

# *Polski Rejestr Statków*

## **PRZEPISY**

PUBLIKACJA NR 52/P

### **PRZEGLĄD CZĘŚCI PODWODNEJ RUCHOMYCH JEDNOSTEK GÓRNICZWA MORSKIEGO BEZ ICH DOKOWANIA**

**2001**

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



**GDAŃSK**

# *Polski Rejestr Statków*

## **PRZEPISY**

PUBLIKACJA NR 52/P

### **PRZEGLĄD CZĘŚCI PODWODNEJ RUCHOMYCH JEDNOSTEK GÓRNICICTWA MORSKIEGO BEZ ICH DOKOWANIA**

**2001**

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

GDAŃSK

Publikacja Nr 52/P – Przeglądy części podwodnej ruchomych jednostek górnictwa morskiego bez ich dokowania, została zatwierdzona przez Dyrektora Naczelnego PRS w dniu 4 kwietnia 2001 r. i wchodzi w życie z dniem 1 czerwca 2001 r..

© Copyright by Polski Rejestr Statków, 2001

PRS/HW, 04/2001



## SPIS TREŚCI

	str.
<b>1 Postanowienia ogólne .....</b>	<b>5</b>
1.1 Zakres zastosowania i zasady ogólne .....	5
1.2 Określenia.....	5
<b>2 Planowanie przeglądu .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Zarządzanie przeglądem.....</b>	<b>7</b>
<b>4 Wyposażenie i metody.....</b>	<b>7</b>
<b>5 Przebieg przeglądu .....</b>	<b>8</b>
5.1 Przygotowanie do przeglądu .....	8
5.2 Kolejność przeprowadzania oględzin.....	9
<b>6 Zapis i ocena wyników przeglądu .....</b>	<b>9</b>
<b>7 Ogólne zasady wyboru rejonów kontrolowanych konstrukcji samopodnośnych platform wiertniczych.....</b>	<b>10</b>

# 1 POSTANOWIENIA OGÓLNE

## 1.1 Zakres zastosowania i zasady ogólne

**1.1.1** Wymagania niniejszej Publikacji mają zastosowanie w przypadku przeprowadzania przeglądu podwodnej części ruchomych jednostek górnictwa morskiego na wodzie, bez ich dokowania.

**1.1.2** Przeprowadzenie przeglądu w trybie określonym w niniejszej Publikacji wymaga każdorazowo zgody PRS.

**1.1.3** Niniejsze wymagania określają minimalny zakres przeglądu. Zakres ten może być rozszerzony w przypadku stwierdzenia znacznych ubytków korozyjnych i/lub uszkodzenia konstrukcji części podwodnej ruchomej jednostki górnictwa morskiego.

**1.1.4** Niniejsza Publikacja nie zawiera wymagań dotyczących organizacji prac podwodnych, ich bezpieczeństwa, jak również kwalifikacji i stanu zdrowia nurków przeprowadzających przegląd – w zakresie tym obowiązują wymagania przepisów państwowych.

## 1.2 Określenia

W niniejszej Publikacji wprowadza się następujące określenia, będące uzupełnieniem określeń przyjętych w *Części I – „Zasady klasyfikacji”, Przepisów klasyfikacji i budowy ruchomych jednostek górnictwa morskiego*.

**1.2.1** Oględziny szczegółowe połączone z badaniami materiałowymi – oględziny szczegółowe uzupełnione badaniami materiałowymi, mające na celu wykrycie uszkodzeń powstających i ukrytych, które mogą započzątkować proces zniszczenia konstrukcji części podwodnej.

Dla przeprowadzenia oględzin wymagane jest wstępne oczyszczenie rejonów kontrolowanych.

**1.2.2** Rejony krytyczne – rejony uznane, w oparciu o obliczenia wytrzymałości konstrukcji lub na podstawie doświadczeń eksploatacyjnych rozpatrywanej, siostrzanej lub podobnej jednostki górnictwa morskiego, za wymagające szczególnej kontroli, jako najbardziej podatne na pogarszanie się ich stanu technicznego lub narażone na uszkodzenia w znacznie większym stopniu niż pozostałe rejony konstrukcji.

**1.2.3** Rejony kontrolowane – rejony poddawane przeglądowi, obejmujące wszystkie rejony krytyczne i podejrzane oraz wybrane do przeglądu inne elementy konstrukcji części podwodnej.

**1.2.4** Zapis stanu konstrukcji – pełna informacja, opisowa lub uzupełniona planami, określająca rejon krytyczne i podejrzane, zawierająca zapisy dotyczące przeprowadzonych przeglądów, umożliwiającą przeprowadzenie analizy stanu konstrukcji części podwodnej jednostki.

## **2 PLANOWANIE PRZEGLĄDU**

**2.1** Przegląd należy przeprowadzać zgodnie z programem opracowanym przez armatora i uzgodnionym z PRS. Przy opracowywaniu programu należy uwzględnić zapis stanu konstrukcji.

Program ten powinien zawierać:

- .1 wykaz rejonów krytycznych i podejrzanych, z ich lokalizacją;
- .2 wykaz metod i wyposażenia zastosowanego do przeprowadzenia wymaganych oględzin podwodnych;
- .3 wykaz oraz sposób identyfikacji rejonów kontrolowanych. Wymagane są rysunki części podwodnej z podaniem rozmieszczenia rejonów kontrolowanych oraz mapą kontroli, przedstawiającą trasę przemieszczania urządzenia użytego do przeglądu w trakcie trwania oględzin;
- .4 procedury przeglądu dla wybranych rejonów konstrukcji części podwodnej oraz formularze techniczne dokumentujące przegląd;
- .5 informację dotyczącą udziału i odpowiedzialności osób reprezentujących armatora;
- .6 wykaz środków dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas przeprowadzania przeglądu.

**2.2** Rejon kontrolowany powinien obejmować miejsca wysokich naprężeń i wysokiego zużycia, ze szczególnym uwzględnieniem wytrzymałości zmęczeniowej. Przy określaniu zakresu oględzin samopodnośnych platform wiertniczych należy uwzględnić ogólne zasady wyboru rejonów kontrolowanych, podane w rozdziale 7.

Rejon kontrolowany powinien obejmować:

- .1 wszystkie miejsca konstrukcji narażone na korozję, a w tym:
  - położone ponad wodą płyty poszycia dennego, narażone na działanie atmosfery morskiej z kondensacją, wydzielaniem i osiadaniami soli oraz wilgoci przy dużej zawartości tlenu,
  - pas zmiennego zanurzenia,
  - część podwodną kolumn nośnych,
  - zagłębione w dnie stopy platformy;
- .2 wszystkie miejsca, w których naprężenia statyczne mogą osiągać dopuszczalne maksimum, a także wszystkie miejsca wysokich naprężeń zmiennych oraz dynamicznych, które mogą spowodować powstanie uszkodzeń zmęczeniowych konstrukcji.

Generalnie oględziny powinny obejmować część podwodną kadłuba oraz konstrukcję kolumn nośnych lub wypornościowych.

**2.3** Wszystkie badania materiałowe należy przeprowadzać zgodnie z uzgodnionymi z PRS procedurami badań podwodnych. Dotyczy to szczególnie specyficznych badań defektoskopowych, umożliwiających:

- .1 lokalizację powierzchniowych pęknięć rur i ich połączeń,
- .2 określenie głębokości pęknięć,
- .3 lokalizację wewnętrznych wżerów korozyjnych,
- .4 określenie grubości ściany skorodowanych elementów konstrukcji.

### **3 ZARZĄDZANIE PRZEGLĄDEM**

Armator zobowiązany jest do wyznaczenia reprezentującej go osoby, odpowiedzialnej za przygotowanie i organizację przeglądu zgodnie z uzgodnionym programem.

Osoba ta powinna być upoważniona do podejmowania w imieniu armatora, uzgodnionych z przeprowadzającym przegląd inspektorem PRS decyzji, dotyczących natychmiastowych działań w przypadku, gdy potrzeba ich podjęcia wynika z przebiegu lub wyników przeglądu.

### **4 WYPOSAŻENIE I METODY**

**4.1** Wyposażenie i metody zastosowane podczas przeprowadzania przeglądu podlegają uzgodnieniu pomiędzy PRS i armatorem.

**4.2** Przy wyborze wyposażenia i metod należy brać pod uwagę następujące czynniki:

- .1 występujący stan obciążenia, usytuowanie oraz dostępność rejonów kontrolowanych oraz prawdopodobieństwo wystąpienia uszkodzeń,
- .2 przewidziany programem przeglądu typ oględzin rejonu kontrolowanego,
- .3 parametry techniczne urządzeń rejestrujących i badawczych.

**4.3** Oględziny zewnętrzne i szczegółowe powinny być przeprowadzane przy zastosowaniu zatwierdzonej metody, np. telewizji podwodnej lub zdalnie kierowanych pojazdów z kamerami telewizyjnymi, przez:

- .1 nurków – inspektorów PRS,
- .2 nurków uznanych przez PRS; w tym przypadku przegląd powinien być przeprowadzony w obecności inspektora PRS.

Zapisy na taśmie wideo lub kolorowe fotografie rejonów kontrolowanych należy dołączyć do dokumentacji z oględzin, jako jej uzupełnienie.

Zapisy wykonane bez udziału inspektora PRS nie mogą być akceptowane jako zapisy stanu konstrukcji.



**4.4** Nurek nie będący inspektorem PRS może przeprowadzać oględziny szczegółowe połączone z badaniami materiałowymi, takimi jak badania nieniszczące, oraz pobierać próbki i wykonywać pomiary w rejonach kontrolowanych przy zachowaniu następujących warunków:

- .1 oględziny powinny być przewidywane wyłącznie tam, gdzie ze względu na wymagania programu przeglądu nie mogą być brane pod uwagę inne środki kontrolne;
- .2 inspektor PRS powinien mieć zapewnioną możliwość sprawdzenia merytorycznego przygotowania nurka do wykonania przeglądu oraz monitorowania jego pracy (komunikacja dwustronna, podgląd bezpośredni na podwodnej kamerze TV);
- .3 bezpośrednio po nurkowaniu nurek powinien zdać raport inspektorowi PRS;
- .4 inspektor może uznać za konieczne wykonanie dodatkowego nurkowania w celu przeprowadzenia ponownych lub uzupełniających oględzin wskazanych rejonów konstrukcji części podwodnej.

**4.5** W przypadku platform wiertniczych zalecane jest instalowanie aparatury kontrolno-pomiarowej rejestrującej niżej wymienione parametry:

- .1 osiadanie platformy – poprzez regularne monitorowanie różnic położenia (przechyłów platformy) i całościowego osiadania konstrukcji;
- .2 przemieszczanie podstawy i poziomu pokładu roboczego oraz wartości obciążeń dynamicznych platformy spowodowanych działaniem warunków zewnętrznych;
- .3 stan morza – poprzez regularne monitorowanie wysokości, okresu i kierunku fali.

Jeżeli na jednostce zastosowano taką aparaturę, to zapisy ww. parametrów powinny być archiwowane w sposób umożliwiający ich analizę i stanowić załącznik do zapisu stanu konstrukcji.

## **5 PRZEBIEG PRZEGLĄDU**

### **5.1 Przygotowanie do przeglądu**

Przed rozpoczęciem przeglądu należy:

- .1 sprawdzić przygotowanie wyposażenia kontrolnego przewidywanego programem przeglądu do oględzin podwodnych,
- .2 sprawdzić harmonogram oraz dostępność i aktualność programu przeglądu, a szczególnie procedur oględzin wybranych rejonów kontrolowanych wraz z planem trasy przemieszczania się nurka/pojazdu zdalnie sterowanego z kamerą telewizyjną,
- .3 ustalić terminologię stosowaną podczas przeglądu i w sprawozdaniach,
- .4 uzgodnić sposób porozumiewania się inspektora PRS podczas komunikacji dwustronnej z nurkiem pod wodą.

## **5.2 Kolejność przeprowadzania oględzin**

Oględziny powinny być przeprowadzone zgodnie z uzgodnionym programem przeglądu, w następującej kolejności:

- .1 oględziny zewnętrzne w celu oceny ogólnego stanu konstrukcji części podwodnej oraz odkrycia ewentualnych dodatkowych rejonów podejrzanych. Na podstawie tych oględzin należy dokonać natychmiastowej oceny i wytypować rejon do oględzin szczegółowych lub oględzin szczegółowych połączonych z badaniami materiałowymi;
- .2 oględziny szczegółowe rejonów kontrolowanych ustalonych programem przeglądu oraz rejonów kontrolowanych wybranych w wyniku oględzin zewnętrznych. Na podstawie tych oględzin należy dokonać natychmiastowej oceny i wytypować rejon do oględzin szczegółowych połączonych z badaniami materiałowymi;
- .3 oględziny szczegółowe połączone z badaniami materiałowymi rejonów kontrolowanych ustalonych programem przeglądu oraz rejonów kontrolowanych wybranych w wyniku oględzin szczegółowych. Analiza wyników tych oględzin jest podstawą do ewentualnego wytypowania rejonów do bardziej szczegółowej kontroli, przeprowadzonej przy użyciu innych metod lub innego rodzaju wyposażenia kontrolnego.

## **6 ZAPIS I OCENA WYNIKÓW PRZEGLĄDU**

**6.1** W uzasadnionych przypadkach PRS ma prawo zażądać od armatora opracowania sprawozdania zbiorczego, zawierającego:

- .1 wyniki przeglądów konstrukcji przeprowadzonych przez armatora,
- .2 propozycje zmian, które należy wprowadzić przy opracowywaniu programu następnego przeglądu.

**6.2** Sprawozdanie z przeglądu podwodnej części jednostki powinno zawierać:

- .3 lokalizację i opis stanu konstrukcji rejonu kontrolowanego,
- .4 zastosowane metody i wyposażenie,
- .5 zapisy wyników przeglądów przeprowadzonych przez armatora poprzedzających przegląd z udziałem PRS.

**6.3** Ocena wyników przeglądu jest podstawą do:

- .1 aktualizacji zapisu stanu konstrukcji,
- .2 aktualizacji programu przeglądu.

## 7 OGÓLNE ZASADY WYBORU REJONÓW KONTROLOWANYCH KONSTRUKCJI SAMOPODNOŚNYCH PLATFORM WIERTNICZYCH

Wskazane rejon-y kontroli	Możliwe uszkodzenia	Możliwe przyczyny uszkodzeń	Możliwe następstwo uszkodzeń
1	2	3	4
Ogłędziny ogólne konstrukcji	– ogólne uszkodzenia mogące osłabić bezpieczeństwo i integralność konstrukcji	– przeciążenie – kolizja, uderzenia – osłabienie materiału	– progresywny rozwój uszkodzeń spowodowany zmianą rozłożenia sił – przyspieszone pogorszenie stanu konstrukcji
Obszar naprawy	– pęknięcia naprawianego materiału lub spoiny	– niska jakość wykonania – nieodpowiednie materiały lub proces naprawy – nieprzewidziane koncentracje naprężeń	– przyspieszone pogorszenie stanu konstrukcji, korozja – zmniejszenie nośności podpory – nieszczelności
Dolna część konstrukcji	– miejscowe pogorszenie jakości materiału – korozja – deformacje	– niska jakość wykonania – błędy w fazie projektowania lub montażu	– przyspieszone pogorszenie jakości materiału, korozja – zmniejszenie nośności podpory – nieszczelności
Obszar wysokich naprężeń	– pęknięcia – korozja – oznaki płynięcia materiału	– niewłaściwa geometria konstrukcji – nieoczekiwana koncentracja naprężeń – zmiana rozkładu sił	– progresywny rozwój: – pęknięć – korozji – przecieków – zmiany rozkładu sił
Obszar cyklicznych zmian naprężeń	– oznaki zmęczenia materiału – pęknięcia i korozja – miejscowe pęknięcia konstrukcji	– cykliczne obciążenia, głównie od fal – wibracje	– progresywny rozwój pęknięć, korozji i deformacji konstrukcji
Połączenia spawane stali o grubości powyżej 50 mm	– rozwarstwienia – pęknięcia	– miejscowe wady materiału – obciążenia cykliczne – niska jakość spawania	– miejscowe i progresywne pękanie konstrukcji
Wycięcia,	– pęknięcia	– przeciążenie	– miejscowe i progresyw-

przenikania	– deformacje otworu	– nieprzewidziana koncentracja naprężeń	ne pękanie konstrukcji
-------------	---------------------	---	------------------------

1	2	3	4
Połączenia śrubowe	– poluzowanie lub brak śrub – korozja i deformacja	– niska jakość wykonania – niezabezpieczone nakrętki – obciążenie udarowe – przeciążenie	– utrata integralności konstrukcji – duża deformacja
Ściskane elementy konstrukcji	– oznaki wybożenia i nadmierne deformacje elementu	– przeciążenie	– zniszczenie elementu konstrukcji
Posadowienie konstrukcji	– podmywanie i osiadanie dna morskiego – osiadanie stóp dennych kolumn nośnych	– skutki działania prądu i fal – przeciążenia	– nadmierna deformacja konstrukcji kolumn nośnych – osiadanie
Ochrona antykorozyjna	– utracone, zerodowane lub porośnięte anody (uszkodzenie kabli anod)	– nieprzewidziane przebiecia prądu – nieczynne anody	– korozja całkowita lub miejscowa
Rejony pomiaru grubości materiału	– zmniejszenie grubości materiału	– erozja/korozja wewnętrzna i zewnętrzna	– zmniejszenie nośności kolumn nośnych
Rejony z oznakami korozji	– ślady korozji na konstrukcjach kolumn nośnych i kadłubie	– złe funkcjonowanie systemu ochrony antykorozyjnej – koncentracja naprężeń zmęczeniowych – uszkodzenie powłok	– obniżenie jakości i grubości materiału – zmniejszenie nośności podpory – inicjowanie pęknięć spoin
Połączenia konstrukcyjne, spoiny	– pęknięcia – korozja	– błędy w fazie projektowania lub montażu – niska jakość wykonania	– propagacja pęknięć – przyspieszona korozja
Strefy rozbryzgu na konstrukcji	– korozja – uszkodzenia materiału lub powłok ochronnych – oznaki zniszczenia mechanicznego	– środowisko korozyjno-erozyjne z cyklami mokre/suche i zamarzanie/rozmarzanie – zniszczenia mechaniczne	– przyspieszona korozja/erozja
Obszar zniszczenia	– deformacja konstrukcji stalowej – korozja	– otarcia spowodowane linami itd.	– korozja – zmniejszenie nośności

mechanicz- nego		– kolizja z obiektami pływającymi, przedmio- tami wyrzucanymi i upadającymi	podpory
--------------------	--	--	---------

1	2	3	4
Powłoki ochronne	– uszkodzenie powłoki – odpryski i spękania – pogorszenie jakości – przebicia – rozerwanie adhezyjne	– niska jakość wykonania powłok – uszkodzenia mechanicz- ne – chemiczne pogorszenie jakości	– miejscowe lub całkowite uszkodzenie powłoki – przyspieszona korozja i pogorszenie jakości materiału powłoki
Miejsca podejrzane o wewnętrzną korozję	– zmniejszenie grubości materiału – pęknięcia materiału – miejscowe ataki koro- zji – pitting	– korozja międzykrysta- liczna	– zmniejszenie nośności podpory – propagacja pęknięć
Pola porostów morskich	– korozja – zwiększenie masy i wymiarów konstrukcji	– sprzyjające środowisko	– wzrost sił falowania działających na kon- strukcję – przeciążenia poziomych członów konstrukcji – zmiana reakcji spowo- dowana wzrostem masy