projektowej, albo za pomocą deterministycznych fal projektowych o odpowiednim kształcie, rozmiarze i okresie. Należy uwzględnić fale o wysokości mniejszej niż maksymalna, jeżeli ze względu na ich okres oddziaływanie na różne elementy konstrukcji może być większy.
 - b) Siły powstałe w wyniku działania fal na jednostkę należy uwzględnić w projekcie konstrukcyjnym jednostki, w odniesieniu do sił wytworzonych bezpośrednio na zanurzone elementy jednostki oraz sił wynikających z przechyłu jednostki lub przyspieszeń wynikających z jej ruchu. Teorie stosowane do obliczeń sił od falowania i doboru odpowiednich współczynników powinny być zaakceptowane przez PRS.
- € Należy wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia wibracji wywołanych falami.

D3.3.4 Obciążenia od prądów morskich

Należy uwzględnić wzajemne oddziaływanie prądów morskich i falowania. Tam gdzie jest to niezbędne, te dwa czynniki powinny być na siebie nakładane poprzez dodanie wektorowo prędkości prądu do prędkości cząstek fali. Wynikowa prędkość powinna być wykorzystana do obliczenia całkowitej siły naporu.

D3.3.5 Obciążenie spowodowane powstawaniem wirów

Należy wziąć pod uwagę możliwość wstrząsów elementów konstrukcyjnych w wyniku powstania wirów von Karmana.

D3.3.6 Obciążenia pokładu

Jak podano w wykazie dokumentacji w Części I Przepisów (IACS UR D1.3), dla każdego projektu należy opracować plan obciążeń pokładów. Plan ten ma na celu pokazanie maksymalnych projektowych równomiernych i skoncentrowanych obciążeń dla wszystkich rejonów jednostki dla każdego trybu eksploatacji. Obciążenia projektowe nie powinny być mniejsze niż:

- (b) Pomieszczenia dla załogi (przejścia, obszary ogólnego przemieszczania się załogi €.)
4,5 kN/m²
- (ii) Rejony robocze

9 kN/m²

(iii) Rejony magazynów
13 kN/m²

(iv) Platforma śmigłowca
b kN/m²

D3.4 Analiza konstrukcji

D3.4.1 Podstawową konstrukcję jednostki należy poddać analizie, stosując stany obciążenia określone poniżej i określić powstałe naprężenia. Należy wziąć pod uwagę wystarczające stany obciążeń reprezentatywne dla wszystkich trybów eksploatacji jednostki, aby umożliwić określenie krytycznych przypadków projektowych. Obliczenia dla odpowiednich stanów obciążeń należy przedłożyć do rozpatrzenia. Analiza powinna zostać przeprowadzona przy użyciu odpowiedniej metody obliczeniowej oraz powinna być w pełni udokumentowana i zawierać niezbędne odwołania.

Dla każdego rozpatrywanego stanu obciążenia należy określić następujące naprężenia dla porównania z odpowiednimi naprężeniami dopuszczalnymi podanymi w D3.4.3 lub D3.5:

- (b) naprężenia wywołane wyłącznie obciążeniami statycznymi, w warunkach spokojnego morza, gdzie obciążenia statyczne obejmują obciążenie użytkowe, takie jak operacyjne obciążenia grawitacyjne i ciężar jednostki, odpowiednio, gdy jednostka znajduje się na wodzie lub gdy jest podparta na dnie morskim.
- (ii) naprężenia od obciążeń łącznych, gdzie odpowiednie obciążenia statyczne opisane w (i) są połączone z odpowiednimi projektowymi obciążeniami środowiskowymi, w tym siłami przyspieszenia i przechylenia.

D3.4.2 Analiza naprężeń

- (a) Naprężenia lokalne, łącznie z obciążeniami obwodowymi elementów cylindrycznych, należy dodać do naprężeń głównych w celu określenia całkowitego poziomu naprężeń.
- (b) Wymiarowanie należy określać na podstawie kryteriów, które w racjonalny sposób łączą poszczególne składowe naprężeń działających na różne elementy konstrukcyjne jednostki. Metoda ta powinna zostać zaakceptowana przez PRS (patrz D3.4.3).
- € Krytyczne naprężenie wyboczeniowe elementów konstrukcyjnych należy uwzględnić, tam gdzie ma to zastosowanie, w odniesieniu do naprężeń obliczonych.
- (d) Przy obliczaniu naprężeń zginających efektywne pola powierzchni kołnierzy należy określać zgodnie z koncepcjami „szerokości efektywnej”, akceptowanymi przez PRS. Tam, gdzie ma to zastosowanie, przy określaniu skutków mimośrodowego obciążenia osiowego i wynikających z tego momentów zginających nałożonych na momenty zginające obliczone dla innych rodzajów obciążeń, należy uwzględnić ugięcia sprężyste.
- (e) Przy obliczaniu naprężeń ścinających w grodziach, usztywnienia blach poszycia burt kadłuba powinny uwzględniać jedynie efektywną powierzchnię usztywnienia na ścinanie. W związku z tym całkowitą głębokość usztywnienia można uznać za głębokość usztywnień.

D3.4.3 Kryteria projektowe

- (a) W przypadku konstrukcji płytowych, elementy można projektować zgodnie z kryterium naprężenia zastępczego von Misesa, gdzie naprężenie zastępcze σ_e definiuje się w następujący sposób:

$$\sigma_e = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau_{xy}^2}$$

gdzie:

σ_x – naprężenie w kierunku x,

σ_y – naprężenie w kierunku y,

τ_{xy} – naprężenie ścinające w płaszczyźnie x-y.

Naprężenia **zastępcze** w elementach płytowych pozbawionych nieciągłości nie powinny zasadniczo przekraczać 0,7 i 0,9 granicy plastyczności materiału, dla warunków obciążenia podanych odpowiednio w D3.4.1(i) oraz (ii).

- (b) Elementy konstrukcji kratowych należy projektować zgodnie z przyjętą praktyką dotyczącą takich elementów; na przykład mogą być zgodne ze Specyfikacjami Amerykańskiego Instytutu Konstrukcji Stalowych dotyczącymi projektowania, wytwarzania i montażu stali konstrukcyjnej dla budynków.

D3.4.4 Analiza zmęczeniowa

D3.4.4.1 Przy projektowaniu jednostek samopodnośnych i ze stabilizacją kolumnową należy uwzględnić możliwość uszkodzeń zmęczeniowych na skutek obciążenia cyklicznego.

D3.4.4.2 Analiza zmęczeniowa będzie zależała od zamierzonego trybu i obszaru eksploatacji, który należy uwzględnić przy projektowaniu jednostki.

D3.4.4.3 Trwałość zmęczeniową należy obliczać w oparciu o okres równy określonej trwałości obliczeniowej konstrukcji. Zwykle nie należy przyjmować okresu krótszego niż 20 lat.

D3.4.5 Przy projektowaniu elementów nośnych należy uwzględnić wpływ karbów, nośników naprężeń i lokalnych koncentracji naprężeń.

D3.4.6 Tam, gdzie jest to możliwe, należy unikać połączeń krytycznych, zależnych od przeniesienia naprężeń rozciągających się przez grubość poszycia jednego z elementów (co może skutkować rozerwaniem lamel). Tam, gdzie jest to nieuniknione, może być wymagany materiał płyty o odpowiednich właściwościach na całej grubości i oparty na procedurach kontroli.

D3.5 Naprężenia dopuszczalne

D3.5.1 W przypadkach, w których występują pojedyncze składowe naprężenia oraz, tam gdzie ma to zastosowanie, bezpośrednie sumowanie takich naprężeń, naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnego indywidualnego naprężenia σ_i^* lub τ_i^* ,

gdzie:

σ_i^* – $\eta\sigma_Y$ dla osiowego naprężenia zginającego,

τ_i^* – $\eta\sigma_Y$ dla naprężenia ścinającego,

σ_Y – określona minimalna granica plastyczności materiału na rozciąganie,

η – współczynnik wykorzystania,

- dla obciążeń statycznych (patrz D3.4.1(.1))

η – 0,6 dla naprężenia osiowego,
0,6 dla naprężenia zginającego,
0,40 dla naprężenia ścinającego,

- dla obciążeń łącznych (patrz D3.4.1(.2))

η – 0,8 dla naprężenia osiowego,
0,8 dla naprężenia zginającego,
0,53 dla naprężenia ścinającego.

D3.5.2 Dodatkowo, naprężenia w elementach konstrukcyjnych, spowodowane ściskaniem, zginaniem, ścinaniem lub dowolną kombinacją tych trzech naprężeń, nie mogą przekraczać dopuszczalnego naprężenia wyboczeniowego σ_b^* lub τ_b^* ,

gdzie:

σ_b^* – $\eta\sigma_{cr}$ dla ściskania lub zginania,

τ_b^* – $\eta\tau_{cr}$ dla ścinania,

η – 0,6 dla obciążeń statycznych,

η – 0,8 dla obciążeń łącznych,

σ_{cr} lub τ_{cr} – krytyczne naprężenie wyboczeniowe ściskające lub naprężenie ścinające, odpowiednio, σ_Y jak określono w D3.5.1.

D3.5.3 Dodatkowo, gdy elementy konstrukcyjne poddawane są ściskaniu osiowemu lub połączonemu ściskaniu osiowemu i zginaniu, ekstremalne naprężenia włókien powinny spełniać następujące wymaganie:

$$\sigma_a/\sigma_a^* + \sigma_{ab}/\sigma_{ab}^* \leq 1.0$$

gdzie:

σ_a – obliczone osiowe naprężenie ściskające,

σ_{ab} – obliczone naprężenie ściskające spowodowane zginaniem,

σ_{ab}^* – σ_i^* or σ_b^* dla naprężenia zginającego, jak określono w D3.5.1 lub D3.5.2,

σ_a^* – $\eta\sigma_{cr,i}$ ($1 - 0,13\lambda/\lambda_0$), jeśli $\lambda < \lambda_0$,

σ_a^* – $\eta\sigma_{cr,e}$ 0,87, jeśli $\lambda \geq \lambda_0$,

σ_a^* nie przekracza σ_{ab}^* ,

$\lambda = kl/r$,

$$\lambda = \sqrt{2\pi^2 E/\sigma_Y}$$

$\sigma_{cr,i}$ – krytyczne naprężenia wyboczeniowe słupa niesprężystego,

$\sigma_{cr,e}$ – krytyczne naprężenie wyboczeniowe słupa sprężystego,

η jest takie, jak określono w D3.5.2,

kl – efektywna długość samonośna,

r – obowiązujący promień bezwładności związany z kl ,

E – moduł sprężystości materiału,

σ_Y jest takie, jak określono w D3.5.1.

D3.5.4 Powłoki cylindryczne nieusztywnione lub usztywnione pierścieniowo, poddane ściskaniu osiowemu lub ściskaniu od zginania, posiadające proporcje spełniające zależność:

$$D/t > E/9\sigma_Y$$

gdzie:

D – średnica średnia,

t – grubość ścianki,

(D oraz t wyrażone w tych samych jednostkach),

σ_Y jak określono w D3.5.1,

E jak określono w D3.5.3,

(σ_Y oraz E wyrażone w tych samych jednostkach)

należy sprawdzić pod kątem wyboczenia lokalnego oprócz wyboczenia ogólnego, jak określono w D3.5.3.

D3.5.5 W sposób szczególny powinny być rozpatrywane projekty oparte na nowatorskich metodach, takich jak analiza plastyczna lub koncepcje wyboczenia sprężystego.

Uwaga 1:

Dopuszczalne naprężenia określone w D3.5 mają na celu odzwierciedlenie niepewności danych środowiskowych, określenie obciążeń na podstawie danych i obliczenie naprężeń, które mogą wystąpić w danym momencie. Przewiduje się, że wymagania mogą ostatecznie pozwolić na przyjęcie oddzielnych współczynników obciążenia lub współczynników wykorzystania dla powyższych wpływów, tak aby można było uwzględnić ulepszenia w prognozowaniu, szacowaniu obciążenia lub analizie konstrukcji, w miarę poprawy technologii lub wiedzy specjalistycznej w którymkolwiek z tych obszarów.

Uwaga 2:

Konkretną minimalną granicę plastyczności można wyznaczyć, do celów D3, przez spadek belki lub zatrzymanie się miernika w przyrządzie do badania wytrzymałości, lub przez zastosowanie przekładek, lub przez całkowite wydłużenie o 0,5% pod obciążeniem. Jeżeli nie występuje dobrze określone zjawisko plastyczności, za granicę plastyczności należy uznać granicę plastyczności związaną z przesunięciem o 0,2% lub całkowitym wydłużeniem o 0,5% pod obciążeniem.

D3.6 Jednostki posadowione na dnie morskim

D3.6.1 Jednostki zaprojektowane do posadowienia na dnie morskim powinny mieć wystarczające dodatnie obciążenie grawitacyjne skierowane w dół na stopy wsporcze lub matę denną, aby wytrzymać moment wywracający połączonych sił środowiska z dowolnego kierunku, z rezerwą na wypadek utraty dodatniego namiaru dowolnej stopy lub segmentu powierzchni, dla każdego projektowego stanu obciążenia. Obciążenia zmienne należy uwzględniać w sposób realistyczny, **satysfakcjonujący dla PRS.**

(...)

IACS UR D4/Rev.3 – Jednostki wiertnicze samopodnośne**D4.1 Wymagania ogólne**

D4.1.1 Podrozdział ten ma zastosowanie do jednostek zdefiniowanych w *Części I Przepisów* (w IACS UR D2.2.1).

D4.2 Wymiarowanie kadłuba

D4.2.1 Wymiarowanie konstrukcji kadłuba, z wyjątkiem jak określono poniżej, powinno spełniać mające zastosowanie wymagania *Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich, Części II – Kadłub*.

D4.3 Założenia projektowe**D4.3.1 Nogi podpierające**

- (a) Typy nóg: Nogi mogą być typu płytowego lub kratowego. Nogi typu płytowego mogą być zaprojektowane jako płyty usztywnione lub nieusztywnione. Dodatkowo mogą być zamontowane indywidualne stopy lub nogi mogą być na stałe przymocowane do maty dennej.
- (b) Nogi bez mat dennych: Jeżeli nie są zamontowane stopy lub maty denne, należy zwrócić szczególną uwagę na penetrację nóg w dno morskie i zamocowanie końcowe nogi.
- (c) Nogi w warunkach przemieszczania się jednostki: Nogi należy zaprojektować na moment zginający powodowany przez pojedynczą amplitudę przechyłu lub pochylenia wynoszącą 6° w naturalnym okresie jednostki plus 120% momentu ciężkości spowodowanego przez kąt nachylenia. Nogi należy rozpatrzyć w zakresie proponowanego układu nóg pod kątem pozycji pionowej podczas przemieszczania się jednostki, a zatwierdzone położenia nóg należy określić w Instrukcji obsługi. Takie rozpatrywanie powinno obejmować aspekty wytrzymałości i stateczności.

- (d) Nogi w warunkach przemieszczania się oceanicznego: Nogi powinny być zaprojektowane na momenty przyspieszenia i grawitacji wynikające z ruchów w najsurowszych przewidywanych warunkach środowiskowych, wraz z odpowiednimi momentami od wiatru.

Można stosować metody obliczeniowe lub modelowe, zaakceptowane przez PRS.

Alternatywnie nogi mogą być zaprojektowane na moment zginający wynikający z minimalnych kryteriów projektowych obejmujących pojedynczą amplitudę przechyłu lub pochylenia wynoszącą 15° w okresie 10 sekund plus 120% momentu grawitacyjnego spowodowanego kątem nachylenia nóg. W przypadku przemieszczania się oceanicznego może być konieczne wzmocnienie lub podparcie nóg lub usunięcie ich części. Zatwierdzone warunki przemieszczania się jednostki należy umieścić w Instrukcji obsługi.

- (e) Jednostka w położeniu podniesionym: przy obliczaniu naprężeń w nogach należy uwzględnić maksymalne obciążenie wywracające jednostki, stosując najbardziej niekorzystną kombinację mających zastosowanie obciążeń zmiennych wraz z obciążeniami określonymi w IACS UR D3. Należy uwzględnić siły i momenty powstałe w wyniku ugięć bocznych ramy podpór (Patrz D3.3.3(c) w odniesieniu do wibracji).
- (f) Wymiarowanie nóg: wymiarowanie nóg należy określić zgodnie z metodą racjonalnej analizy, w sposób satysfakcjonujący dla PRS.

D4.3.2 Konstrukcja układu podnoszenia nóg lub innych urządzeń podnoszących

Wiązary przenoszące obciążenia z nóg podporowych na kadłub należy projektować na maksymalne obciążenia projektowe i tak rozmieścić, aby obciążenia przenoszone z nóg były odpowiednio rozłożone na konstrukcję kadłuba.

D4.3.3 Konstrukcja kadłuba

Kadłub należy uważać za kompletną konstrukcję posiadającą wystarczającą wytrzymałość, aby wytrzymać wszelkie naprężenia wywołane w pozycji podniesionej i podpartej na wszystkich nogach. Wszystkie obciążenia stałe i zmienne powinny zostać rozłożone, zgodnie z przyjętą metodą racjonalnej analizy, z różnych punktów przyłożenia na nogi nośne. Następnie należy określić wymiary kadłuba zgodnie z tym rozkładem obciążenia, ale nie powinny one być mniejsze niż wymagane w D4.2. Wymiarowanie jednostek o konfiguracji kadłuba innej niż prostokątna będzie podlegało specjalnemu rozpatrzeniu.

D4.3.4 Prześwit dotyczący falowania

Jednostka powinna być zaprojektowana tak, aby prześwit od grzbietu fali wynosił albo 1,2 m (4 stopy), albo 10% łącznego przyływu sztormowego, astronomicznego i wysokości maksymalnego grzbietu fali powyżej średniego niskiego poziomu wody, w zależności od tego, która wartość jest mniejsza, pomiędzy dolną częścią jednostki w pozycji podniesionej a grzbietem fali projektowej. Wysokość grzbietu fali należy mierzyć powyżej poziomu połączonych przyływów astronomicznych i sztormowych.

D4.3.5 Mata denna

Kiedy spody nóg są mocowane do maty dennej, szczególną uwagę należy zwrócić na mocowanie oraz obramowanie i usztywnienie maty, aby obciążenia wynikające z nóg zostały właściwie rozłożone. Poszycie zbiorników, które nie są swobodnie odpowietrzane do morza, nie powinno mieć mniejszej grubości, niż wymagają tego przepisy dla zbiorników, przy zastosowaniu wartości ciśnienia do projektowego poziomu wody, z uwzględnieniem przyływów astronomicznych i sztormowych. Należy wziąć pod uwagę wpływ szorowania na dolną powierzchnię nośną. Skutki oddziaływania płyt osłonowych, jeśli są przewidziane, powinny zostać szczegółowo uwzględnione.

Maty denne należy zaprojektować tak, aby wytrzymały wstrząsy spowodowane dotknięciem dna, gdy jednostka unosi się na wodzie i podlega ruchom fal.

D4.3.6 Zdolność wstępnego obciążenia

W przypadku jednostek bez mat dennych wszystkie nogi muszą mieć możliwość wstępnego obciążenia do maksymalnej mającej zastosowanie łącznej siły ciężkości i obciążenia wywracającego. Zatwierdzona procedura wstępnego obciążenia powinna być zawarta w Instrukcji obsługi.

D4.3.7 Warunki dotyczące dna morskiego

Klasyfikacja powinna opierać się o założenia projektanta dotyczące warunków dna morskiego. Założenia te należy zapisać w Instrukcji obsługi. Operator jednostki jest odpowiedzialny za dopilnowanie, aby rzeczywiste warunki nie powodowały większego obciążenia jednostki.

D4.3.8 Pokładówki

Pokładówki muszą mieć wystarczającą wytrzymałość ze względu na swój rozmiar, funkcję i lokalizację oraz muszą być zbudowane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Ich wymiarowanie główne powinno spełniać mające zastosowanie wymagania określone w *Przepisach klasyfikacji i budowy statków morskich, Części II – Kadłub*. Jeżeli pokładówki znajdują się blisko bocznego poszycia jednostki, to może być wymagane ich wymiarowanie zgodnie z przepisami PRS dotyczącymi niezabezpieczonych ścian zewnętrznych nadbudówek.

(...)

Załącznik do UR D4 jako Zalecenia dotyczące eksploatacji nóg:

- (1) Nogi podczas opuszczania na dno: nogi powinny być zaprojektowane tak, aby wytrzymały obciążenia dynamiczne, jakie mogą wystąpić na skutek ich niepodpartej długości tuż przed dotknięciem dna, a także aby wytrzymały wstrząsy spowodowane dotknięciem dna, gdy jednostka znajduje się na wodzie i jest poddawana ruchom fal.
- (2) Instrukcje dotyczące opuszczania nóg: maksymalne projektowe ruchy, stan dna i stan morza podczas opuszczania nóg powinny być wyraźnie wskazane w Instrukcji obsługi, a nogi nie mogą dotykać dna, gdy warunki na miejscu ich opuszczania przekraczają warunki dopuszczalne.

IACS UR D5/Rev.3 – Jednostki ze stabilizacją kolumnową

D5.1 Wymagania ogólne

D5.1.1 Podrozdział ten ma zastosowanie do jednostek zdefiniowanych w *Części I Przepisów* (w IACS UR D2.2.2).

D5.1.2 Dla jednostek tego typu największe naprężenia mogą wiązać się z mniej surowymi warunkami środowiskowymi niż maksymalne określone przez armatora (projektanta). Jeżeli PRS uzna to za konieczne, należy wziąć pod uwagę wynikającą z tego zwiększoną możliwość napotkania znacznych poziomów naprężeń w wyniku jednego lub obu poniższych czynników:

- (i) Odpowiednie zmniejszenie dopuszczalnych poziomów naprężeń dla łącznych obciążeń podanych w IACS UR D3.
- (ii) Szczegółowe badanie właściwości zmęczeniowych.

Szczególną uwagę należy również zwrócić na szczegóły projektu konstrukcyjnego w krytycznych obszarach, takich jak elementy usztywniające, złącza połączeniowe itp.

D5.1.3 Konstrukcje lokalne w rejonie przewłok, wciągarek itp., wchodzące w skład systemu utrzymywania pozycji, powinny być zaprojektowane na wytrzymałość liny cumowniczej na zrywanie.

D5.2 Konstrukcja górna

D5.2.1 Wymiarowanie konstrukcji górnej nie powinno być mniejsze od wymaganego w *Przepisach* w związku z obciążeniami wskazanymi na planie obciążenia pokładu. (Obciążenia te nie powinny być mniejsze niż minimalne, określone w IACS UR D3.3.6). Ponadto, jeżeli górną konstrukcję uważa się za efektywny element ogólnej ramy konstrukcyjnej jednostki, to wymiarowanie powinno być wystarczające, aby wytrzymać rzeczywiste lokalne obciążenia plus wszelkie dodatkowe obciążenia nałożone na skutek działania ramy, w granicach naprężeń określonych w IACS UR D3.

D5.2.2 Jeżeli konstrukcja górna jest zaprojektowana jako pływająca w dowolnym trybie eksploatacji lub w stanie uszkodzonym, lub w celu spełnienia wymagań dotyczących stateczności, to wówczas będzie ona podlegała specjalnemu rozpatrzeniu.

D5.2.3 Pokładówki mocowane do konstrukcji górnej należy projektować zgodnie z mającymi zastosowanie wymaganiami *Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich, Części II – Kadłub*, z uwzględnieniem ich umiejscowienia i warunków środowiskowych, w jakich jednostka będzie eksploatowana.

D5.3 Kolumny, dolne kadłuby i stopy podpierające

D5.3.1 Główne kolumny stabilizujące, dolne kadłuby lub stopy podpierające mogą być projektowane jako skorupy z wręgami lub bez wręgów. W każdym przypadku stosowane wręgi, pierścienie usztywniające, grodzie lub inne odpowiednie membrany powinny wystarczyć do utrzymania kształtu i sztywności przy wszystkich przewidywanych obciążeniach.

W kolumnach nie należy montować iluminatorów lub okien, w tym także nieotwieranych, lub innych podobnych otworów.

D5.3.2 Kolumny powinny spełniać następujące wymagania:

- (a) jeżeli kolumny, dolne kadłuby lub stopy podpierające są zaprojektowane z usztywnionym poszyciem, to minimalne wymiarowanie poszycia, wręgów, wiązarów itp. może być określone zgodnie z wymaganiami wodoszczelności dla zbiorników, podanymi w IACS UR D7. Jeżeli przestrzeń wewnętrzną stanowi przedział pusty, to projektowe ciśnienie stosowane w związku z powyższym nie powinno być mniejsze niż dla wysokości odpowiadającej maksymalnej dopuszczalnej wodnicy eksploatowanej jednostki. Zasadniczo, wymiarowanie nie może być mniejsze niż wymagane ciśnienie dla grodzi wodoszczelnych w powiązaniu z wysokością równą maksymalnej wodnicy w stanie uszkodzenia, a we wszystkich obszarach narażonych na zanurzenie podczas falowania należy zastosować minimalne ciśnienie odpowiadające wysokości wynoszącej 6,0 m (20 stóp).
- (b) jeżeli kolumny, dolne kadłuby lub stopy podpierające są zaprojektowane jako skorupy albo nieusztywnione, albo usztywnione pierścieniowo, to minimalne wymiarowanie poszycia i usztywnień pierścieni należy określić na podstawie ustalonej analizy poszycia, stosując odpowiednie współczynniki użytkowe i ciśnienie projektowe podane w (a).
- (c) wymiary kolumn, dolnych kadłubów lub stóp podpierających, jak określono w (a) i (b), stanowią minimalne wymagania dotyczące obciążeń ciśnieniem hydrostatycznym. Jeżeli siły fal i prądów morskich nakładają się, to należy w miarę potrzeby zwiększyć wymiarowanie lokalnej konstrukcji poszycia, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe podane w IACS UR D3.4.1(ii)).

- (d) jeżeli kolumna, dolny kadłub lub stopa podpierająca stanowią efektywny element ogólnego szkieletu konstrukcyjnego jednostki, to wymiarowanie powinno być wystarczające, aby spełniać wymagania podane w D5.3 plus wszelkie dodatkowe naprężenia powstałe w wyniku działania wręgów, w granicach ograniczenia naprężeń określonych w IACS UR D3.
- (e) należy zwrócić szczególną uwagę na szczegóły konstrukcyjne, wzmocnienia itp. w obszarach narażonych na duże obciążenia lokalne lub na takie obciążenia, które mogą powodować odkształcenie poszycia, np.:
 - .1 obciążenia podstaw dolnych, jeśli mają zastosowanie;
 - .2 zbiorniki częściowo napełnione;
 - .3 wytrzymałość lokalna na uszkodzenia zewnętrzne;
 - .4 ciągłość przez złącza;
 - .5 uderzenia fal.
- (f) w przypadku jednostek zaprojektowanych do posadowienia na dnie morskim należy uwzględnić wpływ szorowania (utrata podparcia dna). Efekty oddziaływania na płyty osłonowe, jeśli są przewidziane, powinny zostać szczegółowo uwzględnione.

D5.3.3 Elementy usztywniające

- (a) Naprężenia w usztywnieniach, wywołane wszystkimi przewidywanymi obciążeniami, należy określać zgodnie z poniższymi wymaganiami w połączeniu z odpowiednimi wymaganiami podanymi w IACS UR D3.
- (b) Elementy usztywniające powinny być zaprojektowane tak, aby przenosiły obciążenia i zapewniały, że konstrukcja będzie skuteczna wobec sił otoczenia oraz, gdy jednostka jest oparta na dnie morskim, przed możliwością występowania nierównomiernych obciążeń nośnych. Pomimo że usztywnienia zostały zaprojektowane głównie jako elementy usztywniające całej konstrukcji pod wyznaczonymi obciążeniami, należy je również zbadać, jeśli ma to zastosowanie, pod kątem nakładających się lokalnych naprężeń zginających spowodowanych siłami wyporu, fal i prądów morskich.
- (c) Tam, gdzie ma to zastosowanie, należy uwzględnić lokalne naprężenia spowodowane uderzeniem fal.
- (d) Jeżeli usztywnienia mają przekrój rurowy, może być wymagane, aby ramy pierścieniowe zachowały sztywność i okrągłość kształtu.
- (e) Jeżeli usztywnienia są wodoszczelne, to powinny być odpowiednio zaprojektowane, aby zapobiec zniszczeniu pod wpływem zewnętrznego ciśnienia hydrostatycznego.

D5.4 Prześwit dotyczący falowania

D5.4.1 Stan pływania

Jeżeli konstrukcje pokładu nie są zaprojektowane na działanie fal, to w sposób satysfakcjonujący dla PRS należy zapewnić odpowiedni prześwit pomiędzy konstrukcjami pokładu a grzbietami fal dla wszystkich trybów pracy na wodzie, biorąc pod uwagę przewidywany ruch jednostki względem powierzchni morza. Do rozpatrzenia należy przedstawić obliczenia, wyniki badań modelowych lub doświadczenia z prototypem jednostki.

D5.4.2 Stan posadowienia na dnie

W przypadku eksploatacji jednostki posadowionej na dnie prześwity powinny być zgodne z podanymi w IACS UR D4.3.4 dla jednostek samopodnośnych.

D5.5 Redundancja konstrukcji

D5.5.1 Przy ocenie redundancji konstrukcji jednostek ze stabilizacją kolumnową stosuje się następujące zakładane warunki uszkodzenia:

1. Konstrukcja jednostki musi wytrzymać utratę dowolnego smukłego elementu usztywniającego, nie powodując całkowitego zawalenia się konstrukcji.
2. Redundancja konstrukcji powinna być oparta na mających zastosowanie wymaganiach IACS UR D3.3, D3.4, D3.5 i D3.6, z wyjątkiem tego że:
 - a. maksymalne naprężenia obliczeniowe w konstrukcji pozostałe po utracie smukłego elementu usztywniającego powinny być zgodne z IACS UR D3.5 przy uwzględnieniu współczynników użytkowych nie większych niż 1,0. Kryterium to może zostać przekroczone w przypadku obszarów lokalnych, pod warunkiem uwzględnienia redystrybucji sił wynikających z uginania się lub wyboczenia.
 - b. biorąc pod uwagę czynniki środowiskowe, można przyjąć roczny okres powtarzalności dla planowanych rejonów eksploatacji (patrz IACS UR D3.3.1).

D5.5.2 Układ konstrukcyjny kadłuba górnego należy rozważyć pod kątem integralności konstrukcji jednostki po uszkodzeniu któregośkolwiek z głównych wiązarów.

(...)

IACS UR D6/Rev.1 – Jednostki wiertnicze powierzchniowe

D6.1 Wymagania ogólne

D6.1.1 Podrozdział ten ma zastosowanie do jednostek zdefiniowanych w *Części I Przepisów* (w IACS UR D2.2.3).

D6.2 Jednostki typu statek

D6.2.1 Wymiarowanie konstrukcji kadłuba powinno spełniać mające zastosowanie wymagania *Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich, Części II – Kadłub*. Jednak szczególną uwagę należy zwrócić na pozycje, które mogą wymagać pewnych odstępstw lub uzupełnień do *Przepisów*, w szczególności na pozycje wskazane w D6.2.2 do D6.2.5.

D6.2.2 Wymagana wytrzymałość jednostki powinna zostać zachowana w rejonie studni wiertniczej, ze szczególnym uwzględnieniem przejścia wiązarów dziobowych i rufowych, tak aby zachować ciągłość materiału wzdłużnego. Ponadto poszycie studni wiertniczej należy odpowiednio usztywnić, aby zapobiec uszkodzeniom spowodowanym przez ciała obce, które mogą zostać uwięzione w studni podczas eksploatacji jednostki.

D6.2.3 Powierzchnia pokładu w pobliżu dużych włazów powinna być odpowiednio skompensowana tam gdzie jest to konieczne, w celu zachowania wytrzymałości jednostki.

D6.2.4 Konstrukcja jednostki w miejscu występowania dużych obciążeń pochodzących od wieży wiertniczej, stojaka na rury, urządzeń dźwigowych, magazynu płuczki wiertniczej itp. powinna zostać odpowiednio wzmocniona.

D6.2.5 Konstrukcja lokalna w obrębie przewłok, wciągarek itp. wchodząca w skład systemu utrzymywania pozycji powinna być zaprojektowana na wytrzymałość liny cumowniczej na zerwanie.

D6.3 Jednostki typu barka



D6.3.1 Wymiarowanie konstrukcji kadłuba powinno spełniać mające zastosowanie wymagania *Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich, Części II – Kadłub*. Tam, gdzie ma to zastosowanie, należy zwrócić szczególną uwagę na pozycje wymienione w D6.2.

(...)

3 HOLOWANIE JEDNOSTKI

3.1 Urządzenia do holowania

3.1.1 Projekt i rozmieszczenie osprzętu holowniczego powinny uwzględniać zarówno warunki normalne, jak i awaryjne (Kodeks MODU, 2.8.1).

3.1.2 Rozwiązania, urządzenia i wyposażenie urządzeń holowniczych powinny spełniać odpowiednie wymagania Administracji lub organizacji uznanej przez Administrację, zgodnie z pkt. 1.6.5.1 *Kodeksu MODU** (Kodeks MODU, 2.8.2).

* Patrz *Wytyczne dotyczące bezpiecznego holowania oceanicznego* (MSC/Circ.884).

Urządzenia holownicze powinny spełniać mające zastosowanie wymagania podane w rozdziale 5 z *Części III, Wyposażenie kadłubowe, Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich*.

3.1.3 Każdy osprzęt lub element wyposażenia przewidziany w niniejszym podrozdziale powinien być wyraźnie oznakowany ze wskazaniem wszelkich ograniczeń związanych z jego bezpieczną eksploatacją, biorąc pod uwagę wytrzymałość jego zamocowania do konstrukcji jednostki (Kodeks MODU, 2.8.3).

4 WYTRZYMAŁOŚĆ ZMĘCZENIOWA

4.1 Analiza zmęczenia

4.1.1 Przy projektowaniu jednostek samopodnośnych i ze stabilizacją kolumnową należy uwzględnić możliwość uszkodzeń zmęczeniowych na skutek obciążenia cyklicznego (Kodeks MODU, 2.9.1).

4.1.2 Analiza zmęczenia powinna opierać się na zamierzonym trybie i rejonie eksploatacji, które należy uwzględnić przy projektowaniu jednostki (Kodeks MODU, 2.9.2).

4.1.3 Analiza zmęczenia powinna uwzględniać przewidywaną trwałość projektową jednostki oraz dostępność elementów nośnych w celu ich inspekcji (Kodeks MODU, 2.9.3).

5 MATERIAŁY I POWŁOKI OCHRONNE

5.1 Materiały

5.1.1 Jednostki powinny być zbudowane ze stali lub innego odpowiedniego materiału o właściwościach akceptowanych przez Administrację, biorąc pod uwagę skrajne temperatury w rejonach, w których jednostka ma być eksploatowana (Kodeks MODU, 2.10.1).

5.1.2 Należy zwrócić uwagę na minimalizację substancji niebezpiecznych stosowanych podczas projektowania i budowy jednostki oraz ułatwienie recyklingu i usuwania materiałów niebezpiecznych* (Kodeks MODU, 2.10.2).

* Patrz *Wytyczne dotyczące recyklingu statków*, przyjęte przez IMO rezolucją A.962(23), z poprawkami (rez. A.980(24)).

5.1.3 W przypadku wszystkich typów jednostek wiertniczych zabronione jest nowe instalowanie materiałów zawierających azbest* (Kodeks MODU, 2.10.3).

* Patrz *Ujednolicone interpretacje dotyczące wdrażania przepisów 2.10.3 Kodeksu MODU z 2009 r., przepisów 2.8.2 Kodeksu MODU z 1989 r. i przepisów 2.7.2 Kodeksu MODU z 1979 r.* (MSC.1/Circ.1671).

Patrz *Wytyczne dotyczące utrzymania i monitorowania materiałów zawierających azbest na pokładzie jednostek MODU* (MSC.1/Circ.1672).

5.1.4 Materiały i powłoki ochronne użyte do konstrukcji jednostki powinny spełniać mające zastosowanie wymagania podane w *Część IX – Materiały i spawanie, Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich*.

5.2 Systemy przeciwporostowe

Jeżeli zainstalowane są systemy przeciwporostowe, powinny one spełniać wymagania *Międzynarodowej konwencji o kontroli szkodliwych systemów przeciwporostowych na statkach, 2001* (Kodeks MODU, 2.11).

5.3 Powłoki ochronne dedykowanych zbiorników balastowych wody morskiej

5.3.1 Wszystkie dedykowane zbiorniki balastowe wody morskiej powinny być pokrywane w trakcie budowy, zgodnie z zaleceniami IMO*. Na potrzeby tego podrozdziału zbiorniki wstępnego obciążenia na jednostkach samopodnośnych powinny być uważane za dedykowane zbiorniki balastowe wody morskiej. Zbiorniki mat fundamentowych i komory „spud can” na takich jednostkach nie powinny być uważane za dedykowane zbiorniki balastowe wody morskiej (Kodeks MODU, 2.12.1).

* Patrz *Normatywy wykonania dotyczące powłok ochronnych dedykowanych zbiorników balastowych wody morskiej na wszystkich typach statków i przedziałów z obustronnym poszyciem masowców, przyjęte przez MSC rezolucją MSC.215(82)*.

5.3.2 Utrzymanie systemu powłok ochronnych powinno być uwzględnione w ogólnym Planie utrzymania jednostki. Skuteczność systemu powłok ochronnych powinna być sprawdzana w okresie eksploatacji jednostki przez Administrację lub organizację uznaną przez Administrację, w oparciu o wytyczne opracowane przez IMO* (Kodeks MODU, 2.12.2).

* Patrz *Wytyczne dotyczące utrzymania i naprawy powłok ochronnych* (MSC.1/Circ.1330).

6 TECHNOLOGIA WYKONANIA

6.1 Dokumentacja budowy

Należy sporządzić zestaw dokumentów z budowy, którego kopia powinna znajdować się na jednostce. Powinien on zawierać plany pokazujące lokalizację i zakres zastosowania różnych gatunków i wytrzymałości materiałów, wraz z opisem zastosowanych materiałów i procedur spawania, a także wszelkie inne istotne informacje dotyczące konstrukcji jednostki. Należy uwzględnić ograniczenia lub zakazy dotyczące napraw lub modyfikacji jednostki (Kodeks MODU, 2.13).

6.2 Spawanie

Procedury spawalnicze stosowane podczas budowy powinny odpowiadać uznanym standardom międzynarodowym. Spawacze powinni posiadać kwalifikacje w zakresie stosowanych procesów i procedur spawalniczych. Dobór spoin do badań oraz stosowane metody powinny odpowiadać wymaganiom uznanego towarzystwa klasyfikacyjnego (Kodeks MODU, 2.14).

Szczegółowe wymagania dotyczące spawania i badania spoin podano w *Część IX, Materiały i spawanie, Przepisów klasyfikacji i budowy statków morskich*.

6.3 Próby

Po ukończeniu budowy ściany zbiorników powinny zostać poddane próbom w sposób satysfakcjonujący dla Administracji (Kodeks MODU, 2.15).

Próby szczelności i wytrzymałości powinny być przeprowadzane zgodnie z mającymi zastosowanie wymaganiami podanymi w *Publikacji 21/P – Próby konstrukcji kadłubów okrętowych*.

6.4 Osuszanie i usuwanie osadów*

* Patrz *Wytyczne dotyczące kontroli i zarządzania wodami balastowymi na statkach w celu zminimalizowania przeniesienia szkodliwych organizmów wodnych i patogenów*, przyjęte przez IMO rezolucją A.868(20).

Wszystkie zbiorniki balastowe i zbiorniki wstępnego obciążenia oraz powiązane systemy rurociągów powinny być zaprojektowane w sposób ułatwiający skuteczne osuszanie i usuwanie osadów. Należy unikać powłok, które sprzyjają osadom i rozwojowi szkodliwych organizmów wodnych (Kodeks MODU, 2.16).

7 SYSTEMY UTRZYMYWANIA POZYCJI JEDNOSTKI

IACS UR D3/Rev.6 – Ogólne parametry projektowe

(...)

D3.11 Systemy i elementy utrzymywania pozycji

D3.11.1 Wymagania ogólne

D3.11.1.1 Jednostki wyposażone w urządzenia systemów utrzymywania pozycji zgodnie z D3.11 będą uprawnione do posiadania specjalnego opcjonalnego zapisu zawartego w oznaczeniu klasyfikacyjnym, zgodnie z zasadami PRS.

D3.11.2 Systemy kotwiczne

D3.11.2.1 Wymagania ogólne

Plany przedstawiające rozmieszczenie i kompletne szczegóły systemu kotwicznego, w tym kotwice, szakle, liny kotwiczne składające się z łańcucha, drutu lub liny, wraz ze szczegółami dotyczącymi przewłok, wind kotwicznych, wciągarek i wszelkich innych elementów systemu kotwiczającego oraz ich fundamentów należy przedstawić do rozpatrzenia przez PRS.

D3.11.2.2 Projekt

D3.11.2.2.1 Analiza urządzeń kotwiczających, które będą stosowane w eksploatacji jednostki, powinna zostać przedłożona PRS. Wśród kwestii, którymi należy się zająć, są:

1. Projektowe warunki środowiskowe fal, wiatrów, prądów morskich, pływów i zakresów głębokości wody.
2. Temperatura powietrza i morza.
3. Warunki lodowe (jeśli mają zastosowanie).
4. Opis metodyki analizy.

D3.11.2.2.2 System kotwiczny powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby nagła awaria którejkolwiek pojedynczej liny kotwiczającej nie spowodowała postępującego uszkodzenia pozostałych lin w układzie kotwicznym.

D3.11.2.2.3 Elementy systemu kotwiczenia powinny być projektowane przy użyciu odpowiednich współczynników bezpieczeństwa (FOS) i metodologii projektowania odpowiedniej do określenia najcięższych warunków obciążenia każdego elementu. W szczególności należy wziąć pod uwagę wystarczającą liczbę kątów cumowania wraz z najbardziej niekorzystną kombinacją wiatru, prądów morskich i fal, aby określić maksymalne napięcie na każdej linii cumowniczej. Kiedy rozważana jest konkretna lokalizacja jednostki, to należy również wziąć pod uwagę wszelkie mające zastosowanie warunki panujące na morzu, w przypadku gdy mogą one powodować większe obciążenia cumownicze.

D3.11.2.2.3.1 Jeżeli stosowana jest metoda quasi-statyczna, naprężenie w każdej linii kotwicznej należy obliczać przy maksymalnym wychyleniu dla każdego stanu projektowego określonego w D3.11.2.2.3.2, łącząc następujący stan ustalony i reakcji dynamiczny jednostki:

- (a) stałe średnie przesunięcie spowodowane określonymi siłami wiatru, prądu i stałych fal;
- (b) najbardziej prawdopodobny ruch zacumowanej jednostki wywołany maksymalną falą w wyniku wzbudzenia fal.

W przypadku stosunkowo głębokich wód w analizie należy uwzględnić wpływ sił tłumiących i bezwładności w linach kotwicznych. Skutki wolno zmieniających się ruchów należy uwzględnić dla jednostki, jeżeli wielkości takich ruchów uważa się za znaczące.

D3.11.2.2.3.2 Jeżeli stosowana jest metoda quasi-statyczna opisana w D3.11.2.2.3.1, to należy uwzględnić następujące minimalne współczynniki bezpieczeństwa przy maksymalnym wychyleniu jednostki dla zakresu **stanów projektowych**:

STAN PROJEKTOWY	FOS (współczynnik bezpieczeństwa)
Eksploatacja	2,7
Silny sztorm	1,8
Eksploatacja – awaria jednej liny	1,8
Silny sztorm – awaria jednej liny	1,25

gdzie:

$$FOS = PB/T_{max}$$

T_{max} = charakterystyczne napięcie liny kotwicznej równe maksymalnej wartości uzyskanej zgodnie z D3.11.2.2.3.1

PB = minimalna znamionowa wytrzymałość na zrywanie liny kotwicznej

Eksploatacja: najcięższe projektowe warunki środowiskowe dla normalnej eksploatacji, określone przez armatora lub projektanta

Silny sztorm: najcięższe projektowe warunki środowiskowe dotyczące silnego sztormu, określone przez armatora lub projektanta

Eksploatacja –

awaria jednej liny: w wyniku awarii którejkolwiek liny cumowniczej w stanie eksploatacyjnym

Silny sztorm –

awaria jednej liny: w wyniku awarii którejkolwiek liny cumowniczej podczas silnego sztormu

Jeżeli stosuje się analizę dynamiczną, można uwzględnić inne czynniki bezpieczeństwa w sposób **satysfakcjonujący** dla PRS.

Określone parametry eksploatacji i silnego sztormu powinny być takie same, jak te określone na potrzeby projektu jednostki, chyba że PRS uzna, że w określonych lokalizacjach jednostki mogą mieć zastosowanie warunki łagodniejsze.

D3.11.2.2.3.3 Zasadniczo, maksymalne ruchy zacumowanej jednostki wywołane falą wokół ustalonego średniego przesunięcia należy wyznaczać za pomocą badań modelowych. PRS może zaakceptować obliczenia analityczne, jeżeli proponowana metoda opiera się na solidnej metodzie, potwierdzonej badaniami modelowymi.

Podczas rozpatrywania jednostki ze stabilizacją kolumnową, do analizy systemów cumowniczych utrzymujących pozycję można wprowadzić wartości C_S i C_H , jak wskazano w IACS UR D3.8.2 (w wymaganiach dotyczących stateczności). PRS może także uwzględnić wymagania D3.8.3 – Próby w tunelu aerodynamicznym i D3.8.4 – Inne wymagania dotyczące stateczności.

D3.11.2.2.3.4 PRS może zaakceptować **inne** metodyki analizy, pod warunkiem że uzna, że zapewniony jest poziom bezpieczeństwa równoważny poziomowi uzyskanemu zgodnie z D3.11.2.2.3.1 i D3.11.2.2.3.2.

D3.11.2.2.3.5 PRS może uwzględnić szczególne rozpatrzenie takiego rozwiązania, w którym systemy kotwiczące współpracują ze sterami strumieniowymi w celu utrzymania jednostki na stanowisku eksploatacyjnym.

D3.11.3 Wyposażenie

D3.11.3.1 Windy kotwiczne

D3.11.3.1.1 Konstrukcja windy kotwicznej powinna zapewniać odpowiednią zdolność hamowania dynamicznego do kontrolowania normalnych kombinacji obciążeń kotwicy, liny kotwicznej i systemu obsługującego kotwicę podczas **zwalniania** kotwic przy maksymalnej projektowej prędkości **opuszczania kotwic przez windę kotwiczną**. Mocowanie windy kotwicznej do konstrukcji kadłuba należy zaprojektować tak, aby wytrzymało siłę zrywającą liny kotwicznej.

D3.11.3.1.2 Każda winda kotwiczna powinna być wyposażona w dwa niezależne hamulce o napędzie mechanicznym, a każdy hamulec powinien być w stanie utrzymać obciążenie statyczne w linach kotwicznych wynoszące co najmniej 50% jego wytrzymałości na zrywanie. Jeżeli PRS na to zezwoli, jeden z hamulców może zostać zastąpiony hamulcem uruchamianym ręcznie.

D3.11.3.1.3 W przypadku utraty mocy windy kotwicznej, układ hamowania napędzany mechanicznie powinien włączyć się automatycznie i być w stanie utrzymać 50% całkowitej statycznej zdolności hamowania windy kotwicznej.

D3.11.3.2 Przewłoki i krążki linowe

D3.11.3.2.1 Przewłoki i krążki linowe powinny być zaprojektowane tak, aby zapobiegać nadmiernemu gięciu i zużyciu się lin kotwicznych. Mocowania do kadłuba lub konstrukcji powinny wytrzymać naprężenia powstające, gdy lina kotwiczna jest obciążona do wytrzymałości na zrywanie.

D3.11.4 Lina kotwiczna

D3.11.4.1 PRS powinien **mieć pewność**, że liny kotwiczne są typu, który będzie spełniać warunki projektowe systemu kotwiczania.

D3.11.4.2 Należy przewidzieć środki umożliwiające zwolnienie lin kotwicznych z jednostki po utracie głównego zasilania.

D3.11.4.3 Należy przewidzieć środki do pomiaru naprężeń lin kotwicznych.

D3.11.4.4 Liny kotwiczne powinny mieć odpowiednią długość, aby zapobiec podnoszeniu kotwic w maksymalnych warunkach projektowych dla przewidywanego(-ych) rejonu(ów) eksploatacji.

D3.11.5 Kotwice

D3.11.5.1 Typ i konstrukcja kotwic powinny spełniać wymagania PRS.

D3.11.5.2 Wszystkie kotwice powinny być tak zamocowane, aby zapobiec ich przesuwaniu się podczas przemieszczania się jednostki.

D3.11.6 Kontrola jakości

D3.11.6.1 Należy przedstawić szczegóły kontroli jakości procesu produkcyjnego poszczególnych elementów systemu kotwicznego. Elementy powinny być projektowane, produkowane i badane zgodnie z uznanymi standardami, na ile jest to praktycznie możliwe do wykonania. Sprzęt poddawany takim badaniom powinien, o ile jest to możliwe, być czytelnie i trwale oznaczony pieczęcią PRS oraz dostarczony wraz z dokumentacją zawierającą wyniki badań.

D3.11.7 Stanowiska sterowania

D3.11.7.1 Należy zapewnić stanowiska sterowania windami kotwicznymi obsadzone załogą, wyposażone w środki do wskazywania naprężenia lin kotwicznych w poszczególnych stanowiskach oraz do wskazywania prędkości i kierunku wiatru.

D3.11.7.2 Należy zapewnić niezawodne środki łączności pomiędzy miejscami ważnymi dla operacji kotwiczenia.

D3.11.7.3 Na poszczególnych stanowiskach sterowania windą kotwiczną należy przewidzieć środki do monitorowania naprężenia liny kotwicznej, obciążenia windy kotwicznej oraz do wskazywania długości **rozwiniętej** liny kotwicznej.

D3.11.8 Systemy dynamicznego pozycjonowania

D3.11.8.1 Pędniki stosowane jako jedyny sposób utrzymywania pozycji jednostki powinny zapewniać poziom bezpieczeństwa równoważny poziomowi zapewnianemu przez urządzenia kotwiczne, zgodnie z wymaganiami PRS.

Jednostki z systemem dynamicznego pozycjonowania powinny spełniać wymagania podane w *Publikacji 120/P – Wymagania dla statków i jednostek z systemami pozycjonowania dynamicznego (DP)*.

Łańcuchy cumownicze powinny spełniać wymagania podane w *Publikacji 96/P - Offshore mooring chain*.

Wykaz dokumentów IMO odnoszących się do Części II**Rezolucje**

1. MSC.133(76): Przepisy techniczne dotyczące środków dostępu na potrzeby inspekcji.
2. MSC.158(78): Poprawki do przepisów technicznych dotyczących środków dostępu na potrzeby inspekcji.
3. MSC.215(82): Normatywy wykonania dotyczące powłok ochronnych dedykowanych zbiorników balastowych wody morskiej na wszystkich typach statków i przedziałów z obustronnym poszyciem masowców.
4. A.864(20): Zalecenia dotyczące wchodzenia do przestrzeni zamkniętych na statkach.
5. A.868(20): Wytyczne dotyczące kontroli i zarządzania wodami balastowymi na statkach w celu zminimalizowania przenoszenia szkodliwych organizmów wodnych i patogenów.
6. A.962(23): Wytyczne dotyczące recyklingu statków.
7. A.980(24): Poprawki do wytycznych IMO dotyczących recyklingu statków.
8. A.1050(27): Zmienione zalecenia dotyczące wchodzenia do przestrzeni zamkniętych na statkach.

Okólniki MSC

1. MSC/Circ.884: Wytyczne dotyczące bezpiecznego holowania oceanicznego.
2. MSC/Circ.686/Rev.1: Wytyczne dotyczące środków dostępu do konstrukcji na potrzeby inspekcji konserwacji zbiornikowców i masowców (Prawidło SOLAS XI-1/2).
3. MSC.1/Circ.1330: Wytyczne dotyczące utrzymania i naprawy powłok ochronnych.
4. MSC.1/Circ.1544: Ujednolicone interpretacje stosowania rozdziału 2 Kodeksu MODU 2009 oraz zmienionych przepisów technicznych dotyczących środków dostępu na potrzeby inspekcji (rezolucja MSC.158(78)).
5. MSC.1/Circ.1671: Ujednolicone interpretacje dotyczące wdrażania prawidła 2.10.3 Kodeksu MODU z 2009 r., prawidła 2.8.2 Kodeksu MODU z 1989 r. i prawidła 2.7.2 Kodeksu MODU z 1979 r.
6. MSC.1/Circ.1672: Wytyczne dotyczące utrzymania i monitorowania materiałów zawierających azbest na pokładzie jednostek MODU.

Wykaz dokumentów IACS odnoszących się do Części II**Zalecenia (Rec.)**

Rec. No. 90/Rev.1 Instrukcja dostępu do konstrukcji statku

Rec. No. 91/Rev.3 Wytyczne dotyczące zatwierdzania/akceptacji alternatywnych środków dostępu

Wykaz rezolucji IACS wdrożonych do Części II:**Ujednolicone wymagania (UR)**

- D3/Rev.6 Ogólne parametry projektowe
D4/Rev.3 Samopodnośne jednostki wiertnicze
D5/Rev.3 Jednostki wiertnicze ze stabilizacją kolumnową
D6/Rev.1 Jednostki wiertnicze powierzchniowe
D7/Rev.3 Wodoszczelność

Ujednolicone interpretacje (UI)

MODU 1/Rev.1/Corr.1 Ujednolicone interpretacje IACS dotyczące stosowania Kodeksu MODU, rozdział 2, pkt 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 i zmienionych przepisów technicznych dotyczących środków dostępu na potrzeby inspekcji (rezolucja MSC.158(78)).