



**PRZEPISY**

**PUBLIKACJA 52/P**

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

czerwiec  
2001

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

GDAŃSK

*Publikacja 52/P – Przeglądy części podwodnej ruchomych jednostek górnictwa morskiego bez ich dokowania – czerwiec 2001, 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 S.A., 2001

PRS/RP, 04/2001

# SPIS TREŚCI

Str.

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



## 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 tym zakresie 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 *zapoczątkować* 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 rejony 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** Rejony kontrolowane powinny 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.

Rejony kontrolowane powinny 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 osiadaniem 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 i 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 niebędący 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 archiwizowane 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:

- .1 lokalizację i opis stanu konstrukcji rejonu kontrolowanego,
- .2 zastosowane metody i wyposażenie,
- .3 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 rejonu kontroli	Możliwe uszkodzenia	Możliwe przyczyny uszkodzeń	Możliwe następstwo uszkodzeń
Oględziny 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



Wskazane rejony kontroli	Możliwe uszkodzenia	Możliwe przyczyny uszkodzeń	Możliwe następstwo uszkodzeń
Dolna część konstrukcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- miejscowe pogorszenie jakości materiału</li> <li>- korozja</li> <li>- deformacje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niska jakość wykonania</li> <li>- błędy w fazie projektowania lub montażu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyspieszone pogorszenie jakości materiału, korozja</li> <li>- zmniejszenie nośności podpory</li> <li>- nieszczelności</li> </ul>
Obszar wysokich naprężeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pęknięcia</li> <li>- korozja</li> <li>- oznaki płynięcia materiału</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niewłaściwa geometria konstrukcji</li> <li>- nieoczekiwana koncentracja naprężeń</li> <li>- zmiana rozkładu sił</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- progresywny rozwój: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pęknięć</li> <li>• korozji</li> <li>• przecieków</li> </ul> </li> <li>- zmiany rozkładu sił</li> </ul>
Obszar cyklicznych zmian naprężeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oznaki zmęczenia materiału</li> <li>- pęknięcia i korozja</li> <li>- miejscowe pęknięcia konstrukcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cykliczne obciążenia, głównie od fal</li> <li>- wibracje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- progresywny rozwój pęknięć, korozji i deformacji konstrukcji</li> </ul>
Połączenia spawane stali o grubości powyżej 50 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwarstwienia</li> <li>- pęknięcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- miejscowe wady materiału</li> <li>- obciążenia cykliczne</li> <li>- niska jakość spawania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- miejscowe i progresywne pękanie konstrukcji</li> </ul>
Wycięcia, przenikania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pęknięcia</li> <li>- deformacje otworu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeciążenie</li> <li>- nieprzewidziana koncentracja naprężeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- miejscowe i progresywne pękanie konstrukcji</li> </ul>
Połączenia śrubowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poluzowanie lub brak śrub</li> <li>- korozja i deformacja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niska jakość wykonania</li> <li>- niezabezpieczone nakrętki</li> <li>- obciążenie udarowe</li> <li>- przeciążenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utrata integralności konstrukcji</li> <li>- duża deformacja</li> </ul>
Ściskane elementy konstrukcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oznaki wyboczenia i nadmierne deformacje elementu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeciążenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zniszczenie elementu konstrukcji</li> </ul>
Posadowienie konstrukcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podmywanie i osiadanie dna morskiego</li> <li>- osiadanie stóp dennych kolumn nośnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skutki działania prądu i fal</li> <li>- przeciążenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nadmierna deformacja konstrukcji kolumn nośnych</li> <li>- osiadanie</li> </ul>
Ochrona antykorozyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utraczone, zerodowane lub porośnięte anody (uszkodzenie kabli anod)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nieprzewidziane przebicia prądu</li> <li>- nieczynne anody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- korozja całkowita lub miejscowa</li> </ul>
Rejony pomiaru grubości materiału	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zmniejszenie grubości materiału</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erozja/korozja wewnętrzna i zewnętrzna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zmniejszenie nośności kolumn nośnych</li> </ul>
Rejony z oznakami korozji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ślady korozji na konstrukcjach kolumn nośnych i kadłubie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- złe funkcjonowanie systemu ochrony antykorozyjnej</li> <li>- koncentracja naprężeń zmęczeniowych</li> <li>- uszkodzenie powłok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obniżenie jakości i grubości materiału</li> <li>- zmniejszenie nośności podpory</li> <li>- inicjowanie pęknięć spoin</li> </ul>
Połączenia konstrukcyjne, spoiny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pęknięcia</li> <li>- korozja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- błędy w fazie projektowania lub montażu</li> <li>- niska jakość wykonania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- propagacja pęknięć</li> <li>- przyspieszona korozja</li> </ul>
Strefy rozbryzgu na konstrukcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- korozja</li> <li>- uszkodzenia materiału lub powłok ochronnych</li> <li>- oznaki zniszczenia mechanicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- środowisko korozyjno-erozyjne z cyklami mokre/suche i zamarzanie/rozmarzanie</li> <li>- zniszczenia mechaniczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyspieszona korozja/erozja</li> </ul>

Wskazane rejony kontroli	Możliwe uszkodzenia	Możliwe przyczyny uszkodzeń	Możliwe następstwo uszkodzeń
Obszar zniszczenia mechanicznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- deformacja konstrukcji stalowej</li> <li>- korozja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- otarcia spowodowane linami itd.</li> <li>- kolizja z obiektami pływającymi, przedmiotami wyrzucanymi i upadającymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- korozja</li> <li>- zmniejszenie nośności podpory</li> </ul>
Powłoki ochronne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uszkodzenie powłoki</li> <li>- odpryski i spękania</li> <li>- pogorszenie jakości</li> <li>- przebicia</li> <li>- rozerwanie adhezyjne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- niska jakość wykonania powłok</li> <li>- uszkodzenia mechaniczne</li> <li>- chemiczne pogorszenie jakości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- miejscowe lub całkowite uszkodzenie powłoki</li> <li>- przyspieszona korozja i pogorszenie jakości materiału powłoki</li> </ul>
Miejsca podejrzane o wewnętrzną korozję	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zmniejszenie grubości materiału</li> <li>- pęknięcia materiału</li> <li>- miejscowe ataki korozji</li> <li>- pitting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- korozja międzykrystaliczna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zmniejszenie nośności podpory</li> <li>- propagacja pęknięć</li> </ul>
Pola porostów morskich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- korozja</li> <li>- zwiększenie masy i wymiarów konstrukcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprzyjające środowisko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wzrost sił falowania działających na konstrukcję</li> <li>- przeciążenia poziomych członów konstrukcji</li> <li>- zmiana reakcji spowodowana wzrostem masy</li> </ul>