

SPIS TREŚCI

	Str.
WSTĘP	9
WYKAZ WAŻNIEJSZEJ LITERATURY	10
1. STATEK JAKO PRZEDMIOT PROJEKTOWANIA	13
2. PRZEPISY	19
2.1. Wstęp	21
2.2. Przepisy krajowe	22
2.2.1. Uwagi ogólne	22
2.2.2. Urzędy morskie	22
2.2.3. Polski Rejestr Statków	23
2.2.4. Ważniejsze ustawy i rozporządzenia	24
2.2.5. Komisja Bytowa i Ochrony Pracy - wymagania tymcza- sowe	24
2.3. Przepisy międzynarodowe i obce	24
2.3.1. Uwagi wstępne i dane ogólne	24
2.3.2. Międzynarodowa Konwencja o liniach ładunkowych z 1966 r. Przepisy wolnej burty statków morskich - 1970 r.	26
2.3.2.1. Cel i zakres stosowania Konwencji	26
2.3.2.2. Definicje i oznaczenia na statku	27
2.3.2.3. Warunki wyznaczenia wolnej burty	30
2.3.2.4. Wyznaczanie minimalnej wolnej burty	31
2.3.2.5. Poprawki do tabelarycznej wolnej burty	33
2.3.2.6. Wymagania szczególne dla statków z wyznaczonymi drzewnymi wolnymi burtami	35
2.3.2.7. Przykłady obliczeń wolnej burty	35
2.3.3. Międzynarodowa Konwencja o jednolitym sposobie po- mierzania statków morskich	46
2.3.3.1. Cel, określenia, definicje	46
2.3.3.2. Pomiar i obliczanie pojemności brutto wg prawidła I	52
2.3.3.3. Pomiar i obliczanie potrąceń wg prawidła I	55
2.3.3.4. Pomiar i obliczanie pojemności wg prawidła II	57
2.3.3.5. Wymiary rejestrowe	59
2.3.3.6. Świadectwo pomiarowe	59

3. RÓŻNE ZAGADNIENIA WSTĘPNE	61
3.1. Podział morskich jednostek pływających	63
3.1.1. Definicje	63
3.1.1.1. Jednostka pływająca	63
3.1.1.2. Okręt lub statek	63
3.1.2. Podział morskich statków transportowych	63
3.1.2.1. Wstęp	63
3.1.2.2. Podział wg przeznaczenia	63
3.1.2.3. Podział wg rejonów pływania	64
3.1.2.4. Podział wg sposobu eksploatacji	64
3.1.2.5. Podział wg rodzaju ładunku	65
3.1.2.6. Podział wg napędu	65
3.1.2.6.1. Napęd siłami zewnętrznymi	65
3.1.2.6.2. Napęd mechaniczny	66
3.1.2.7. Uwagi końcowe	67
3.1.3. Podział morskich statków specjalnych	67
3.1.3.1. Podział wg przeznaczenia	67
3.2. Założenia projektowe	68
3.2.1. Wstęp	68
3.2.2. Wymagania podstawowe	68
3.2.3. Wymagania uzupełniające	69
3.3. Lista statków podobnych	73
3.3.1. Wprowadzenie	73
3.3.2. Wzory list statków podobnych	75
3.4. Dokumentacja techniczna w projektowaniu okrętów	81
3.4.1. Podział dokumentacji technicznej	81
3.4.2. Projekt wstępny	81
3.4.2.1. Obliczenia projektowe	82
3.4.2.2. Linie teoretyczne	82
3.4.2.3. Plan ogólny	83
3.4.2.4. Plan siłowni	85
3.4.2.5. Opis techniczny	86
3.4.3. Projekt techniczny	87
3.4.4. Dokumentacja warsztatowa	89
3.4.5. Dokumentacja z wyników prób	89
3.4.6. Dokumentacja zdawcza	90
4. GŁÓWNE DANE TECHNICZNE STATKU	91
4.1. Podział	93
4.2. Dane założeniowe	94
4.2.1. Nośność i jej części składowe P_N	94
4.2.1.1. Nośność ładunkowa P_L	95
4.2.1.2. Zapasy P_P	96
Paliwo	96
Smary	100

	Woda kotłowa	101
	Zapasy różne	101
4.2.1.3.	Załoga i jej zapasy P_z	102
4.2.2.	Prędkość	103
4.2.3.	Moc	105
4.2.4.	Pojemność ładowni	106
4.2.5.	Zasięg pływania	109
4.2.6.	Ograniczenia wymiarów głównych	115
4.2.7.	Klasa	115
4.2.8.	Wyposażenie i pomieszczenia	115
4.2.9.	Pomiar	116
4.2.10.	Inne dane	116
4.3.	Dane poszukiwane	117
4.3.1.	Wyporność	117
4.3.2.	Wymiary główne	120
4.3.2.1.	Długość - L	120
4.3.2.2.	Szerokość - B	125
4.3.2.3.	Wysokość boczna - H	127
4.3.2.4.	Zanurzenie - T	128
4.3.2.5.	Wolna burta - F_0	129
4.3.3.	Stosunki wymiarów głównych	129
4.3.3.1.	L/B	131
4.3.3.2.	L/H	132
4.3.3.3.	B/H	132
4.3.3.4.	B/T	132
4.3.3.5.	H/T	133
4.3.4.	Współczynniki pełnotliwości	134
4.3.4.1.	δ	140
4.3.4.2.	β	142
4.3.4.3.	α	143
4.3.4.4.	φ	144
4.3.4.5.	π	146
4.3.4.6.	ψ	146
4.3.4.7.	Znaczenie współczynników pełnotliwości	146
5.	CIĘŻAR STATKU I POŁOŻENIE ŚRODKA CIĘŻKOŚCI	149
5.1.	Ciężar statku	151
5.1.1.	Uwagi wstępne	151
5.1.2.	Główne grupy ciężarowe i ich charakterystyka	152
5.1.3.	Określenie ciężaru statku pustego we wstępnej fa- zie projektowania	154
5.1.3.1.	Metoda wskaźników ciężarowych, opartych na wymia- rach i mocy	154
5.1.3.1.1.	Wskaźnik ciężarowy kadłuba - p_K	154
5.1.3.1.2.	Wskaźnik ciężarowy dla wyposażenia - p_W	156

	Str.
5.1.3.1.3. Wskaźnik ciężarowy dla siłowni - p_s	158
5.1.3.1.4. Obliczenie ciężaru statku pustego metodą wskaźni- ków ciężarowych	164
5.1.4. Określenie ciężaru kadłuba statku w dalszych fazach projektowania w oparciu o statek wzorcowy	165
5.1.4.1. Metoda ciężaru 1-go mb przekroju	165
5.1.4.2. Metoda plus - minus	166
5.1.4.3. Metoda Schneekluth'a	167
5.1.4.3.1. Dla statków na ładunki suche	167
5.1.4.3.2. Dla innych typów statków	168
5.1.4.4. Metoda Munro-Smith'a	172
5.1.5. Określanie ciężaru kadłuba statku metodami oparty- mi na danych statystycznych	177
5.1.5.1. Wstęp	177
5.1.5.2. Metoda Sturtzel'a	178
5.1.5.3. Metoda Roestera	184
5.1.5.4. Metoda Danckwardt'a	193
5.1.5.5. Metoda Robinsona-Teflera - Zbiornikowce - Ciężar kadłuba i ciężar wyposażenia	204
5.2. Środek ciężkości	204
5.2.1. Współrzędne pionowe środka ciężkości - Z_G	208
5.2.1.1. Kadłub stalowy - Z_{GK}	208
5.2.1.2. Wyposażenie - Z_{GW}	214
5.2.1.3. Siłownia - Z_{GS}	214
5.2.2. Współrzędne poziome środka ciężkości - X_G	217
5.2.2.1. Kadłub stalowy - X_{GK}	217
5.2.2.2. Wyposażenie - X_{GW}	217
5.2.2.3. Siłownie - X_{GS}	217
5.2.3. Współrzędne środka ciężkości statku - Z_{GST} i X_{GST}	218
5.3. Różne dane ciężarowe i położenia środków ciężkości statków zbudowanych	220
6. METODY OBLICZANIA GŁÓWNYCH PARAMETRÓW STATKU	235
6.1. Ogólne omówienie metod projektowania	239
6.2. Kryteria doboru parametrów kształtu	241
6.3. Wymiary główne	241
6.4. Znaczenie wzajemnych stosunków głównych wymiarów statku oraz kryteria ich doboru	241
6.4.1. Stosunek L/B	241
6.4.2. Stosunek B/T	242
6.5. Ustalenie stosunków wymiarów głównych	243
6.5.1. Stosunek B/T wyprowadzony na bazie kryterium sta- tecznościowego	244
6.5.2. Stosunek H/T	245
6.5.3. Stosunek L/H	248

6.6.	Metody projektowania	249
6.6.1.	Równanie ciężarów w funkcji wymiarów głównych . . .	249
6.6.2.	Przykład obliczeniowy	257
6.6.3.	Uogólnione równanie ciężarów wg Nogida	261
6.6.4.	Przykład obliczeniowy zastosowania uogólnionego równania różniczkowego	264
6.6.5.	Uogólniony współczynnik przyrostu wyporności	267
6.6.6.	Obliczenie zmiany wyporności przy pomocy współczyn- nika Normanda	272
6.6.7.	Równanie ciężarów w funkcji wyporności	273
6.6.8.	Równanie pojemności statku	273
6.6.9.	Przykład obliczeniowy	275
6.6.10.	Metoda interpolacyjna wg Harald'a Hansena	275
6.6.11.	Przykład obliczeniowy	282
6.6.12.	Metoda projektowania pojemnikowców z uwzględnieniem kryteriów ekonomicznych	286
7.	PROJEKTOWANIE KSZTAŁTU KADŁUBA	305
7.1.	Wstęp	307
7.2.	Charakterystyka konwencjonalnych kształtów kadłuba dla statków na wody nieograniczone	307
7.2.1.	Krzywa pól przekroju wręcznic	307
7.2.2.	Wodnice	318
7.2.3.	Część dziobowa	322
7.2.4.	Część rufowa	323
7.2.5.	Podoblenie i promień obła	326
7.2.6.	Wznios	327
7.2.7.	Kształt wręgów	328
7.2.7.1.	Statki jednośrubowe - Część dziobowa	329
7.2.7.2.	Statki jednośrubowe - Część rufowa	332
7.2.7.3.	Dwuśrubowce - Część dziobowa	332
7.2.7.4.	Dwuśrubowce - Część rufowa	332
7.2.7.5.	Uwagi ogólne	332
7.2.8.	Inne kształty wręgów	334
7.2.9.	Części wystające	337
7.2.9.1.	Otuliny wału śrubowego	337
7.2.9.2.	Wsporniki wałów śrubowych	340
7.2.9.3.	Stępki przechyłowe	343
7.2.9.4.	Stery	343
7.2.10.	Kształt kadłuba a system falowy	350
7.2.10.1.	Przekrój fali dziobowej	350
7.2.10.2.	Położenie dziobowego systemu falowego	350
7.2.10.3.	Kształt fali dziobowej	350
7.2.10.4.	Położenie rufowego systemu falowego	351
7.2.11.	Gruszka dziobowa	351

	Str.
7.2.11.1.	Działanie gruszki dziobowej 351
7.2.11.2.	Uwagi o skuteczności działania gruszki dziobowej . 353
7.2.11.3.	Gruszka dziobowa dla statków szybkich 357
7.2.11.4.	Gruszka dziobowa dla statków pełnych 361
7.2.11.5.	Wpływ charakterystyk geometrycznych gruszki dziobowej na jej efektywność 365
7.2.11.6.	Wnioski 371
7.2.12.	Gruszka rufowa 372
7.2.12.1.	Cel gruszki rufowej 372
7.2.12.2.	Gruszka wg Kempfa 372
7.2.12.3.	Gruszka Hognera 373
7.2.12.4.	Gruszka Weinbluma - „Gruszka oporowa” 374
7.2.12.5.	Gruszka typu A.G.Weser - „Gruszka napędowa” 374
7.3.	Charakterystyka kształtu kadłuba dla statków na wody ograniczone 377
7.3.1.	Uwagi ogólne 377
7.3.2.	Kształty dziobów 377
7.3.3.	Kształty ruf dla statków z pędnikiem śrubowym . . . 378
7.3.4.	Krzywe pól przekrojów wrężnic 383
7.3.5.	Wodnice konstrukcyjne 383
7.3.6.	Kształt wzdlużnic 383
7.3.7.	Kształty wręgów 383
7.3.8.	Statki typu barkowego 383
7.4.	Metodyka projektowania kształtów kadłuba 390
7.4.1.	Uwagi wstępne 390
7.4.2.	Projektowanie podstawowych elementów geometrycznych kadłuba 390
7.4.2.1.	Krzywa pól przekrojów wrężnicowych 390
7.4.2.2.	Wodnica konstrukcyjna 390
7.4.2.3.	Owreże 393
7.4.2.4.	Przekroje wrężnicowe 394
7.4.3.	Projektowanie kształtu kadłuba w oparciu o linie wzorcowe 398
7.4.3.1.	Podobieństwo i powinowactwo geometryczne 398
7.4.3.2.	Równoległe przesunięcie rzędnych krzywej pól przekrojów wrężnicowych 398
7.4.3.3.	Przesunięcie rzędnych krzywej pól wrężnic dla otrzymania wymaganego φ 399
7.4.4.	Projektowanie kształtów kadłuba wg danych uzyskanych z badań seryjnych 400
7.4.4.1.	Wg serii 60 400
7.4.4.2.	Tablice bezwymiarowych wartości rzędnych linii teoretycznych kadłuba serii 60 404
7.4.4.3.	Inne opracowania danych z badań seryjnych 411
7.4.5.	Wskazówki praktyczne dla wykonania rysunku linii teoretycznych 412