

# Polski Rejestr Statków

DZIELIMY SIĘ DOŚWIADCZENIEM I WIEDZĄ

## Stateczność obiektów swobodnie pływających (np. platform offshore)

Szczególnie ważna dla statków o niedużym stosunku L/B, jak kutry, statki dostawcze (PSV), a przede wszystkim platformy półzanurzeniowe czy typu "jack up".

Statek swobodnie pływający to statek wzdłużnie zrównoważony przy każdym kącie przechyłu względem odpowiedniej płaszczyzny obrotu, zależnej od wyboru osi referencyjnej.

Orientację statku opisują dwa kąty Eulera (trzeci, związany z azymutem, nie ma znaczenia). Jeden z tych kątów gra rolę kąta przechyłu, a drugi kąta przegłębienia. Statek swobodnie pływający ma najmniejszą stateczność w sensie pola pod krzywą ramion. Pole to nie zależy od wyboru osi referencyjnej, przechyły odbywają się wokół chwilowej głównej osi bezwładności wodnicy, a same krzywe są ze sobą ściśle powiązane wg zasady równości pracy. Dla statków krzywe ramion dla różnych osi referencyjnych są praktycznie identyczne, natomiast dla platform zaznaczają się pewne różnice lecz nie są wielkie, zilustrowane przykładami obliczeniowymi. Krzywe ramion dla statku z ustalonym przegłębieniem mają znacznie zawyżone wartości, po wejściu pokładu do wody.

Dla statku swobodnie pływającego jest tylko jedna krzywa ramion dla przechyłów wokół głównej osi bezwładności wodnicy. Inaczej mówiąc, nie istnieją krzywe ramion dla różnych azymutów, czego wymagają przepisy stateczności dla platform. Powstaje zatem pytanie, co za krzywe ramion były dotychczas liczone dla platform? Muszą to być krzywe albo dla platformy niezrównoważonej wzdłużnie lub źle równoważonej. To ostatnie jest bardzo prawdopodobne, gdyż nikt nie używa takich pojęć, jak oś referencyjna, kąty Eulera, oś obrotu czy płaszczyzna obrotu.

### Program szkolenia:

- Rys historyczny
- Pojęcie stateczności
- Dlaczego obiekt swobodnie pływający?
- Osie referencyjne, kąty Eulera, płaszczyzny obrotu
- Znaczenie kąta przechyłu i przegłębienia
- Kąty analityczne a kąty Eulera
- Sposoby wzdłużnego równoważenia
- Zasada obliczania krzywej ramion prostujących dla obiektu wzdłużnie zrównoważonego
- Zależność krzywej ramion od sposobu równoważenia
- Obliczanie stateczności dla statku swobodnie pływającego programem WinSea, używanym w PRS
- Przykładowe wyniki obliczeń

**Prowadzący:** Główny Specjalista PRS SA

**Czas trwania szkolenia:** 2,5h

### Kontakt:

Anna Stajewska  
Koordynator szkoleń  
Pion Naukowo Badawczy

Polski Rejestr Statków SA  
Tel: 58 75 11 383  
Kom: 601 650 409  
e-mail: rs@prs.pl