

**ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ**

z dnia 1 czerwca 1998 r.

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.

(Dz. U. Nr 101, poz. 645)

Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z 1996 r. Nr 100, poz. 465, Nr 106, poz. 496 i Nr 146 poz. 680, z 1997 r. Nr 88, poz. 554 i Nr 111, poz. 726 oraz z 1998 r. Nr 22, poz. 118) zarządza się, co następuje:

Dział I

Przepisy ogólne

§ 1. 1. Rozporządzenie określa warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne, ich usytuowanie na działce budowlanej oraz zagospodarowanie działek, w tym także akwenów i terenów przeznaczonych pod zabudowę tymi budowlami.

2. Warunki techniczne mają zastosowanie także do poszczególnych elementów konstrukcyjnych stoczniowych konstrukcji hydrotechnicznych.

3. Przy zachowaniu przepisów Prawa budowlanego oraz odrębnych ustaw i przepisów szczególnych, a także wymagań Polskich Norm, warunki, o których mowa w ust. 1, zapewniają:

- 1) bezpieczeństwo konstrukcji w zakresie nośności i stateczności,
- 2) bezpieczeństwo pożarowe,
- 3) bezpieczeństwo użytkowania,
- 4) warunki użytkowe, odpowiednie do przeznaczenia różnych typów budowli.

4. Ilekroć w niniejszym rozporządzeniu jest mowa o ustawie, rozumie się przez to ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z 1996 r. Nr 100, poz. 465, Nr 106, poz. 496 i Nr 146, poz. 680, z 1997 r. Nr 88, poz. 554 i Nr 111, poz. 726 oraz z 1998 r. Nr 22, poz. 118).

§ 2. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:

- 1) akwatorium - rozumie się przez to zespół wszystkich wydzielonych obszarów akwenów portów albo przystani morskich otoczonych budowlamiorskimi, wraz z awanportem, kanałami i basenami,
- 2) akwenie - rozumie się przez to wszelki obszar pokryty wodą,
- 3) analizie nawigacyjnej - rozumie się przez to szczegółową analizę zagadnień manewrowania statkiem podczas jego podchodzenia i dobijania, a także odchodzenia od budowli morskiej oraz wejścia i wyjścia z basenu portowego i z portu,
- 4) awanporcie - rozumie się przez to akwen portowy, znajdujący się wewnątrz portu, oddzielony falochronami od morza terytorialnego, przeznaczony do wykonywania manewrów przez jednostki pływające wchodzące do portu i wychodzące z niego, a także do przekształcenia oraz zmniejszenia wysokości i oddziaływania fal morskich,
- 5) basenie portowym, stoczniowym, remontowym albo wyposażeniowym - rozumie się przez to odpowiednio akwen portowy, stoczniowy, remontowy lub wyposażeniowy, otoczony nabrzeżami albo innymi budowlamiorskimi, przy których odbywa się postój i przeładunek towarów albo budowa, remont lub wyposażanie statków,
- 6) morskiej budowli hydrotechnicznej, zwanej dalej "budowlą morską" - rozumie się przez to budowlę nawodną lub podwodną, wznoszoną:
 - a) na morzu terytorialnym,
 - b) na morskich wodach wewnętrznych,
 - c) na lądzie, lecz w rejonie bezpośredniego kontaktu z akwenamiorskimi, czyli w pasie technicznym nadbrzeżnego pasa wybrzeża morskiego,
 - d) w portach i przystaniach morskich,

która wraz z instalacjami, urządzeniami budowlanymi związanymi z tą budowlą, urządzeniami technicznymi oraz innym celowym wyposażeniem niezbędnym do spełniania przeznaczonej mu funkcji stanowi całość techniczno-użytkową,

- 7) dalbach oraz samodzielnych urządzeniach cumowniczych, cumowniczo-odbojowych i odbojowych - rozumie się przez to samodzielne konstrukcje jednopalowe, wielopalowe albo ramowe, zapuszczane w dno akwenu i służące do przejęcia obciążeń od statku dobijającego lub przycumowanego do budowli morskiej, posadowione poza zasadniczą konstrukcją budowli morskiej oraz wyposażone w urządzenia cumownicze i odbojowe,
- 8) falochronie - rozumie się przez to budowlę morską osłaniającą całkowicie lub częściowo akwen przybrzeżny, głównie w portach i przystaniach morskich, a także brzeg morski przed działaniem fal morskich,
- 9) jednostce pływającej - rozumie się przez to dowolny statek wodny,
- 10) kierownicy - rozumie się przez to urządzenia odbojowe służące do ochrony statków wchodzących do wąskich wejść,
- 11) linii cumowniczej - rozumie się przez to linię na akwenu, wyznaczającą styk burty jednostki pływającej z urządzeniami odbojowymi budowli morskiej, przeznaczonej do cumowania jednostek pływających,
- 12) molo - rozumie się przez to wysunięty w morze, prostopadłe albo ukośnie do brzegu, pomost albo nasyp ziemny obramowany nabrzeżami, przystosowany do obsługi statków oraz ruchu pojazdów albo ruchu pieszego lub do obsługi jednostek sportowych i statków pasażerskich,
- 13) nabrzeżu - rozumie się przez to budowlę morską tworzącą obudowę brzegu akwenu portu albo przystani morskiej, przeznaczoną do postoju i przeładunku jednostek pływających, celów komunikacyjnych, spacerowych, pasażerskich, przemysłu stoczniowego albo do składowania ładunków,
- 14) nazioście - rozumie się przez to powierzchnię gruntu przylegającego do konstrukcji budowli morskiej,
- 15) obrotnicy statków - rozumie się przez to ograniczony akwen żeglugowy, usytuowany na styku basenów i kanałów portowych lub na torze wodnym, przeznaczony do bezpiecznego wykonywania manewrów statków w celu wejścia do basenów portowych albo zmiany kursu lub ustawienia statków w porcie, z zastosowaniem własnych silników albo z pomocą holowników,
- 16) obrzeżu - rozumie się przez to nabrzeże nie wyposażone w urządzenia cumownicze, tj. nie przystosowane do obsługi jednostek pływających,
- 17) okładzinie - rozumie się przez to budowlę ochronną, zabezpieczającą przed rozmywaniem skarpy wydmy, sztucznego wału brzegowego, łagodnego stoku niskiego klifu albo kanału morskiego,
- 18) opasce brzegowej - rozumie się przez to budowlę ochronną, posadowioną równolegle do linii brzegowej, stanowiącą umocnienie brzegu pasa technicznego,
- 19) opracowaniu analitycznym - rozumie się przez to dokumentację zawierającą szczegółową ocenę zagadnienia i ustalającą wnioski niezbędne do uwzględnienia w opracowaniu projektowym, wykonaną przez jednostkę organizacyjną nie posiadającą osobowości prawnej, osobę prawną albo osobę fizyczną posiadającą w danej specjalności odpowiednie uprawnienia,
- 20) ostródze brzegowej - rozumie się przez to budowlę ochronną brzegu morskiego, wychodzącą w morze poprzecznie do linii brzegowej, wykonaną w postaci szczelnej albo ażurowej przegrody, której zadaniem jest rozproszenie energii fali morskiej oraz wstrzymywanie ruchu rumowiska morskiego,
- 21) pirsie - rozumie się przez to połączony z brzegiem pomost, usytuowany prostopadłe albo ukośnie do tego brzegu,
- 22) pochłaniacz fali - rozumie się przez to konstrukcję zapobiegającą tworzeniu się fali odbitej w basenie portowym, stanowiącą konstrukcję samodzielną lub element konstrukcyjny innej budowli,
- 23) pomoście - rozumie się przez to budowlę morską, wybudowaną nad akwenu albo skarpy brzegową nie będącą obudową brzegu i nie przenoszącą naporu gruntu terenu przylegającego do tej budowli,
- 24) robotach czerpalnych (pogłębiarskich) - rozumie się przez to podwodne roboty ziemne, wykonywane na akwenach,
- 25) robotach podwodnych - rozumie się przez to wszelkie roboty wykonywane pod wodą,
- 26) robotach refulacyjnych - rozumie się przez to roboty polegające na hydraulicznym odprowadzaniu urobku z robót czerpalnych na ustalone miejsce,
- 27) stanowisku stacji prób statków na uwięzi - rozumie się przez to budowlę morską wraz z umocnieniem dna, specjalnie przystosowaną i dopuszczoną do takich prób przez organ specjalistycznego nadzoru budowlanego,
- 28) statku odlichtowanego - rozumie się przez to statek morski częściowo rozładowany, tj. o zanurzeniu T_z celowo zredukowanym w stosunku do największego dopuszczalnego zanurzenia kadłuba T_c , określonego zgodnie z wymaganiami § 22 pkt 4,
- 29) stoczniowej konstrukcji hydrotechnicznej - rozumie się przez to budowlę specjalnie przystosowaną do obciążeń oraz technologii procesu budowy, remontu, prób albo konserwacji jednostek pływających,
- 30) ścieżce cumowniczej - rozumie się przez to pas wolnego przejścia bezpośrednio przyległy do odwodnej krawędzi

- budowli morskiej, służącej do obsługi manewrów cumowania i odcumowania jednostek pływających; za wolne powierzchnie tworzące ścieżkę cumowniczą należy uważać płaszczyzny równe, bez uskoków,
- 31) terminalu - rozumie się przez to specjalistyczny, portowy zespół obiektów budowlanych, przeznaczony do obsługi pasażerów (nazywany terminalem pasażerskim lub promowym) albo do przeładunku i składowania określonych towarów, a w szczególności:
 - a) kontenerów - terminal kontenerowy,
 - b) ropy naftowej i produktów naftowych - terminal paliwowy,
 - c) gazów płynnych LPG i LNG - terminal gazowy,
 - d) paliw i gazów płynnych - terminal paliwowo-gazowy,
 - e) materiałów masowych i sypkich - terminal przeładunków masowych,
 - 32) terytorium portowym - rozumie się przez to cały teren lądowy portu lub przystani morskiej wraz z jego zabudową, a w szczególności w postaci placów składowych, dróg, torów kolejowych, sieci różnych mediów, magazynów i obiektów przemysłu portowego,
 - 33) torze poddźwignicowym - rozumie się przez to tor jezdny dla dźwignic szynowych, posadowiony na samodzielnym fundamencie albo na konstrukcji budowli morskiej lub na obu tych konstrukcjach jednocześnie,
 - 34) torze wodnym - rozumie się przez to wydzieloną część akwenu, określoną w odrębnych przepisach, utrzymywaną w stanie zapewniającym bezpieczną żeglugę określonych jednostek pływających; kierunek, kilometraż oraz oznaczenie stron toru wodnego wyznacza się od strony morza w kierunku portu,
 - 35) torze podejściowym - rozumie się przez to tor wodny prowadzący z morza terytorialnego do portu morskiego albo przystani morskiej,
 - 36) umocnieniu brzegowym - rozumie się przez to budowlę morską wykonywaną na brzegu polskich obszarów morskich, służącą do powstrzymania postępu abrazji albo sprzyjającą akumulacji brzegu,
 - 37) urządzeniu technicznemu - rozumie się przez to urządzenia techniczne podlegające organom dozoru technicznego w portach i przystaniach morskich oraz w ciągach technologicznych baz przeładunkowych albo przeładunkowo-składowych, a także inne urządzenia techniczne zlokalizowane na terenie przeznaczonym do prac przeładunkowych i innych czynności wchodzących w zakres obsługi żeglugi morskiej, a objęte pełnym, ograniczonym lub uproszczonym dozorem organu specjalistycznego dozoru technicznego żeglugi morskiej,
 - 38) wysepkach cumowniczych, cumowniczo-odbojowych i odbojowych - rozumie się przez to samodzielne konstrukcje, usytuowane poza zasadniczą konstrukcją budowli morskiej, osadzone na dnie lub zapuszczone w dno akwenu, służące do przejścia obciążeń od statku dobijającego lub przycumowanego do budowli morskiej, a wyposażone w urządzenia cumownicze i odbojowe,
 - 39) zapleczu nabrzeża - rozumie się przez to naziom bezpośrednio przyległy do konstrukcji nabrzeża, którego szerokość zależy od przeznaczenia nabrzeża, rodzaju towaru oraz technologii jego przeładunku i składowania.

§ 3. Budowle morskie i obiekty usytuowane w granicach terytorialnych portów i przystani morskich, na polskich obszarach morskich, w pasie technicznym oraz na innych terenach przeznaczonych do utrzymania ruchu i transportu morskiego dzielą się na:

- 1) budowle portowe, usytuowane na obszarze portów morskich, w szczególności falochrony, łamacze fal, nabrzeża przeładunkowe i postojowe, wysepki, pochłaniacze fal, bulwary spacerowe,
- 2) budowle przystani morskich, usytuowane na obszarze przystani morskich, w szczególności wysepki cumowniczo-przeładunkowe, pomosty przeładunkowe,
- 3) budowle ochrony brzegów morskich, w szczególności opaski i ostrogi brzegowe, falochrony brzegowe, progi podwodne, okładziny, wały przeciwsztormowe, zejścia na plażę,
- 4) konstrukcje stałych morskich znaków nawigacyjnych, w szczególności latarnie i radiolatarnie morskie usytuowane na lądzie i na akwenach morskich, stawy lądowe i nawodne, nabieżniki i świetlne znaki nawigacyjne, dalby nawigacyjne,
- 5) kanały i śluzy morskie,
- 6) budowle związane z komunikacją lądową, w szczególności kładki dla pieszych nad torami kolejowymi, mosty portowe, tunele podmorskie,
- 7) budowle związane z ujęciami morskich wód powierzchniowych, w szczególności czerpnie wody, rurociągi albo tunele podwodne, zbiorniki magazynowe wody,
- 8) budowle związane ze zrzutem wód do morza, w szczególności rurociągi podwodne zrzutu ścieków, konstrukcje zrzutu wody chłodzącej,
- 9) budowle służące rekreacji plażowej, w szczególności mola spacerowe i zjeżdżalnie wodne,
- 10) budowle lądowe bezpośrednio związane z żeglugą morską oraz utrzymaniem ruchu i transportu morskiego, w szczególności tory poddźwignicowe posadowione samodzielnie poza nabrzeżami, hangary i garaże jednostek

plywających, wieże stacji kontroli ruchu statków, wieże obserwacyjne redy, stacje radarowe, budowle oznakowania nawigacyjnego,

- 11) obiekty powstałe wskutek wykonywania robót czerpalnych i robót refulacyjnych albo związane z wykonywaniem tych robót, w szczególności akwatoria portowe i stoczniowe w postaci awanportu i basenów, tory wodne morskie i zalewowe, tory podejściowe, mijanki statków, pola refulacyjne, przystanie refulacyjne.

§ 4. 1. Przepisy rozporządzenia stosuje się przy projektowaniu i budowie nowych budowli morskich oraz odbudowie, przebudowie, rozbudowie, nadbudowie, dobudowie, remoncie, modernizacji, adaptacji i zmianie sposobu użytkowania istniejących budowli morskich, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. Przy odbudowie, przebudowie, rozbudowie, nadbudowie, dobudowie, remoncie, modernizacji, adaptacji i zmianie sposobu użytkowania istniejących budowli morskich albo ich części wymagania, o których mowa w § 1 ust. 3 pkt 1-3, mogą być spełnione w sposób inny niż określono w rozporządzeniu w oparciu o wskazania ekspertyz technicznych jednostek naukowo-badawczych, rzeczoznawców budowlanych oraz rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, właściwych w zakresie budownictwa specjalistycznego gospodarki morskiej.

3. W odniesieniu do budowli morskich i terenów wpisanych do rejestru zabytków lub obszarów objętych ochroną konserwatorską na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ekspertyza, o której mowa w ust. 2, podlega ponadto uzgodnieniu z wojewódzkim konserwatorem zabytków.

4. Budowle morskie wznoszone na obszarach parków narodowych i krajobrazowych podlegają na etapie ich projektowania uzgodnieniu z wojewódzkim konserwatorem przyrody.

§ 5. Odbudowę, przebudowę, rozbudowę, nadbudowę, dobudowę, remont, modernizację i adaptację istniejących budowli morskich poprzedza się oceną aktualnego stanu technicznego całej budowli, jak i jej elementów konstrukcyjnych oraz oceną wpływu wprowadzanych zmian na otoczenie.

§ 6. 1. Zmianę sposobu użytkowania całości lub części istniejących budowli należy poprzedzić ekspertyzą techniczną sporządzoną przez rzeczoznawcę budowlanego albo opinią techniczną sporządzoną przez uprawnionego projektanta dopuszczającą dokonanie takiej zmiany oraz określającą warunki jej przeprowadzenia, z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego.

2. Ekspertyzy i opinie, o których mowa w ust. 1, sporządza się wówczas, gdy zamierza się dokonać zmiany:

- 1) przeznaczenia budowli morskich,
- 2) wartości albo układu obciążeń budowli morskich.

§ 7. Analiza nawigacyjna, o której mowa w § 2 pkt 3, podlega uzgodnieniu z dyrektorem właściwego terytorialnie urzędu morskiego.

§ 8. 1. Warunki techniczne nie obejmują: obiektów budowlanych oznakowania nawigacyjnego, pól odkładu urobku z robót czerpalnych oraz baz paliw i gazów płynnych, usytuowanych na polskich obszarach morskich, w granicach terytorialnych portów i przystani morskich oraz w pasie technicznym.

2. Warunki techniczne obiektów, o których mowa w ust. 1, regulują odrębne przepisy.

§ 9. Próby silników głównych jednostek pływających mogą się odbywać wyłącznie na specjalnie przygotowanych stanowiskach stacji prób statków na uwięzi.

§ 10. Wymiarowanie budowli morskich nie uwzględnia w zwykłej sytuacji obliczeniowej obciążeń od uderzenia jednostek pływających spowodowanych awarią tych jednostek, niewłaściwym ich manewrowaniem oraz kolizją z innymi jednostkami.

§ 11. Opracowania analityczne, o których mowa w niniejszym rozporządzeniu, sporządza się dla określonego projektu budowlanego w postaci jednego kompleksowego opracowania obejmującego wszystkie rozpatrywane zagadnienia.

Dział II

Warunki projektowania budowli morskich

Rozdział 1

Poziomy morza

§ 12. 1. Rzędne korony budowli morskich oraz obciążenia hydrostatyczne i hydrodynamiczne tych budowli ustala się na podstawie poziomów morza, zdefiniowanych w niniejszym rozdziale.

2. Przez poziom morza rozumie się położenie zwierciadła wody w punkcie pomiarowym stanów morza, usytuowanym jak najbliżej miejsca lokalizacji budowli morskiej.

§ 13. Polskie obszary morskie traktuje się jako morze bezpływowe.

§ 14. Przy projektowaniu budowli morskich uwzględnia się siedem podstawowych charakterystycznych poziomów morza:

- 1) WWW - najwyższy dotychczas zaobserwowany poziom morza, nazywany "bezwzględnie najwyższym poziomem morza",
- 2) WW - najwyższy poziom morza zaobserwowany w określonym czasie, nazywany "najwyższym poziomem morza",
- 3) SWW - poziom średni z najwyższych rocznych poziomów morza zaobserwowanych w określonym czasie, nazywany "wysokim poziomem morza",
- 4) SW - poziom średni ze wszystkich zaobserwowanych poziomów morza w określonym czasie, nazywany "średnim poziomem morza",
- 5) SNW - poziom średni z najniższych rocznych poziomów morza zaobserwowanych w określonym czasie, nazywany "niskim poziomem morza",
- 6) NW - najniższy poziom morza zaobserwowany w określonym czasie, nazywany "najniższym poziomem morza",
- 7) NNW - najniższy dotychczas zaobserwowany poziom morza, nazywany "bezwzględnie najniższym poziomem morza".

§ 15. 1. Ekstremalne poziomy morza WWW oraz NNW dotyczą całego okresu dokonywania obserwacji stanów wód w danym punkcie pomiarowym wybrzeża.

2. Poziomy morza, o których mowa w ust. 1, podaje się wraz z datą ich pomiaru.

§ 16. 1. Poziomy morza WW, SWW, SW, SNW i NW określa się dla ostatniego dostępnego dwudziestoletniego okresu obserwacji, z zastrzeżeniem ust. 4.

2. Poziomy morza, o których mowa w ust. 1, podaje się łącznie z zaznaczeniem w nawiasie okresu ich obserwacji.

3. Poziomy średnie morza, oznaczone symbolami SWW, SW i SNW, oblicza się jako średnią arytmetyczną z zaobserwowanych poziomów morza w danym okresie obserwacji.

4. W przypadku braku obserwacji w okresie, o którym mowa w ust. 1, projektant budowli morskiej może na podstawie analizy uznać za wystarczające z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli przyjęcie pomiarów z okresu nie krótszego niż dziesięć lat.

§ 17. 1. Poziom zerowy morza (Pz) odpowiada zeru amsterdamskiemu (Amst) wodowskazu, położonemu o 16,2 cm wyżej od poziomu średniego Morza Północnego, wyznaczonemu na podstawie obserwacji przeprowadzonych od 1701 do 1871 r. na stacji mareograficznej w Amsterdamie.

2. Poziom zerowy morza (Pz), o którym mowa w ust. 1, podaje się w geodezyjnym systemie odniesienia NN₅₅ (Normal Null) odpowiadającym zeru głównego reperu wyjściowego dla obszaru Polski, umieszczonemu na Ratuszu Miejskim w Toruniu i wyznaczonemu na podstawie wyników niwelacji precyzyjnej przeprowadzonej w latach 1955-1957.

3. Poziom zerowy morza (Pz) odniesiony do wodowskazu w porcie morskim Kronsztadt oznacza się jako zero kronsztadzkie (Kron).

4. Do przeliczania wysokości pomiędzy zerem amsterdamskim (H^{Amst}) oraz zerem kronsztadzkim (H^{Kron}) stosuje się, wyrażoną w metrach, zależność:

$$H^{Kron.} = H^{Amst.} + 0,08$$

5. W projekcie budowlanym należy każdorazowo zestawiać podstawowe charakterystyczne poziomy morza, o których mowa w § 14, oraz poziom zerowy morza (Pz), o którym mowa w ust. 1 i ust. 3, do którego odniesiono i oznaczono rzędne konstrukcji budowli morskiej.

§ 18. 1. Przy określaniu obciążeń parciem wody na budowle morskie uwzględnia się charakterystyczne poziomy morza, sezonowość oraz prawdopodobieństwo ich występowania.

2. Przy określaniu obciążeń, o których mowa w ust. 1, uwzględnia się łączne rozkłady prawdopodobieństwa występowania wysokich poziomów morza i sztormów.

Rozdział 2

Parametry kadłuba charakterystycznych statków morskich niezbędne przy projektowaniu budowli morskich

§ 19. 1. Dla określenia wielkości oddziaływania statków na budowle morskie w projekcie budowlanym ustala się parametry kadłuba charakterystycznych statków morskich.

2. Parametry, o których mowa w ust. 1, wyraża się poprzez określenie:

- 1) pojemności brutto GT - dla statków pasażerskich, drobnicowych, rybackich i promów morskich,
- 2) nośności DWT - dla zbiornikowców, masowców, gazowców, pojemnikowców, chemikaliowców,
- 3) wyporności D statku w tonach - dla wszystkich typów i rodzajów statków,
- 4) podstawowych wymiarów kadłuba statku.

§ 20. Parametry, o których mowa w § 19, stosuje się przy projektowaniu akwenów żeglugowych, portowych i stoczniowych, a zwłaszcza przy ustalaniu:

- 1) długości stanowiska postojowego,
- 2) długości linii cumowniczej,
- 3) głębokości akwenu żeglugowego,
- 4) rozstawu i wielkości obciążeń wszystkich urządzeń cumowniczych,
- 5) liczby oraz nośności dalb i wysp: cumowniczych, odbojowych i cumowniczo-odbojowych,
- 6) średnicy obrotnicy statków.

§ 21. W projektach budowlanych akwenów żeglugowych, portowych i stoczniowych oraz budowli morskich należy uwzględnić okoliczności mogące wpływać na właściwe wymiarowanie budowli oraz rodzaj i parametry innych jednostek pływających, a w szczególności:

- 1) statków odlichtowanych większych od statków charakterystycznych,
- 2) statków nietypowych o dużej sylwetce bocznej kadłuba,
- 3) żaglowców,
- 4) okrętów wojennych.

§ 22. Wielkościom danego typu statku morskiego odpowiadają, określone w metrach, parametry kadłuba, do których zalicza się:

- 1) L_c - całkowitą długość kadłuba statku od dziobu do rufy,
- 2) L_{pp} - długość kadłuba statku pomiędzy pionem dziobowym i rufowym,
- 3) B_c - całkowitą szerokość kadłuba statku,
- 4) T_c - największe dopuszczalne zanurzenie kadłuba równomiernie całkowicie załadowanego statku w konstrukcyjnym stanie pływania, tj. do poziomu letniej linii ładunkowej znaku wolnej burty,
- 5) H - wysokość boczną kadłuba statku, mierzoną pomiędzy płaszczyzną podstawową przechodzącą przez najniższy punkt podwodzia i linią pokładu w płaszczyźnie owręża,
- 6) d - współczynnik pełnotliwości kadłuba statku.

§ 23. Ustalenie parametrów kadłuba charakterystycznych statków morskich wymaga analizy parametrów kadłubów różnych typów statków aktualnie budowanych oraz eksploatowanych, o jednakowej nominalnej wielkości, zestawionych w odpowiednich rejestrach towarzystw klasyfikacyjnych statków.

§ 24. 1. Statki odlichtowane należy traktować jako charakterystyczne w odniesieniu do długości, szerokości i

wysokości bocznej kadłuba, mające jednak zredukowane zanurzenie i zmniejszoną wyporność.

2. Wartość zredukowanego zanurzenia kadłuba statku odlichtowanego (T_{zr}), o której mowa w ust. 1, z uwzględnieniem przepisów rozdziału 3, wynika z:

- 1) lokalnych przepisów portowych albo
- 2) głębokości istniejących w danym porcie albo przy danej budowlu, uniemożliwiających przyjęcie statku z pełnym ładunkiem, przy zachowaniu wymaganych rezerw nawigacyjnych.

3. Wartość zmniejszonej wyporności D_{zr} statku wyrażonej w tonach, o której mowa w ust. 1, należy obliczać jako iloczyn: długości kadłuba pomiędzy pionami (L_{pp}), szerokości kadłuba (B_c), zredukowanego zanurzenia kadłuba (T_{zr}) oraz współczynnika pełnotliwości kadłuba statku (d).

Rozdział 3

Głębokości akwenów przy budowlach morskich oraz sumaryczny zapas głębokości wody pod stępką kadłuba statku

§ 25. 1. Dla każdej budowli morskiej określa się następujące trzy głębokości wody:

- 1) głębokość techniczną H_t ,
- 2) głębokość projektowaną H_p ,
- 3) głębokość dopuszczalną $H_{dop.}$.

2. Głębokość wody mierzy się od średniego poziomu morza SW rozpatrywanego akwenu.

3. Głębokości wody nanoszone na plany sondażowe sprowadza się do poziomu zerowego planu i podaje z dokładnością do 0,1 m.

§ 26. 1. Przez plan sondażowy dna w sąsiedztwie budowli morskiej rozumie się plan sporządzony w skali 1:1000 lub 1:500 albo 1:250, obejmujący szerokość pasa dna do 50 m, mierząc od konstrukcji danej budowli.

2. Plan sondażowy torów wodnych sporządza się w skali 1:2000.

§ 27. 1. Pomiary głębokości wody, w profilach sondażowych prostopadłych do odwodnej linii budowli morskich, wykonuje się według następujących zasad:

- 1) pierwszy punkt pomiaru głębokości wody w profilu sondażowym - bezpośrednio przy konstrukcji budowli morskiej,
- 2) drugi punkt - w odległości 1 m od pierwszego punktu pomiaru głębokości profilu sondażowego,
- 3) trzeci punkt - w odległości 2 m od drugiego punktu profilu,
- 4) czwarty i następne punkty pomiaru głębokości - w stałej odległości co 5 m.

2. Odległość pomiędzy profilami sondażowymi, o których mowa w ust. 1, wynosi:

- 1) 5 m - w przypadku stwierdzenia zagrożenia stateczności budowli morskiej lub nałożenia takiego obowiązku przez organ specjalistycznego nadzoru budowlanego,
- 2) 10 m - w pozostałych przypadkach.

3. Legenda zamieszczona na planie sondażowym określa odległości punktów pomiaru głębokości wody w profilach sondażowych oraz odległości pomiędzy tymi profilami.

4. W obrębie wolno stojących budowli morskich sondaż obejmuje akwen o promieniu 50 m od tej budowli, z zachowaniem odległości punktów pomiaru głębokości w profilach sondażowych określonych w ust. 1. Profile sondażowe rozchodzą się promieniście od budowli morskiej pod kątem od 10° do 15°.

5. Planu sondażowe oraz atesty trałowania wykonują urzędy morskie lub Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej w Gdyni.

6. Planu oraz atesty, o których mowa w ust. 5, sporządzone przez inne jednostki organizacyjne wymagają zatwierdzenia przez właściwy urząd morski albo Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej w Gdyni.

§ 28. 1. Głębokość techniczna H_t jest podstawowym parametrem techniczno-użytkowym budowli morskiej, z zastrzeżeniem § 32 ust. 9 i § 33 ust. 2; stanowi ją wyrażona w metrach suma:

$$H_t = T_c + R_t$$

gdzie:

T_c - zgodnie z § 22 pkt 4,

R_t - sumaryczny zapas głębokości wody pod stępką kadłuba statku charakterystycznego, umożliwiający, w miejscu

usytuowania danej budowli morskiej, pływalność tego statku w najniekorzystniejszych warunkach hydrologicznych, z zastrzeżeniem ust. 3.

2. Głębokość techniczną, o której mowa w ust. 1, wykorzystuje się przy określaniu dla danej budowli morskiej:

- 1) wymaganego rozstawu i nośności urządzeń cumowniczych,
- 2) wymaganego rozstawu i nośności urządzeń odbojowych,
- 3) niezbędnej długości linii cumowniczej.

3. W przypadku przewidywania w projekcie budowlanym cumowania do danej budowli morskiej jednostek pływających większych, niż wynikałoby to z głębokości technicznej H_t , należy przyjmować do obliczeń konstrukcji budowli morskich urządzenia cumownicze i odbojowe oraz oddziaływanie jednostek pływających na budowlę, tak jak dla głębokości technicznej właściwej dla zanurzenia rozpatrywanej jednostki w stanie całkowicie załadowanym T_c , z uwzględnieniem wymaganego dla takiej jednostki zapasu głębokości wody pod stępką R_t .

4. Dla statków pustych i odlichtowanych o zanurzeniu T_{zr} , o którym mowa w § 24, zamiast T_c wymienionego w ust. 1 należy uwzględnić zanurzenie zredukowane T_{zr} .

5. Sumaryczny zapas głębokości wody, o którym mowa w ust. 1, nie może być mniejszy od minimalnego sumarycznego zapasu głębokości wody (R_t^{min}), określonego w metrach wzorem:

$$R_t^{min} \geq \eta \cdot T_c$$

gdzie:

T_c - zgodnie z § 22 pkt 4

η - współczynnik bezwymiarowy, zależny od rodzaju akwenu lub toru wodnego, określony w tab. 1.

Tablica 1

Lp.	Rodzaj akwenu lub toru wodnego	h
1	2	3
1	Akweny portowe osłonięte od falowania	0,05
2	Wewnętrzne tory wodne, obrotnice statków, baseny i kanały portowe, na których jednostki pływające korzystają z holowników	0,05
3	Zewnętrzne tory podejściowe z morza do portów i przystani morskich	0,10
4	Otwarte akweny morskie	0,15

§ 29. Minimalny sumaryczny zapas głębokości wody R_t^{min} , wyrażony w metrach, składa się z:

- 1) rezerwy R_1 na niedokładność hydrograficznego pomiaru głębokości wody,
- 2) rezerwy nawigacyjnej R_2 , tj. minimalnego zapasu wody pod stępką jednostki pływającej, umożliwiającego jej pływalność, zależnego od rodzaju gruntu dna akwenu lub sposobu umocnienia dna przy budowli morskiej,
- 3) rezerwy R_3 na niskie stany wody, przyjmowanej na podstawie:
 - a) krzywej sumy czasów trwania stanów wody dla danego wodowskazu, sporządzonej w oparciu o wieloletnie notowania, z wprowadzonym do obliczeń poziomem wody trwającym wraz z wyższymi poziomami przez 99% rozpatrywanego czasu lub
 - b) różnicy pomiędzy poziomem morza SW i poziomem morza SNW,
- 4) rezerwy R_4 na spłylenie dna akwenu, umożliwiającej pełną eksploatację akwenu w okresie pomiędzy podczyszczeniowymi robotami czepalnymi,
- 5) rezerwy R_5 na falowanie wody,
- 6) rezerwy R_6 na zwiększenie zanurzenia jednostki pływającej w wodzie słodkiej polskich obszarów morskich, obliczanej w metrach ze wzoru:

$$R_6 = 0,025 \times T_c$$

gdzie:

T_c - zgodnie z § 22 pkt 4,

- 7) rezerwy R_7 , wyrażonej w metrach, na podłużne przegłębienie kadłuba (do 2°) i przechyły boczne kadłuba (do 5°) jednostek pływających, obliczane według poniższych wzorów:

a) rezerwa na podłużne przegłębienia kadłuba jednostki pływającej:

$$R_7^I = 0,0016 \times L_c$$

gdzie:

L_c - zgodnie z § 22 pkt 1,

b) rezerwa na poprzeczny przechył kadłuba jednostki pływającej:

$$R_7^{II} = 0,008 \times B_c$$

gdzie:

B_c - zgodnie z § 22 pkt 3.

Do obliczeń głębokości wody przyjmuje się wartość rezerwy R_7 , jako wartość większą z dwóch wartości określonych w lit. a) i b), lecz nie mniejszą niż $R_7 = 0,15$ m,

- 8) rezerwy R_8 na przegłębienie rufy jednostki pływającej będącej w ruchu, uwzględnianej w obliczeniach głębokości wody torów podejściowych, torów wodnych, kanałów i basenów portowych oraz obrotnic statków,
9) rezerwy R_9 na osiadanie całej jednostki pływającej będącej w ruchu, określanej indywidualnie w oparciu o badania modelowe i pomiary dokonywane na akwenach żeglugowych.

§ 30. Dopuszcza się pogłębienie dna przy budowie morskiej do głębokości technicznej (H_t), bez uwzględnienia tolerancji bagrowniczej t_b , o której mowa w § 31 ust. 2.

§ 31. 1. Głębokość projektowaną H_p stanowi wyrażona w metrach suma:

$$H_p = H_t + t_b$$

gdzie:

H_t - głębokość techniczna,

t_b - tolerancja bagrownicza, określona zgodnie z ust. 2 i 3.

2. Tolerancja bagrownicza t_b określa, wyrażoną w metrach, wartość głębokości, o jaką dopuszcza się przegłębienie dna akwenu w czasie prowadzenia robót czepalnych, aby uzyskać dno akwenu o rzędnych nie wyższych niż głębokość techniczna H_t .

3. Wartość tolerancji bagrowniczej przyjmowana do obliczeń budowli morskich i projektowania robót czepalnych, w zależności od miejsca prowadzenia robót czepalnych, wynosi:

- 1) $t_b = 0,25$ m - przy robotach czepalnych wykonywanych w portach morskich,
- 2) $t_b = 0,35$ m - przy robotach czepalnych wykonywanych na zewnątrz portów morskich, a w szczególności na redach, na torach podejściowych, na trasach układania kabli i rurociągów na morzu terytorialnym i na morskich wodach wewnętrznych oraz przy profilowaniu dna morskiego pod budowle morskie.

§ 32. 1. Głębokość dopuszczalną $H_{dop.}$ stanowi, wyrażona w metrach, suma:

$$H_{dop.} = H_t + R_p$$

gdzie:

H_t - głębokość techniczna budowli morskiej, określona zgodnie z wyżej podanymi zasadami,

R_p - rezerwa na dopuszczalne przegłębienie dna w rejonie, w którym dno nie jest trwale umocnione, w trakcie całego okresu użytkowania budowli morskiej.

2. Głębokość dopuszczalną określa się na etapie projektowania budowy albo przebudowy budowli morskich i traktuje się ją jako maksymalną głębokość akwenu przy danej budowli morskiej.

3. Do obliczeń oporu gruntu i obliczeń stateczności budowli morskiej przyjmuje się rzędną dna, odpowiadającą głębokości dopuszczalnej ($H_{dop.}$).

4. Specjalna rezerwa na przyszłościowe zwiększenie głębokości technicznej (H_t) zawarta jest w wartości

głębokości dopuszczalnej ($H_{dop.}$), w przypadku spełnienia trzech poniższych warunków:

- 1) nośność urządzeń cumowniczych i odbojowych projektowanej budowli morskiej uwzględnia siły wywołane cumowaniem i dobijaniem przewidywanych możliwych maksymalnych jednostek pływających w stanie całkowitego załadowania,
- 2) długość linii cumowniczej i rozstaw urządzeń cumowniczych gwarantuje właściwe warunki do zacumowania możliwych maksymalnych jednostek pływających,
- 3) rezerwa na dopuszczalne przegłębienie dna w trakcie okresu użytkowania budowli (R_p) zrównoważona jest wykonaniem trwałego umocnienia dna, uniemożliwiającego powstanie przegłębienia dna poniżej głębokości dopuszczalnej ($H_{dop.}$) oraz zapewniającego wymagany odpór gruntu dna akwenu, na rzędnej odpowiadającej głębokości dopuszczalnej ($H_{dop.}$).

5. Wartość rezerwy na dopuszczalne przegłębienie dna, z zastrzeżeniem ust. 6, nie może być mniejsza niż $R_p = 1,0$ m.

6. Dla budowli morskich, dla których zrezygnowano z wykonania trwałego umocnienia dna, oraz dla budowli morskich usytuowanych w rejonie:

- 1) łuku wklęsłego ujść rzek lub cieśnin do morza,
 - 2) przewężeń koryta akwenu,
 - 3) występowania dużego falowania lub znacznych prądów wody przy dnie akwenu,
- wartość rezerwy R_p przyjmuje się nie mniejszą niż 1,5 m.

7. Rezerwę na dopuszczalne przegłębienie dna, powstałe w wyniku oddziaływania strumieni zaśrubowych jednostek pływających na nie umocnione dno przy budowli morskiej, ustala się indywidualnie w fazie projektowania tej budowli.

8. Rezerwa R_p obejmuje tolerancję bagrowniczą t_b .

9. Przy projektowaniu robót czerpalnych przy istniejących budowlach morskich, dla których ze względów bezpieczeństwa niedopuszczalne są przegłębienia dna ($t_b = 0$), albo dopuszczalne są tolerancje bagrownicze mniejsze niż określone w § 31 ust. 3, projekt robót czerpalnych przewiduje dopuszczalne niedogłębienie dna, to jest ustala głębokość techniczną (H_t), wyrażoną w metrach, na podstawie wzoru:

$$H_t = H_{dop.} - t_{bzt}$$

gdzie:

$H_{dop.}$ - głębokość dopuszczalna,

t_{bzt} - zmniejszona lub zerowa tolerancja bagrownicza.

10. W przypadku, o którym mowa w ust. 9, suma przegłębień i niedogłębień dna przyjęta w projekcie robót czerpalnych nie może przekroczyć wartości pełnej tolerancji bagrowniczej (t_b), określonej w § 31 ust. 3.

11. Projekt budowlany zawiera określenie szerokości pasa dna wzdłuż budowli morskiej, w którym ma być zachowana głębokość dopuszczalna ($H_{dop.}$).

§ 33. 1. Jeżeli posiadana dokumentacja techniczna dla istniejących budowli morskich określa tylko jedną głębokość akwenu, uznaje się ją za głębokość dopuszczalną ($H_{dop.}$).

2. W przypadku, o którym mowa w ust. 1, głębokość techniczną (H_t), wyrażoną w metrach, określa się na podstawie wzoru:

$$H_t = H_{dop.} - t_b$$

gdzie:

$H_{dop.}$ - głębokość dopuszczalna,

t_b - pełna tolerancja bagrownicza.

§ 34. Przez głębokość nawigacyjną (H_n) rozumie się różnicę rzędnych, mierzoną od średniego poziomu morza SW do płaszczyzny poziomej, która jest styczna do najwyższej położonego dna w rozpatrywanym akwencie przeznaczonym do żeglugi.

§ 35. 1. Przez głębokość nawigacyjną aktualną (H_{na}) rozumie się głębokość nawigacyjną (H_n), odniesioną do aktualnego poziomu wody.

2. Dopuszczalne zanurzenie statku (T_a) na akwenach żeglugowych określa się odejmując od głębokości nawigacyjnej aktualnej (H_{na}) wymagany w danych warunkach żeglugowych sumaryczny zapas głębokości wody pod

stępką kadłuba statku (R_t).

Rozdział 4

Badania podłoża gruntowego dla posadowienia budowli morskich

§ 36. Projektowanie budowli morskich należy poprzedzić szczegółowym rozpoznaniem geotechnicznych warunków ich posadowienia.

§ 37. 1. Przeprowadzone badania podłoża gruntowego i uzyskane wyniki stanowią podstawę wykonania szczegółowej analizy geotechnicznej umożliwiającej opracowanie projektu budowli morskiej.

2. Podłoże gruntowe, pod wpływem wszystkich przyłożonych obciążeń, nie może ulegać w założonym okresie użytkowania zmianom:

- a) zagrażającym bezpieczeństwu konstrukcji budowli,
- b) zagrażającym bezpieczeństwu ludzi i mienia składowanego albo posadowionego na tej budowli,
- c) zakłócającym użytkowanie wybudowanej budowli.

§ 38. Przy ustalaniu zakresu badań polowych podłoża gruntowego dla posadowienia budowli morskich należy kierować się następującymi zasadami:

- 1) badania polowe przewiduje się tylko wówczas, gdy informacje i materiały o podłożu gruntowym uzyskane z dotychczasowych prac i badań wstępnych są niewystarczające do wykonania projektu budowlanego,
- 2) liczba i usytuowanie punktów badawczych umożliwiają wydzielenie warstw geotechnicznych zgodnie z Polską Normą,
- 3) badania gruntów spoistych plastycznych i miękkoplastycznych, a także gruntów organicznych obejmują badania wytrzymałości gruntu na ścinanie,
- 4) próbne obciążenie gruntu sztywną płytą lub świdrem talerzowym stosuje się jedynie w skomplikowanych układach warstw podłoża,
- 5) na obszarze usytuowania jednej budowli morskiej przewiduje się nie mniej niż trzy otwory badawcze,
- 6) punkty badań w postaci wierceń i wykopów badawczych oraz sondowań tworzą na planie sytuacyjnym układ trójkątów albo czworoboków najbardziej zbliżonych do równobocznych i pokrywających rzuty projektowanych konstrukcji,
- 7) skrajne punkty badań znajdują się około 2 m poza obrysem przewidywanych fundamentów konstrukcji budowli morskiej,
- 8) rozstaw punktów badań w układzie trójkątów albo czworoboków, przy spodziewanym nieregularnym układzie warstw geotechnicznych, wynosi od 30 do 50 m, w zależności zarówno od stopnia spodziewanej nieregularności, jak i wielkości obszaru badań podłoża gruntowego.

§ 39. 1. Głębokość badań podłoża gruntowego określa się zgodnie z Polską Normą.

2. Dla budowli morskiej grawitacyjnej posadowionej bezpośrednio na podłożu co najmniej jeden otwór badawczy wykonywany jest do głębokości równej półtorakrotnej szerokości albo średnicy podstawy fundamentu dla $L : B @ 1$ oraz trzykrotnej szerokości (B) podstawy fundamentu dla budowli pasmowych $L : B > 5$, gdzie L jest długością podstawy fundamentu.

3. Warunki określone w ust. 2 mają zastosowanie do budowli morskich posadowionych na palach. Głębokość otworu badawczego mierzy się od poziomu podstaw pali, biorąc pod uwagę szerokość i długość grupy pali.

§ 40. Dokumentacje z badań geotechnicznych zawierające ustalenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa morskiego wymagają, w przypadkach ich wykorzystywania, aktualizacji po 5 latach od daty ich wykonania.

§ 41. Wartości parametrów geotechnicznych gruntów ustalone na podstawie badań są wartościami charakterystycznymi tych parametrów.

Rozdział 5

Obliczenia statyczne budowli morskich

§ 42. 1. Budowle morskie projektuje się tak, aby zachowały swoją stateczność, trwałość oraz cechy użytkowe w okresie użytkowania ustalonym w obliczeniach statycznych projektu budowlanego.

2. Elementy konstrukcyjne budowli morskich, narażone na uszkodzenia lub korozję, zabezpiecza się odpowiednio oraz konstruuje tak, aby umożliwić ich naprawę lub wymianę.

§ 43. 1. Projekt budowlany każdej budowli morskiej zawiera kompletne obliczenia statyczne, spełniające wymagania określone w niniejszym rozdziale oraz w Polskich Normach.

2. Obliczenia statyczne, o których mowa w ust. 1, są podstawową częścią projektu budowlanego każdej budowli morskiej.

§ 44. 1. Obliczenia statyczne budowli morskiej zawierają:

- 1) zestawienie wymagań technologicznych i użytkowych budowli morskiej będącej przedmiotem obliczeń; zestawienie to obejmuje wymagania mające wpływ na podstawowe wymiary i obciążenia konstrukcji oraz metody obliczeń i wymiarowania konstrukcji,
- 2) obliczeniowe przekroje geotechniczne, w których zawarte są przyjęte do obliczeń właściwości fizyczne i mechaniczne gruntu, a także miarodajne poziomy wód w akwenie morskim oraz gruncie i ich wzajemne powiązanie,
- 3) zestawienie obciążeń budowli z dokładnym uwidocznieniem odległości i obszaru, w jakim obciążenia te występują, oraz danych wyjściowych, które stanowiły podstawę określenia tych obciążeń,
- 4) schematy obliczeniowe budowli w określonej skali, uwidaczniające wszystkie podstawowe wymiary konstrukcji i rzędne oraz układy działających obciążeń,
- 5) opis rozwiązań konstrukcyjnych budowli morskich uwzględniający dane, które nie są uwidocznione na schematach obliczeniowych, oraz dane dotyczące poszczególnych etapów realizacji konstrukcji z charakterystyką miarodajnych stanów obliczeniowych w rozpatrywanym etapie realizacji,
- 6) opis i uzasadnienie zastosowanych metod obliczeniowych z uwzględnieniem przyjętych współczynników bezpieczeństwa, jeśli obliczenia te odbiegają od metod i zaleceń Polskich Norm,
- 7) opis przebiegu badań i wyniki badań modelowych budowli morskiej, w przypadku gdy badania te stanowią podstawę określenia danych wyjściowych do projektu danej konstrukcji,
- 8) charakterystykę zastosowanych wyrobów i materiałów budowlanych.

2. We wszystkich obliczeniach statycznych uwzględnia się ocenę możliwych odchyłeń oraz ocenę stopnia wiarygodności danych i parametrów wyjściowych przyjętych do obliczeń.

3. W przypadkach, w których podłoże na to pozwala, wprowadza się dla uzyskania rozwiązań ekonomicznych układy statycznie niewyznaczalne.

4. Obliczenia statyczne wykonuje się z uwzględnieniem wariantów rozwiązań, dla uzyskania optymalnego kształtu budowli i pełnego wykorzystania wbudowanych wyrobów i materiałów budowlanych.

§ 45. 1. Rozwiązania konstrukcyjne budowli morskiej uzależnia się od parametrów wytrzymałościowych podłoża gruntowego, stanowiącego podłoże fundamentowe tych budowli, oraz od obciążeń zewnętrznych, mających w dużej ich części charakter obciążeń losowych.

2. Metodę obliczeń statycznych przyporządkowuje się rodzajowi budowli morskiej, z uwzględnieniem charakteru obciążeń oraz oddziaływania konstrukcji i podłoża.

§ 46. 1. Obliczenia statyczne konstrukcji budowli morskich przeprowadza się według metody stanów granicznych, rozróżniając grupy:

- 1) stanów granicznych nośności i związane z nimi obciążenia obliczeniowe oraz
- 2) stanów granicznych użytkowania i związane z nimi obciążenia charakterystyczne.

2. Obliczenia konstrukcji budowli morskich wykazują, że we wszystkich możliwych do przewidzenia przypadkach projektowych, w stadium realizacji budowy i użytkowania, spełnione są warunki sprawdzanych stanów granicznych.

§ 47. Rodzaje, wartości, współczynniki oraz kombinacje obciążeń budowli morskich ustala się i przyjmuje zgodnie z wymogami określonymi w dziale IV.

§ 48. W obliczeniach statycznych budowli morskich, przy wyznaczeniu obciążeń obliczeniowych w metodzie stanów granicznych, uwzględnia się współczynnik konsekwencji zniszczenia g_n , stanowiący mnożnik zwiększający obciążenia budowli i pozwalający na uwzględnienie skutków ewentualnej katastrofy.

§ 49. Współczynnik konsekwencji zniszczenia g_n , o którym mowa w § 48, przyjmuje następujące wartości:

- 1) od 1,1 do 1,3 - zgodnie z klasą chronionego obszaru zdefiniowaną w § 50 - dla budowli morskich obciążonych falowaniem morskim, których zniszczenie pociągnęłoby za sobą zatopienie obszarów chronionych tymi budowlami oraz katastrofalne skutki materialne i społeczne,
- 2) 1,1 - dla budowli morskich obciążonych falowaniem morskim, których awaria nie powoduje skutków, o których mowa w pkt 1,
- 3) 1,05 - dla budowli morskich obciążonych dynamicznie,
- 4) 1,0 - dla budowli ustawionych na konstrukcjach budowli morskich i nie narażonych na oddziaływanie falowania morskiego,
- 5) 1,0 - dla budowli morskich obciążonych statycznie oraz pozostałych budowli morskich.

§ 50. Wartość współczynnika konsekwencji zniszczenia g_n dla budowli morskich, o których mowa w § 49 pkt 1, w zależności od klasy chronionego obszaru, przyjmuje się według tab. 2.

Tablica 2

Klasa chronionego obszaru	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
współczynnik konsekwencji zniszczenia g_n	1,3	1,2	1,15	1,1

gdzie poszczególne klasy oznaczają:

- 1) klasa I - obszar zatopiony o powierzchni ponad 300 km² albo liczbę zaginionej ludności ponad 300 osób,
- 2) klasa II - obszar zatopiony o powierzchni ponad 150 km² do 300 km² albo liczbę zaginionej ludności od 81 do 300 osób,
- 3) klasa III - obszar zatopiony o powierzchni ponad 10 km² do 150 km² albo liczbę zaginionej ludności od 11 do 80 osób,
- 4) klasa IV - obszar zatopiony o powierzchni do 10 km² albo liczbę zaginionej ludności do 10 osób.

§ 51. 1. Model obliczeniowy budowli morskiej odwzorowuje wszystkie istotne parametry i czynniki mające wpływ na zachowanie budowli w rozpatrywanym stanie granicznym, w tym w szczególności obciążenia i oddziaływania, właściwości materiałów, cechy geometryczne oraz sztywność elementów, połączeń i więzi podporowych.

2. Do wyznaczenia obciążeń budowli morskich dla metody stanów granicznych częściowe współczynniki bezpieczeństwa, a także parametry geotechniczne podłoża przyjmuje się według Polskich Norm.

3. Do przeprowadzenia obliczeń stateczności i wytrzymałości budowli morskiej metodą naprężeń dopuszczalnych stosuje się współczynniki pewności i stateczności oraz współczynniki bezpieczeństwa według Polskich Norm.

4. Siły przekrojowe i przemieszczenia konstrukcji wyznacza się metodami mechaniki budowli.

5. W wypadku gdy wyniki analizy obliczeniowej wzbudzają wątpliwości, to siły przekrojowe i przemieszczenia należy wyznaczać na podstawie badań doświadczalnych.

§ 52. 1. W celu niedopuszczenia do nadmiernych ugięć, przemieszczeń lub drgań, utrudniających lub uniemożliwiających prawidłowe użytkowanie budowli, sprawdza się stany graniczne jej użytkowania.

2. Do obliczeń stanów granicznych użytkowania budowli morskich przyjmuje się wartości obciążeń charakterystycznych.

3. Przy obliczaniu ugięć i przemieszczeń konstrukcji nie uwzględnia się współczynników dynamicznych.

4. Różnica częstotliwości drgań wzbudzanych i drgań własnych konstrukcji narażonych na oddziaływania falowania morskiego w postaci obciążeń dynamicznych wielokrotnie zmiennych powinna wynosić co najmniej 25% częstotliwości drgań własnych.

§ 53. 1. Stateczność budowli morskiej w metodzie stanów granicznych wymaga spełnienia następującej zależności:

$$E_{p,dst} \leq m \cdot E_{p,stb}$$

gdzie:

$E_{p,dst}$ - obliczeniowa wartość efektu oddziaływania destabilizującego,
 $E_{p,stb}$ - obliczeniowa wartość efektu oddziaływania stabilizującego,
 m - współczynnik korekcyjny zależny od rodzaju sprawdzanego warunku stateczności, rodzaju konstrukcji i przyjętej metody obliczeń konstrukcji.

2. Współczynnik korekcyjny (m), o którym mowa w ust. 1, przyjmuje następujące wartości:

1) przy sprawdzaniu przekroczenia obliczeniowego oporu granicznego podłoża:

a) $m = 0,9$ - gdy stosuje się rozwiązanie teorii granicznych stanów naprężeń,

b) $m = 0,8$ - przy przybliżonych metodach oznaczenia parametrów gruntu,

2) $m = 0,8$ - przy sprawdzaniu poślizgu po podłożu,

3) przy sprawdzaniu poślizgu w podłożu:

a) $m = 0,8$ - gdy stosuje się kołowe linie poślizgu w gruncie,

b) $m = 0,7$ - gdy stosuje się uproszczone metody obliczeń,

4) $m = 0,8$ - przy sprawdzaniu stateczności na obrót.

3. Obliczeniowe wartości efektów oddziaływania destabilizującego $E_{p,dst}$ i stabilizującego $E_{p,stb}$, o których mowa w ust. 1, określa się dla obciążeń obliczeniowych.

§ 54. 1. Obciążenia obliczeniowe budowli morskich oblicza się jako iloczyn obciążenia charakterystycznego oraz współczynników obciążenia g_f , współczynnika konsekwencji zniszczenia g_n i współczynnika jednoczesności obciążeń zmiennych Y_0 .

2. W przypadku wyznaczania obciążenia od falowania metodami probabilistycznymi, wartość współczynnika obciążenia g_f wynosi 1,0.

3. Wartość współczynnika jednoczesności obciążeń zmiennych Y_0 przyjmuje się zgodnie z § 126.

§ 55. Przy projektowaniu budowli morskich stawianych z bloków obliczeniowa wypadkowa wszystkich sił poziomych i pionowych działających na budowlę, odniesiona do dowolnego przekroju poziomego, w tym do podstawy budowli, powinna mieścić się w rdzeniu przekroju.

Dział III

Zabudowa i zagospodarowanie terenu oraz akwatorium

Rozdział 1

Usytuowanie budowli morskiej

§ 56. 1. Usytuowanie budowli morskich dostosowuje się do funkcji poszczególnych rejonów portowych lub obszarów przyległych do brzegu morskiego.

2. Usytuowanie budowli morskiej na działce budowlanej albo akwatorium dostosowuje się do linii i gabarytów istniejącej zabudowy, aby zapewnić zachowanie odległości między budowlamiorskimi i innymi obiektami lub urządzeniami terenowymi oraz odległości budowli i urządzeń od granic działki i zabudowy na działkach sąsiednich, na zasadach określonych w niniejszym rozporządzeniu, a także w przepisach odrębnych.

§ 57. Jeżeli projekt budowlany przewiduje usytuowanie morskich znaków nawigacyjnych na budowlach, przeprowadza się analizę widoczności tych znaków w porze dziennej i zasięgu światła w porze nocnej oraz analizę nawigacyjną.

§ 58. 1. Rejony portowe tworzą niezależne pojedyncze lub zgrupowane przystanie.

2. Przystanie klasyfikuje się następująco:

- 1) ze względu na położenie: brzegowe, portowe, pełnomorskie,
- 2) ze względu na osłonięcie:
 - a) wewnętrzne - osłonięte przed falowaniem morskim,
 - b) otwarte - nie osłonięte przed falowaniem morskim,
- 3) ze względu na spełniane funkcje:
 - a) żeglugi pasażerskiej,
 - b) przeładunku towarów masowych - sypkich, ciekłych i gazowych,
 - c) przeładunku drobnicy,
 - d) przeładunku kontenerów,
 - e) promowe,
 - f) poduszkowców,
 - g) rybackie,
 - h) jachtowe,
 - i) dla wojennych jednostek pływających oraz
 - j) dla specjalnych jednostek pływających.

§ 59. W celu zapewnienia stateczności brzegów kanałów morskich projekt budowlany budowli morskiej usytuowanej wzdłuż tych kanałów poprzedza analiza nawigacyjna sporządzona z uwzględnieniem założonego przekroju poprzecznego i głębokości kanału oraz występujących prędkości wody i kierunków jej przepływu.

§ 60. Usytuowanie budowli morskich na odcinkach brzegów, gdzie charakterystyczną cechą strefy brzegowej jest transport osadów wzdłuż brzegu morskiego, poprzedza się analizą i określeniem warunków do wykonania obejścia dla unoszonego materiału dennego.

§ 61. Projekt usytuowania budowli morskiej wzdłuż brzegu poprzedza się oceną oddziaływania tej budowli na stateczność brzegu morskiego w rejonach nie podlegających zabezpieczeniu.

§ 62. Usytuowanie i układ budowli morskich zapewnia, określony w opracowaniu analitycznym, dopuszczalny stopień falowania wewnątrzportowego w celu:

- 1) stworzenia bezpiecznych warunków postoju statków przy nabrzeżach lub statków na kotwicach,
- 2) zapewnienia osłoniętych powierzchni manewrowych i obrotnic statków,
- 3) zapewnienia osłoniętego odcinka drogi wodnej dla umożliwienia zatrzymania statku wchodzącego do portu przy bezpiecznej prędkości nawigacyjnej,
- 4) zapewnienia spełnienia wymagań operacji przeładunkowych z punktu widzenia dopuszczalnych ruchów statków w czasie ich postoju przy budowli.

§ 63. Przy usytuowaniu budowli morskich osłaniających akweny portów lub przystani morskich i określaniu warunków nawigacyjnych wewnątrz portów lub przystani rozpatruje się zakres odbicia lub pochłaniania fali wewnątrz portu, a tam, gdzie następuje zmiana głębokości, ocenia się ruch wody na płycznach, refrakcję fali i tarcie wody o dno.

§ 64. Usytuowanie układu budowli morskich, a w szczególności falochronów, oraz ustalanie wymiarów akwatorium poprzedza się analizą zmian linii brzegowej i topografii dna morskiego przed i po realizacji budowli morskich.

§ 65. Projektowanie układu budowli morskich, o których mowa w § 64, poprzedza się badaniami przy użyciu modeli matematycznych i hydraulicznych, z uwzględnieniem udokumentowanych danych wyjściowych dla tych modeli, w odniesieniu do projektowanego obszaru portu.

§ 66. 1. Miejsca postojowe statków projektuje się tak, aby nie były one usytuowane w linii tworzącej prostopadłą między linią burty a kierunkiem silnych wiatrów i falowania, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. W przypadku gdy miejsca postojowe nie mogą być zaprojektowane w sposób określony w ust. 1, wykonuje się opracowanie analityczne ustalające dodatkowe warunki pracy i obciążenia budowli i odpowiadające im ograniczenia żeglugowe oraz przeładunkowe.

§ 67. Przy projektowaniu usytuowania miejsc postojowych statków bierze się pod uwagę wpływ prądu wody na żeglugę w porcie z uwzględnieniem jego siły, dostępność holowników, warunki obciążenia budowli morskiej oraz

dopuszczalność ruchu statków w czasie postoju przy budowli.

§ 68. W miejscach, w których występują prądy wody o znacznej prędkości i niekorzystnych kierunkach, dokonuje się zmiany ich kierunku poprzez ustawienie kierownic, z uwzględnieniem kierunku podchodzenia statku.

§ 69. 1. Dopuszczalny odstęp między cumującymi statkami projektuje się z uwzględnieniem metody dobijania i cumowania statków, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. Dla statków rybackich oraz jednostek sportowych dopuszcza się przyjmowanie długości miejsca postoju równe 1,15 długości rozpatrywanej jednostki pływającej.

§ 70. 1. Rzędna korony budowli morskiej służącej do postoju statków oraz rzędną terenu portowego określa się w oparciu o opracowanie analityczne, zakładając wykluczenie możliwości zalania terenu portu lub przystani morskiej w okresie występowania najwyższego poziomu morza WWW.

2. W opracowaniu analitycznym, o którym mowa w ust. 1, przeprowadza się analizę statystyczną wysokich poziomów wody i częstotliwości ich występowania, z uwzględnieniem możliwości i częstotliwości występowania falowania.

3. Rzędna korony budowli morskich i terenów, o których mowa w § 49 pkt 1 i § 50, ustala się z uwzględnieniem ryzyka skutków ich zatopienia.

4. Jeżeli w rejonie usytuowania budowli morskich występuje falowanie morskie albo falowanie od przepływających jednostek pływających, minimalne wzniesienie korony budowli morskiej ustala się na wysokości 0,50 m ponad bezwzględnie najwyższy poziom morza WWW. W takim przypadku można odstąpić od wykonania opracowania analitycznego, o którym mowa w ust. 1.

§ 71. 1. Rzędna korony konstrukcji budowli morskiej, niższa od bezwzględnie najwyższego poziomu morza WWW, dopuszczalna jest wyłącznie w przystaniach dla małych jednostek pływających, w szczególności jachtów, motorówek i kutrów rybackich.

2. Odstępstwo od zasad określonych w § 70, o których mowa w ust. 1, nie dotyczy lądowego zaplecza terenu tych przystani.

§ 72. 1. Przy sytuowaniu i określaniu wysokości budowli morskich osłaniających akweny portowe, gdy za tą budowlą znajdują się obszary użytkowane, określa się dopuszczalne objętości przelewającej się wody ponad koronę falochronu, biorąc pod uwagę wartości określone w § 137 ust. 3.

2. Dla budowli morskich ochraniających brzeg przyjmuje się następujące dopuszczalne objętości przelewającej się wody:

1) opaska pionowościenna lub pochyłościenna:

- | | |
|--|---|
| a) nie chroniona korona i tylna ściana | $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$, |
| b) chroniona korona i nie chroniona tylna skarpa | $2 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$, |
| c) chroniona korona i tylna skarpa | $5 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$, |

2) opaska typu skarpowego:

- | | |
|---------------------------|---|
| a) skarpa bez nawierzchni | $5 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$, |
| b) bulwar z nawierzchnią | $2 \times 10^{-1} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$. |

3. Dopuszczalne objętości przelewającej się wody, o których mowa w § 137 ust. 3, uzupełnia się następującymi wartościami dla opasek brzegowych, w przypadku usytuowania budynków bezpośrednio za tą opaską:

- 1) przy założeniu uniknięcia uszkodzenia budynku $1 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$,
- 2) przy założeniu uniknięcia uszkodzenia konstrukcji, z uszkodzeniem okien i drzwi $3 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$.

§ 73. Przy wyborze usytuowania budowli morskich tworzących przystań jachtową lub port jachtowy należy:

- 1) unikać usytuowania wymagającego wykonywania długich torów podejściowych,
- 2) sytuować wejście na głębokościach naturalnych, nie mniejszych od wymaganej głębokości na wejściu,
- 3) sytuować wejście tak, aby możliwe było podejście z kierunków różniących się o kąt nie mniejszy niż 90° .

§ 74. 1. Głębokość minimalną wody na torze podejściowym do portu, w kanałach wewnętrznych i basenach, określa się w odniesieniu do poszczególnych budowli morskich, na podstawie opracowania analitycznego.

2. W opracowaniu analitycznym, o którym mowa w ust. 1, określa się również usytuowanie i szerokości torów podejściowych i wewnętrznych kanałów portowych.

§ 75. 1. Usytuowanie i wymiary obrotnic statków określa się w oparciu o analizę nawigacyjną.

2. Przy projektowaniu obrotnic statków albo przebudowy już istniejących najmniejsza średnica obrotnicy (D_{obr}) nie może być mniejsza od wartości zestawionych w tab. 3.

Tablica 3

Lp.	Sposób obracania statków morskich	Budowa nowych obrotnic	Przebudowa istniejących obrotnic
1	2	3	4
1	Obrót na szpringu umocowanym do pachoła cumowniczego na budowli morskiej	$1,5 \times L_c$	$1,3 \times L_c$
2	Obrót za pomocą holowników zbiornikowców, gazowców lub chemikaliowców	$(2,0-2,5) \times L_c$	$2,0 \times L_c$
3	Obrót za pomocą holowników statków morskich innych niż zbiornikowce, gazowce i chemikaliowce	$2,0 \times L_c$	$1,6 \times L_c$

gdzie:

L_c - wyrażona w metrach całkowita długość kadłuba charakterystycznych statków morskich.

3. Na akwenach, gdzie występuje prąd wody o pomierzonych prędkościach i kierunkach występowania, mający wpływ na miarodajne jednostki pływające, usytuowanie i wymiary obrotnicy statków projektuje się w kształcie zbliżonym do elipsy, której duża oś odpowiada wymiarom określonym w tab. 3.

4. Głębokość wody na obszarze obrotnicy statków określa się w zależności od stopnia załadowania obracanych na niej statków.

Rozdział 2

Wzajemne oddziaływanie budowli i środowiska

§ 76. Na określonych miejscowych planach zagospodarowania odcinkach brzegów morskich zapewnia się ich stateczność, zabezpieczając odpowiednio brzegi przed uszkodzeniem przez wodę i inne czynniki, w szczególności, gdy może to spowodować utratę wartości kulturalnych, przyrodniczych i gospodarczych.

§ 77. W ocenach oddziaływania budowli i środowiska, opracowywanych zgodnie z kryteriami ustalonymi odrębnymi przepisami, poza oddziaływaniem środowiska morskiego na budowlę, ocenia się również wpływ budowli morskiej na środowisko.

§ 78. W rozwiązaniach technicznych odprowadzenia wód do basenów portowych zapewnia się wyłącznie odprowadzenia wód określonych jako pozbawione zanieczyszczeń.

§ 79. Budowle morskie projektuje się tak, aby zapobiegać tworzeniu się wód stojących w akwatorium, w szczególności przez konstruowanie odpowiednich otworów lub kanałów płuczących w konstrukcjach osłaniających.

§ 80. Badania barymetryczne niezbędne do określenia oddziaływań budowli i środowiska w obszarze refrakcji fal morskich obejmują obszar rozciągający się w kierunku morza od budowli morskiej do głębokości równej połowie długości fal głębokowodnych.

§ 81. 1. Morskie budowle osłaniające projektuje się z uwzględnieniem prądów morskich, których wartości charakterystyczne uzyskuje się z pomiarów.

2. Dopuszcza się przyjęcie danych, o których mowa w ust. 1, w oparciu o udokumentowane źródła dla budowli, których projekt zawiera udokumentowanie i analizę powstałych obciążeń, a rodzaj budowli nie kwalifikuje jej do

grupy określonej w § 76.

§ 82. Budowle morskie zrzutu i poboru wody, których usytuowanie wynika z zagospodarowania terenów przyległych do pasa technicznego, projektuje się tak, aby zapewniały utrzymanie pierwotnego kształtu i stateczności brzegu morskiego.

§ 83. Na akwenach dających możliwość swobodnego usytuowania budowli morskich sytuuje się je tak, aby przeważające wiatry, fale i prądy miały jak najmniejszy wpływ na użytkowanie budowli oraz aby budowle morskie wywoływały jak najmniej szkodliwy wpływ na warunki na brzegu i wewnątrz akwenu.

§ 84. Ocenę wpływów określonych w § 83 wykazuje się w opracowaniu analitycznym. W przypadkach uzasadnionych bezpieczeństwem konstrukcji ocenę opiera się na wynikach modelowania fizycznego lub matematycznego.

§ 85. W opracowaniu analitycznym typuje się i uwzględnia miejsca powstawania erozji dennej w wyniku oddziaływania strumieni zastrubowych. Wnioski z opracowania analitycznego uwzględnia się w fazie projektowania budowli morskiej.

Rozdział 3

Dojścia i dojazdy do budowli morskich oraz obszary związane z budowlamiorskimi

§ 86. 1. Projektowania obszaru terytorium portowego przyległego do nabrzeży dokonuje się na podstawie opracowania analitycznego.

2. W opracowaniu analitycznym, o którym mowa w ust. 1, ocenia się również możliwość zmiany przeznaczenia poszczególnych nabrzeży lub rejonów portu.

§ 87. Szerokość pasa terytorium portowego przylegającego do nabrzeża zapewnia swobodne i bezpieczne operowanie urządzeń przeładunkowych oraz dojazd pojazdów ratunkowych i specjalnych.

§ 88. Konstrukcja i usytuowanie budowli morskiej zapewnia dojazd i dostęp albo środki dostępu, umożliwiające kontrolę, przegląd i konserwację tych budowli.

§ 89. W przypadku terminali obsługujących jednostki pływające do przewozu ładunków zaliczonych do materiałów niebezpiecznych albo jednostki pływające o wyporności większej od 100.000 ton, projekt budowli musi uwzględniać zastosowanie urządzeń monitorujących na bieżąco prędkość podchodzenia statku do budowli morskiej oraz prędkość wiatru i prądu wody.

§ 90. Szerokość ścieżki cumowniczej powinna być zachowana do wysokości 2,00 m nad jej powierzchnią, licząc od odwodnej krawędzi budowli morskiej do odwodnej krawędzi skrajni podpory dźwigni albo innego urządzenia technicznego, bez uwzględniania szerokości urządzeń odbojowych.

§ 91. Najmniejsza szerokość ścieżki cumowniczej, spełniającej wymagania § 90, wynosi 1,20 m.

§ 92. Na ścieżce cumowniczej dopuszcza się umieszczenie:

- 1) urządzeń cumowniczych,
 - 2) urządzeń wyjściowych na budowlę morską, wraz z pałakami uchwytów ułatwiających wyjście, usytuowanych na koronie ścieżki cumowniczej,
 - 3) krytych wnęk, służących do połączeń wszelkiego rodzaju instalacji pomiędzy jednostką pływającą i budowlą morską.
2. Pokrywy wnęk, o których mowa w ust. 1 pkt 3, ich zawiasy oraz uchwyty służące do podnoszenia pokryw, a także górne płaszczyzny podstaw pachołów cumowniczych, nie mogą wystawać ponad powierzchnię korony ścieżki cumowniczej.

§ 93. 1. Przy projektowaniu szerokości ścieżki cumowniczej poza wymogami określonymi w § 90 i 91

uwzględnia się:

- 1) szerokość głowicy pachołów cumowniczych pierwszej linii,
- 2) odstęp pomiędzy odładową krawędzią głowicy pachołów cumowniczych pierwszej linii od odwodnej krawędzi skrajni odwodnej podpory dźwignicy, który nie może być mniejszy niż 0,80 m,
- 3) odległość od odwodnej szyny przebudowywanej budowli morskiej wyposażonej w tory poddźwignicowe, którą przyjmuje się jako równą co najmniej 1,75 m, a dla nowej budowli morskiej - 2,00 m,
- 4) wystające poza linię cumowniczą nadbudówki oraz górne krawędzie burt statków,
- 5) odstęp odwodnej krawędzi nabrzeża od najbardziej na wodę wysuniętego elementu konstrukcji dźwignicy, który z uwzględnieniem pełnego obrotu ruchomej części dźwignicy nie może być mniejszy niż 1,20 m; zalecany wymiar odstępu - 1,50 m,
- 6) szerokość konstrukcji odwodnej podpory dźwignicy,
- 7) poprzeczny przechył kadłuba jednostki pływającej o kąt 5°, mierząc od pionu, oraz odkształcenie urządzeń odbojowych.

2. W projekcie budowli przedstawia się w formie opisowej i graficznej dobór właściwej szerokości ścieżki cumowniczej, spełniającej wymagania określone w ust. 1 oraz w § 90-92.

§ 94. 1. Na nabrzeżach przeznaczonych do przeładunku drewna i drobnicy poziom nawierzchni zrównuje się z górną powierzchnią szyn kolejowych, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. Od zewnętrznej strony szyn, w bezpośrednim ich sąsiedztwie, poziom nawierzchni obniża się o 10 mm na szerokości 100 mm.

3. Na nabrzeżach przeznaczonych do przeładunku towarów masowych o położeniu poziomym nawierzchni w stosunku do górnej powierzchni szyn kolejowych decydują wymagania technologiczne.

§ 95. 1. Przejścia dla pieszych planuje się tak, aby były one jak najrzadziej skrzyżowane z drogami komunikacji kolejowej i drogowej.

2. Chodniki oddziela się od jezdni krawężnikami i w miarę możliwości pasem zieleni.

3. Szerokość chodnika nie może być mniejsza niż 1,20 m.

Dział IV

Obciążenia morskich budowli hydrotechnicznych

Rozdział 1

Rodzaje obciążeń budowli morskich

§ 96. Budowle morskie ze względu na rodzaj i zakres obciążeń dzielą się na:

- 1) obciążone statycznie, lecz nie obciążone falowaniem morskim, parciem i ciągnięciem statków oraz urządzeniami transportowymi i przeładunkowymi,
- 2) obciążone dynamicznie, parciem i ciągnięciem statków oraz urządzeniami transportowymi i przeładunkowymi, lecz nie obciążone falowaniem morskim,
- 3) obciążone dynamicznie wyłącznie falowaniem morskim.

§ 97. 1. Obciążenia budowli morskich dzielą się na obciążenia:

- 1) od strony akwenu - od środowiska morskiego i jednostek pływających,
- 2) od strony lądu - od pojazdów komunikacji lądowej, stałych i ruchomych urządzeń przeładunkowych, składowanych materiałów, budowli użytkowych sytuowanych bezpośrednio na morskiej budowli hydrotechnicznej lub w jej bezpośredniej bliskości, tłumu ludzi.

2. Na obciążenia budowli morskich od strony akwenu składają się:

- 1) obciążenia od środowiska morskiego wywołane:
 - a) falowaniem morskim,
 - b) oddziaływaniem lodu,
 - c) oddziaływaniem wiatru,
 - a) parciem hydrostatycznym wody,
- 2) obciążenia od jednostek pływających:
 - a) od ciągnięcia i parcia statku,

b) od szczególnego oddziaływania statku na budowlę morską.

3. Na obciążenia budowli morskich od strony lądu składają się:

- 1) obciążenia od parcia i oporu gruntu,
- 2) obciążenia od urządzeń transportowych, składowania ładunków i materiałów:
 - a) od szynowych urządzeń dźwignicowych,
 - b) od kontenerów i urządzeń do ich obsługi,
 - c) od pojazdów kołowych, w tym taboru kolejowego,
 - d) od składowania ładunków i materiałów,
- 3) obciążenia od tłumy ludzi,
- 4) obciążenia od budowli użytkowych, posadowionych bezpośrednio na konstrukcji budowli morskiej.

§ 98. Obciążenia od oddziaływania lodu na budowle morskie dzielą się na obciążenia od:

- 1) pól kry lodowej, dryfujących pod wpływem wiatrów, prądów morskich lub rzecznych oraz kry lodowej dociskanej przez statki,
- 2) parcia ciągłej pokrywy lodowej, spowodowanego zmianami temperatury lodu w akwenach zamkniętych,
- 3) lodu przymarzniałego do konstrukcji przy zmianie poziomów wody w akwenie,
- 4) lodu leżącego na konstrukcji budowli.

§ 99. Obciążenia wywołane oddziaływaniem wiatru dzielą się na:

- 1) działające bezpośrednio na budowle morskie,
- 2) działające pośrednio, poprzez obiekty i urządzenia zainstalowane na konstrukcjach budowli morskich.

§ 100. 1. Obciążenia budowli morskich od jednostek pływających dzielą się na:

- 1) przyłożone do konstrukcji pasmowych,
- 2) przyłożone do konstrukcji punktowych.
2. Obciążenia budowli morskich wymienione w ust. 1 rozpatruje się w podziale na:
 - 1) obciążenia związane z podchodzeniem i zacumowaniem statków do budowli morskiej,
 - 2) obciążenia od ciągnięcia i parcia statku stojącego przy budowli morskiej,
 - 3) obciążenia związane z odchodzeniem statków od budowli morskiej,
 - 4) indywidualne, niekonwencjonalne oddziaływania statków na budowle morskie.

3. Indywidualne, niekonwencjonalne oddziaływanie statków, określone w ust. 2 pkt 4, uwzględnia się w przypadkach:

- 1) oddziaływania statków na uwięzi, w przypadku prób ich maszyn głównych, na stanowiskach stacji prób statków na uwięzi,
- 2) oddziaływania statków narażonych na działanie fali wywołanej przepływającym statkiem lub powstałej przy wodowaniu statków,
- 3) oddziaływania statków specjalistycznych do przewozu lekkich ładunków przestrzennych, o zwiększonej powierzchni nawiewu wiatru na kadłub,
- 4) oddziaływania statków na stanowiskach specjalnych,
- 5) oddziaływania statków szybkich, w szczególności katamaranów o napędzie strugowodnym i wodolotów.

§ 101. Obciążenia od dźwignic szynowych dzielą się na:

- 1) zmienne w części długotrwałe - naciski kół dźwignic przekazywane na tory poddźwignicowe podczas prawidłowej eksploatacji, uwzględniające prędkość wiatru dopuszczalną przy ich pracy,
- 2) zmienne w całości krótkotrwałe - naciski kół dźwignic przekazywane na tory poddźwignicowe w czasie postoju zakotwionych dźwignic w okresie występowania sztormowego wiatru określonego normą,
- 3) wyjątkowe - naciski kół dźwignic - występujące przy maksymalnym obliczeniowym momencie wywracającym dźwignice, których wielkość określa się w oparciu o obliczenia sprawdzające stateczność dźwignicy.

§ 102. 1. Przy projektowaniu specjalistycznych terminali przeładunkowo-składowych kontenerów w portach i przystaniach morskich uwzględnia się obciążenia budowli morskich od kontenerów i urządzeń do ich obsługi.

2. Obciążenia, o których mowa w ust. 1, dzielą się na:

- 1) w zależności od źródła powstania:
 - a) od składowanych kontenerów,
 - b) od kontenerowych pojazdów bezszynowych,
 - c) od szynowych dźwignic kontenerowych;

- 2) w zależności od miejsca powstania:
 - a) w strefie ścieżki cumowniczej,
 - b) w strefie ułożenia szyn toru poddźwignicowego lub w strefie pracy dźwignic samojezdnych,
 - c) w strefie składowania,
 - d) w strefie ruchu.

§ 103. Obciążenia nawierzchni składu kontenerów, w zależności od sposobu składowania, dzielą się na:

- 1) punktowe, występujące w przypadku składowania przestrzennego, w którym do składowanych kontenerów istnieje dostęp ze wszystkich stron,
- 2) szeregowe, występujące w przypadku składowania szeregowego, w którym istnieje swobodny dostęp tylko wzdłuż szeregu,
- 3) blokowe, występujące w przypadku składowania blokowego, w którym brak jest dostępu do środka bloku.

§ 104. 1. Obciążenie budowli morskich od pojazdów kołowych uwzględnia się w podziale na obciążenia od samochodów i innych pojazdów zaliczonych do taboru samochodowego, a także pojazdów taboru kolejowego poruszających się na podtorzu kolejowym.

2. Obciążenia wymienione w ust. 1 analizuje się w podziale na obciążenia:

- 1) bezpośrednio oddziaływające na konstrukcję budowli morskiej,
- 2) pośrednio przekazywane na konstrukcję budowli morskiej,
- 3) obciążające jedynie klin gruntu działający na konstrukcję budowli morskiej.

§ 105. Obciążenia budowli morskich od składowania ładunków i materiałów dzielą się na:

- 1) działające na konstrukcję lub jej elementy bezpośrednio lub pośrednio poprzez warstwę gruntu lub zasypkę na konstrukcji,
- 2) działające poza konstrukcją, lecz w klinie odłamu gruntu.

§ 106. Przy projektowaniu budowli morskich rozróżnia się obciążenia stałe, zmienne i wyjątkowe.

§ 107. Obciążenia stałe budowli morskich obejmują:

- 1) ciężar własny stałych elementów konstrukcji,
- 2) ciężar własny gruntu w konstrukcjach narzutowych albo ciężar własny gruntu stałych zasypów spoczywających na elementach konstrukcji,
- 3) parcie gruntu w stanie rodzimym i zasypów działających stale na konstrukcję,
- 4) obciążenia stałe od budowli użytkowych, przekazywane bezpośrednio na konstrukcje budowli morskich albo mające wpływ na ich stateczność,
- 5) siłę wstępnego sprzężenia elementów konstrukcyjnych, przyjmowaną zgodnie z Polskimi Normami.

§ 108. 1. Obciążenia zmienne budowli morskich obejmują:

- 1) w całości długotrwałe, do których należą:
 - a) ciężar własny tych części konstrukcji budowli morskich, których położenie nie może ulec zmianie podczas użytkowania,
 - b) ciężar własny urządzeń zainstalowanych na stałe na konstrukcji budowli morskiej,
 - c) ciężar własny i parcie ciał stałych, cieczy i gazów wypełniających stałe urządzenia zainstalowane na konstrukcji,
 - d) parcie hydrostatyczne wody działające stale na konstrukcję budowli morskiej;
- 2) w części długotrwałe, do których należą:
 - a) ciężar wody o zmiennym poziomie zwierciadła,
 - b) siły wywołane nierównym osiadaniem podłoża, któremu nie towarzyszą zmiany struktury gruntu,
 - c) siły wynikające ze skurczu, pęcznienia lub relaksacji elementów konstrukcyjnych budowli morskiej,
 - d) obciążenia od dźwignic samojezdnych oraz stacjonarnych,
 - e) obciążenia od składowania ładunków i materiałów na naziemiu terenu w pobliżu budowli morskich,
 - f) parcie gruntu, wynikające z działania szynowych, innych obciążeń zmiennych w części długotrwałych,
 - g) obciążenia od dźwignic szynowych, o których mowa w § 101 pkt 1;
- 3) w całości krótkotrwałe, do których należą:
 - a) oddziaływanie falowania morskiego,
 - b) oddziaływanie prądów morskich,

- c) oddziaływanie lodu,
 - d) oddziaływanie jednostek pływających dobijających, odchodzących oraz przycumowanych do budowli,
 - e) oddziaływanie jednostek pływających podczas ich budowy, wodowania i prób,
 - f) obciążenie śniegiem,
 - g) obciążenie wiatrem,
 - h) obciążenie termiczne pochodzenia klimatycznego,
 - i) obciążenie parciem gruntu, wynikające z działania innych obciążeń zmiennych w całości krótkotrwałych,
 - j) obciążenia próbne,
 - k) obciążenia tłumem ludzi,
 - l) obciążenia od dźwignic szynowych, o których mowa w § 101 pkt 2.
2. Wartości charakterystycznych obciążeń zmiennych przyjmuje się zgodnie z Polskimi Normami.

§ 109. 1. Obciążenia wyjątkowe budowli morskich obejmują:

- 1) uderzenie budowli przez jednostki pływające, podczas ich żeglugi,
 - 2) uderzenie pojazdami,
 - 3) obciążenie sejsmiczne,
 - 4) obciążenie spowodowane wybuchem,
 - 5) działanie pożaru,
 - 6) obciążenie spowodowane awarią urządzeń technologicznych,
 - 7) obciążenie od urządzeń transportowych, stosowanych do przemieszczania elementów konstrukcyjnych lub urządzeń technologicznych rozpatrywanej konstrukcji budowli morskiej,
 - 8) obciążenie sztormowych zakotwień urządzeń dźwignicowych,
 - 9) uderzenie dźwignic oraz innych urządzeń technicznych w odboje lub inne urządzenia ograniczające,
 - 10) obciążenie spowodowane wezbraniem sztormowymi wywołującymi powódź,
 - 11) obciążenie wiatrem przekraczającym wartości ustalone dla danego rejonu kraju, określone w Polskiej Normie,
 - 12) obciążenia od dźwignic szynowych, o których mowa w § 101 pkt 3.
2. Wartości charakterystyczne obciążeń wyjątkowych wyznacza się indywidualnie.

Rozdział 2

Zasady ustalania obciążeń budowli morskich

§ 110. Doboru oddziaływań charakterystycznych falowania morskiego dokonuje się zaliczając obciążenia dynamiczne od tego falowania do obciążeń zmiennych w całości krótkotrwałych albo do obciążeń wyjątkowych.

§ 111. Okres powtarzalności sztormu projektowego (T_p) wyrażany w latach, przyjmowany do obliczeń projektowanej budowli morskiej, zależny od jej charakteru i przeznaczenia, nie powinien być mniejszy od okresów podanych w tab. 4.

Tablica 4

Lp.	Charakter i przeznaczenie budowli morskiej (akwatorium)	Okres powtarzalności sztormów T_p (lata)
1	2	3
1	Morskie tamy i obwałowania, gęsto zamieszkanych obszarów depresyjnych	$T_p = 1000$ lat
2	a) Nawodne i lądowe stałe znaki nawigacyjne (stawy) usytuowane na morzu terytorialnym (na akwenie i na wyspach)	$T_p = 200$ lat
	b) Budowle morskie o charakterze monumentalnym	$T_p = 200$ lat
3	a) Morskie tamy i obwałowania, nie zamieszkanych	$T_p = 100$ lat

	obszarów depresyjnych i pseudodepresyjnych	
	b) Zewnętrzne falochrony portów i przystani morskich	$T_p = 100$ lat
	c) Opaski brzegowe chroniące tereny wykorzystywane rolniczo	$T_p = 100$ lat
	d) Tunele podmorskie o kluczowym znaczeniu	$T_p = 100$ lat
	e) Nawodne i lądowe stałe znaki nawigacyjne (stawy) usytuowane na morskich wodach wewnętrznych (na akwenie i na wyspach)	$T_p = 100$ lat
	f) Wewnętrzne falochrony portów i przystani morskich	$T_p = 100$ lat
	g) Nabrzeża, pirsy, mola i pomosty przystaniowe	$T_p = 100$ lat
4	a) Samodzielne dalby oraz wysepki cumownicze, odbojowe i cumowniczo-odbojowe	$T_p = 50$ lat
	b) Tunele podmorskie i podwodne mniej uczęszczane	$T_p = 50$ lat
	c) Akwatoria i żeglugowe kanały morskie, o maksymalnym czasie dostępności dla statków	$T_p = 50$ lat
5	a) Akwatoria i żeglugowe kanały o ograniczonym czasie dostępności dla statków	$T_p = 25$ lat
	b) Hydrotechniczne budowle stoczniowe	$T_p = 25$ lat
6	a) Tymczasowe budowle morskie	$T_p = 5$ lat
	b) Zejścia na plażę	$T_p = 5$ lat
7	Inne budowle morskie	według założeń uzasadnionych przez projektanta

§ 112. Przy doborze okresu powtarzalności sztormu projektowego (T_p) uwzględnia się:

- 1) zapewnienie bezpieczeństwa życia ludzkiego,
- 2) stopień zagrożenia ekologicznego wywołanego awarią budowli morskiej,
- 3) charakter, przeznaczenie i miejsce usytuowania budowli morskiej,
- 4) prawdopodobieństwo jednoczesnego wystąpienia wysokiego poziomu morza.

§ 113. 1. Parametry sztormu projektowego określa się na podstawie analizy możliwie najdłuższej w czasie obserwacji falowania w rejonie usytuowania projektowanej budowli morskiej.

2. W przypadku braku notowań obserwacji falowania w miejscu usytuowania projektowanej budowli morskiej, w analizie, o której mowa w ust. 1, uwzględnia się notowania dla najbliższego i najbardziej podobnego miejsca, w którym zanotowano odpowiednio długą obserwację falowania morskiego.

§ 114. Wysokość charakterystyczną fali projektowej określa się w zależności od rodzaju budowli morskiej, jako wysokość:

- 1) fali znacznej sztormu projektowego, będącą wysokością średnią z 1/3 fal najwyższych,

- 2) najbardziej prawdopodobnej fali maksymalnej w sztormie projektowym,
- 3) fali o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w sztormie projektowym.

§ 115. Dla projektowanej budowli morskiej określa się dopuszczalne prawdopodobieństwo (P_L) (w liczbach bezwzględnych) wystąpienia warunków ekstremalnych o założonym okresie powtarzalności sztormu projektowego (T_p) w czasie całego okresu użytkowania budowli (L) wyrażonego w latach według wzoru:

$$P_L = 1 - \exp(-L/T_p)$$

§ 116. Dla budowli morskiej o uzasadnionym w założeniach dużym stopniu niezawodności, poza obliczeniami deterministycznymi dla przyjętych fal projektowych, przeprowadza się analizę widmową projektowanej budowli obciążonej sztormem projektowym.

§ 117. 1. Przy wymiarowaniu budowli morskich jako obciążenia korony budowli, z zastrzeżeniem ust. 2, przyjmuje się:

- 1) obciążenie równomiernie rozłożone od tłumu ludzi - równe $q = 5 \text{ kN/m}^2$,
- 2) obciążenie równomiernie rozłożone od składowania towarów i ładunków - nie mniejsze niż $q = 40 \text{ kN/m}^2$,
- 3) obciążenie równomiernie rozłożone od taboru samochodowego, o ciężarze z ładunkiem nie przekraczającym 150 kN - nie mniejsze niż $q = 10 \text{ kN/m}^2$,
- 4) obciążenie równomiernie rozłożone od taboru samochodowego, bez ograniczenia jego wielkości - nie mniejsze niż $q = 20 \text{ kN/m}^2$,
- 5) obciążenie równomiernie rozłożone od wewnątrzskładowego taboru kolejowego, tzn. bez lokomotyw trakcji publicznej, przy rozstawie torów kolejowych $a = 4,50 \text{ m}$ - nie mniejsze niż $q = 20 \text{ kN/m}^2$,
- 6) obciążenie równomiernie rozłożone od trakcyjnego taboru kolejowego, z lokomotywami trakcji publicznej, przy rozstawie torów kolejowych $a = 4,50 \text{ m}$ i grubości warstwy podsypki pod torem kolejowym większym od 1,50 m - nie mniejsze niż $q = 35 \text{ kN/m}^2$,
- 7) obciążenie równomiernie rozłożone od roboczego sprzętu budowlanego, poruszającego się w czasie budowy za nabrzeżem lub obrzeżem na wykonanym zasypie - nie mniejsze niż $q = 10 \text{ kN/m}^2$.

2. Przy pozostałych obciążeniach przyjmuje się:

- 1) obciążenie w postaci sił skupionych oraz obciążenie równomiernie rozłożone od żurawi samojezdnych lub innych urządzeń technicznych; ustala się je każdorazowo indywidualnie, z uwzględnieniem rozstawu i wielkości powierzchni łąp podpór,
- 2) obciążenie od specjalistycznych pojazdów kołowych, służących między innymi do przewozu ciężkiej drobnicy, kontenerów lub elementów jednostek pływających, jako obciążenie równomiernie rozłożone, wyrażone w kN/m^2 , obliczone ze wzoru:

$$q = \frac{G}{F}$$

gdzie:

G - wyrażany w kN maksymalny ciężar pojazdu z ładunkiem,

F - wyrażona w m^2 powierzchnia obrysu rzutu nadwozia pojazdu,

- 3) obciążenie równomiernie rozłożone od składowanych kontenerów; oblicza się je indywidualnie, w zależności od: konfiguracji placu składowego, liczby warstw składowanych kontenerów oraz przeznaczenia składu i stopnia wykorzystania ładowności składowanych kontenerów.

§ 118. 1. Poziome obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone (C_s), pochodzące od siły ciągnięcia statku (Q) zaczepionej na urządzeniu cumowniczym usytuowanym na środku sekcji, ustala się dla budowli morskich wyposażonych w urządzenia cumownicze wówczas, gdy budowla ta, a zwłaszcza jej nadbudowa, ma dostateczną sztywność poziomą.

2. Wartość obciążenia zastępczego (C_s) wyrażoną w kN/m , o którym mowa w ust. 1, oblicza się według następującego wzoru:

$$C_s = \frac{Q}{L_s}$$

gdzie:

Q - wyrażona w kN nośność urządzenia cumowniczego, ustalona zgodnie z § 206 ust. 4-6,

L_s - wyrażona w m długość sekcji lub odcinka dylatacyjnego budowli morskiej.

§ 119. 1. Przy projektowaniu budowli morskich, a zwłaszcza samodzielnych urządzeń odbojowych, uwzględnia się prędkość podchodzenia dobijających jednostek pływających (V_p), wyrażoną w m/s.

2. Przez prędkość podchodzenia, o której mowa w ust. 1, rozumie się prędkość przesuwania się kadłuba dobijającej jednostki pływającej, w stosunku do budowli morskiej.

3. Dla jednostek pływających, podchodzących z pomocą holowników do linii cumowniczej, przyjmuje się prędkości podchodzenia zgodnie z tab. 5.

Tablica 5

Lp.	Usytuowanie budowli morskiej	Rodzaj podejścia jednostki pływającej	Prędkość podchodzenia V_p w m/s		
			jednostek pływających o wyporności do 1.500 ton	jednostek pływających o wyporności w przedziale od ponad 1.550 do 6.500 ton	jednostek pływających o wyporności ponad 6.500 ton
1	2	3	4	5	6
1	Budowla i jednostka pływająca są narażone na silny wiatr i falowanie morskie	ciężkie (trudne)	0,75	0,55	0,40
		korzystne (łatwe)	0,60	0,45	0,30
2	Budowla i jednostka pływająca są narażone na umiarkowany wiatr i falowanie	ciężkie (trudne)	0,50	0,40	0,25
		korzystne (łatwe)	0,35	0,30	0,20
3	Budowla i jednostka pływająca chronione są przed działaniem wiatru i falowania	ciężkie (trudne)	0,25	0,20	0,15
		korzystne (łatwe)	0,20	0,15	0,10

4. Dla jednostek pływających podchodzących bez pomocy holowników przyjmuje się prędkość podchodzenia określoną w ust. 3, z uwzględnieniem następujących współczynników korekcyjnych:

1) dla warunków korzystnych - 1,0,

2) dla warunków ciężkich, w tym w łodach - 1,4.

5. Dla jednostek pływających podchodzących do budowli morskiej burtą, usytuowaną równolegle do linii cumowniczej, prędkość podchodzenia (V_p), wyrażoną w m/s, przyjmuje się zgodnie z tab. 6.

Tablica 6

Lp.	Wyporność statku t	Prędkość podchodzenia V_p w m/s
1	2	3
1	do 2.000	0,30
2	od 2.001 do 10.000	0,18
3	od 10.001 do 125.000	0,16
4	powyżej 125.000	0,14

§ 120. 1. W przystaniach i portach morskich wyróżniających się porywami wiatrów i dużą częstotliwością występowania wiatrów sztormowych, ze statystycznie określonego kierunku, wyrażone w Pa, charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru (q_k), działającego na jednostki pływające przekazywane na urządzenia cumownicze, oblicza się na podstawie poniższego wzoru:

$$q_k = \frac{p \times V_k^2}{2}$$

gdzie:

$p = 1,23 \text{ kg/m}^3$ - gęstość powietrza,

V_k - charakterystyczna prędkość wiatru wyrażona w m/s, ustalona jako średnia dziesięciominutowa prędkość wiatru na wysokości 10 m nad poziomem gruntu w terenie otwartym, która może być przekroczona średnio raz w przewidywanym okresie użytkowania budowli równym 50 lat, o prawdopodobieństwie wystąpienia $p = 2\%$, określona na podstawie 50-letniego ciągu obserwacji rzeczywistych prędkości i kierunku wiatrów dla rejonu usytuowania danej budowli morskiej.

2. Za poryw wiatru, o którym mowa w ust. 1, przyjmuje się prędkość wiatru, przewyższającą prędkość średnią dziesięciominutową co najmniej o 5 m/s.

3. W przypadku przewężenia wzniesieniami i budowlami lądowymi terenu długich dolin sprawdza się możliwość wzrostu prędkości wiatru wskutek efektu dyszy.

§ 121. 1. Do obliczeń statycznych nabrzeży i obrzeży ze ścianką szczelną, dla których zabronione jest projektowanie systemu odwadniającego, przyjmuje się pełną wartość parcia hydrostatycznego.

2. Zasadę określoną w ust. 1 stosuje się również, gdy nie można zapewnić skuteczności działania systemu odwadniającego.

§ 122. 1. Obciążenie od pokrywy lodowej i warstwy pokrywy śniegu na budowli morskiej określa się z uwzględnieniem lokalnych warunków środowiskowych.

2. Obciążenie od pokrywy lodowej, o którym mowa w ust. 1, nie może być mniejsze niż obciążenie równomiernie rozłożone $q = 1,0 \text{ kN/m}^2$.

3. Obciążenie od warstwy pokrywy śniegu, o którym mowa w ust. 1, nie może być mniejsze niż obciążenie równomiernie rozłożone $q = 0,75 \text{ kN/m}^2$. Obciążenie to uwzględnia się niezależnie od obciążenia od pokrywy lodowej, o której mowa w ust. 2.

4. Wymagania określone w ust. 2 i 3 nie dotyczą budowli morskich usytuowanych na otwartych akwenach, gdzie

występują rozbryzgi fal, zamarzające na nadbudowie tych budowli, dla których obciążenie równomiernie rozłożone nie może być mniejsze od $q = 10 \text{ kN/m}^2$. Wielkość obliczeniową tego obciążenia należy ustalać na podstawie obserwacji przeprowadzonej na sąsiednich budowlach, mającej na celu określenie możliwej grubości pokrywy lodowej.

5. W przypadku uwzględniania obciążenia od pokrywy lodowej i pokrywy śnieżnej nie uwzględnia się jednoczesnego obciążenia ruchomego budowli morskiej, podchodzącego od środków transportowych.

§ 123. 1. Obciążenie poziome od działania lodu na budowle morskie usytuowane na akwenach określa się na podstawie:

- 1) grubości pokrywy lodowej (h), pomierzonej w miejscu usytuowania projektowanej budowli, w czasie wieloletnich obserwacji, ze szczególnym uwzględnieniem grubości zwałów lodowych spiętrzonej kry lodowej,
- 2) analizy przyczyn uszkodzeń, awarii lub katastrof budowlanych, budowli morskich usytuowanych na tym samym akwenie.

2. Przy projektowaniu budowli morskich, dla których brak jest danych z pomiarów i nie występują zdarzenia, o których mowa w ust. 1 pkt 2, do obliczeń obciążenia poziomego od działania lodu przyjmuje się grubość pokrywy lodowej (h) o wartościach nie mniejszych niż:

- 1) na akwenach otwartych polskiego brzegu Morza Bałtyckiego:
 - a) przed Krynica Morską 0,30 m,
 - b) przed Świbnem i Gdańskiem, 0,45 m,
 - c) przed Gdynią i wokół Helu 0,50 m,
 - d) przed Rozewiem, Łebą, Ustką i Jarosławcem 0,45 m,
 - e) przed Darłowem i Kołobrzegiem 0,40 m,
 - f) przed Dziwnowem, Międzyzdrojami i Świnoujściem 0,50 m,
 - g) na akwenach morza terytorialnego, w odległości od 1 km od brzegu 0,70 m,
- 2) na akwenach osłoniętych polskiego wybrzeża:
 - a) Nowa Pasłęka, Zalew Wiślany 0,60 m,
 - b) Krynica Morska, Zalew Wiślany 0,65 m,
 - c) Tolkmicko, Zalew Wiślany 0,70 m,
 - d) Świbno, Przekop Wisły 0,55 m,
 - e) Gdańsk i Gdynia, porty 0,50 m,
 - f) Puck, port i wody przyległe 0,70 m,
 - g) Jastarnia, port i wody przyległe 0,55 m,
 - h) Hel, port 0,50 m,
 - i) Władysławowo, port 0,35 m,
 - j) Łeba, Ustka, Darłowo, Kołobrzeg, porty 0,55 m,
 - k) Szczecin, port 0,35 m,
 - l) Wolin, Dziwna 0,55 m,
 - ł) Trzebież, Zalew Szczeciński 0,60 m,
 - m) Tor Wodny Świnoujście-Szczecin, Zalew Szczeciński 0,60 m,
 - n) Podgordzie, Zalew Szczeciński 0,65 m,
 - o) Świnoujście, port 0,50 m.

3. Obciążenie poziome od działania lodu zwiększa się co najmniej dwukrotnie, w przypadkach gdy:

- 1) istnieje możliwość spiętrzenia kry lodowej o szerokości co najmniej 10 h, szczególnie w rejonie torów wodnych, gdzie lód jest kruszony i rozpychany przez jednostki pływające,
- 2) brak jest wyników badań terenowych, wskazujących na to, że grubość spiętrzonego lodu może przekraczać dwukrotnie grubość pokrywy lodowej h określonej w ust. 2.

4. Jeżeli w wyniku pomiarów stwierdza się, że grubość zwału lodowego o szerokości co najmniej 10 h może być większa niż 2 h, do wzorów na obliczenie obciążenia poziomego od działania lodu wstawia się pomierzoną, rzeczywistą grubość zwału lodowego spiętrzonej kry lodowej.

5. W celu zmniejszenia sił poziomych od zwałów lodowych spiętrzonej kry lodowej budowle morskie projektuje się z odpowiednim łamaczem lodu.

Rozdział 3

Kombinacje obciążeń budowli morskich

§ 124. 1. Kombinacje obciążeń budowli morskich ustala się zgodnie z Polską Normą w zależności od rozpatrywanego stanu granicznego nośności albo użytkowania, z uwzględnieniem wariantów jednoczesnego działania różnych obciążeń w poszczególnych stadiach realizacji oraz użytkowania tej budowli.

2. Kombinacje obciążeń budowli morskich, o których mowa w ust. 1, ustala się tak, aby dawały najbardziej niekorzystny efekt w rozpatrywanym stanie granicznym.

§ 125. 1. Kombinacje obciążeń budowli morskich w stanach granicznych nośności rozpatruje się w podziale na kombinację:

- 1) podstawową, składającą się z obciążeń stałych i zmiennych,
- 2) obciążeń długotrwałych, w konstrukcjach z materiałów podatnych na wpływy reologiczne,
- 3) wyjątkową, składającą się z obciążeń stałych, zmiennych i jednego obciążenia wyjątkowego; w przypadkach uzasadnionych może wystąpić więcej niż jedno obciążenie wyjątkowe.

2. Kombinację obliczeniowych obciążeń długotrwałych, podstawową wymienioną w ust. 1 pkt 1, stosuje się w obliczeniach wszystkich budowli morskich oraz ich elementów konstrukcyjnych.

3. Kombinację obliczeniowych obciążeń długotrwałych wymienioną w ust. 1 pkt 2 stosuje się przy obliczaniu nośności konstrukcji żelbetowych, dla elementów ściskanych mimośrodowo oraz z betonu sprężonego.

4. Kombinację wyjątkową, wymienioną w ust. 1 pkt 3, stosuje się w przypadkach, gdy ze względu na przeznaczenie, użytkowanie lub usytuowanie budowli morskiej mogą wystąpić obciążenia wyjątkowe.

5. W uzasadnionych przypadkach, dla okresu montażu budowli morskich, można zmniejszyć wartość obciążeń zmiennych o 20% w stosunku do wartości przyjętych dla okresu użytkowania tych budowli.

§ 126. 1. Kombinacja podstawowa obciążeń obliczeniowych wymieniona w § 125 ust. 1 pkt 1 stanowi sumę:

$$\sum_1^m \gamma_{fi} G_{ki} + \gamma_n \sum_1^n \psi_{oi} \gamma_{fi} Q_{ki}$$

gdzie:

γ_{fi} - współczynnik obciążenia (częściowy współczynnik bezpieczeństwa),

γ_n - współczynnik konsekwencji zniszczenia, przyjmowany na podstawie Polskiej Normy oraz § 49, 50, 245 ust. 3 i § 253 pkt 4,

G_{ki} - wartość charakterystyczna obciążenia stałego,

Q_{ki} - wartość charakterystyczna obciążenia zmiennego,

ψ_{oi} - współczynnik jednoczesności obciążeń zmiennych, określany zgodnie z ust. 3 i 4.

2. Obciążenia zmienne w kombinacji obciążeń obliczeniowych szereguje się według ich znaczenia i mnoży przez współczynnik jednoczesności obciążenia Y_{oi} , przynależny do kolejnego miejsca i uszeregowania znaczenia obciążenia.

3. Ustala się, że wszystkie obciążenia zmienne w całości i w części długotrwałe, wprowadzane są do kombinacji obciążeń, w przypadku ich występowania, ze współczynnikiem jednoczesności, $Y_{oi} = 1,0$.

4. Wartość współczynnika jednoczesności obciążeń zmiennych w całości krótkotrwałych Y_{oi} przyjmuje się według uszeregowania ich znaczenia podanego w tab. 7:

Tablica 7

Znaczenie obciążenia zmiennego w całości krótkotrwałego	Kolejność uszeregowania obciążenia (i)	Y_{oi}
1	2	3
Podstawowe	1	1,0

Drugie	2	0,9
Trzecie	3	0,8
Wszystkie pozostałe	4	0,7

5. Ze względu na to, że współczynnik jednoczesności obciążeń zmiennych Y_{oi} uwzględnia wpływ prawdopodobieństwa jednoczesnego wystąpienia kilku różnych obciążeń zmiennych w całości krótkotrwałych, obciążenia zmienne budowli morskich szereguje się według ich znaczenia.

6. Uszeregowanie, o którym mowa w ust. 4, realizuje się tylko na podstawie wyników obliczeń statycznych, w zależności od wartości naprężeń, jakie dane obciążenie wywołuje w elementach konstrukcji, co wymaga dokładnego i jednoznacznego określenia wartości tych obciążeń.

7. Gdy nie jest możliwe dokładne określenie obciążeń, o których mowa w ust. 5 i 6, przy wzięciu pod uwagę konsekwencji zniszczenia rozpatrywanych budowli morskich, przyjmuje się współczynnik $Y_o = 1,0$, niezależnie od znaczenia analizowanego obciążenia zmiennego w całości krótkotrwałego.

§ 127. 1. W przypadkach gdy obciążenia zmienne w całości krótkotrwałe są dokładnie i jednoznacznie określone, zezwala się na ich uwzględnienie w następujących przykładowych kombinacjach:

Kolejność uszeregowania obciążenia

- | | |
|--|-----|
| 1) rodzaj obciążenia: | (i) |
| a) oddziaływanie falowania morskiego | 1 |
| b) obciążenie wiatrem | 2 |
| c) oddziaływanie prądów morskich | 3 |
| d) obciążenia pozostałe | 4 |
| 2) rodzaj obciążenia: | i |
| a) oddziaływanie lodu | 1 |
| b) oddziaływanie prądów morskich | 2 |
| c) obciążenie śniegiem | 3 |
| d) obciążenia pozostałe | 4 |
| 3) rodzaj obciążenia: | i |
| a) oddziaływanie jednostek pływających dobijających oraz przycumowanych do konstrukcji | 1 |
| b) obciążenie wiatrem | 2 |
| c) oddziaływanie prądów morskich | 3 |
| d) obciążenia pozostałe | 4 |
| 4) rodzaj obciążenia: | i |
| a) oddziaływanie jednostek pływających podczas ich budowy, wodowania i prób | 1 |
| b) obciążenie wiatrem | 2 |
| c) obciążenie śniegiem | 3 |
| d) obciążenia pozostałe | 4 |

2. Ostateczną, wybraną kombinację obciążeń obliczeniowych, jak i uszeregowanie tych obciążeń dla danej budowli morskiej, ustala się w obliczeniach statycznych projektu budowlanego.

§ 128. 1. W kombinacji wyjątkowej wszystkie wartości obciążeń zmiennych mnoży się przez współczynnik jednoczesności obciążeń zmiennych $Y_o = 0,8$.

2. Kombinacja wyjątkowa, o której mowa w ust. 1, stanowi sumę:

$$\sum_1^m \gamma_{fi} G_{ki} + 0,8 \sum_1^n \gamma_{fi} Q_{ki} + F_a$$

gdzie:

F_a - obciążenie wyjątkowe.

§ 129. 1. Kombinacje obciążeń w stanach granicznych użytkowania rozpatruje się w podziale na:

- 1) podstawową,
- 2) obciążeń długotrwałych.
2. Kombinację podstawową, wymienioną w ust. 1 pkt 1, stosuje się w obliczeniach wszystkich budowli morskich oraz ich elementów konstrukcyjnych.
3. Kombinację obciążeń długotrwałych, wymienioną w ust. 1 pkt 2, w której występują wszystkie obciążenia stałe oraz zmienne w całości i w części długotrwałe, stosuje się do tych budowli i konstrukcji, dla których ma znaczenie czas występowania obciążeń.
4. W stanach granicznych użytkowania stosuje się wartość współczynnika obciążenia $g_f = 1,0$, z wyjątkiem torów poddwignicowych i ich fundamentów, dla których przyjmuje się $g_f = 1,2$.

§ 130. 1. Kombinacja podstawowa obciążeń budowli morskich w stanach granicznych użytkowania składa się ze wszystkich obciążeń stałych i zmiennych tej budowli równocześnie występujących.

2. Kombinacja podstawowa, o której mowa w ust. 1, stanowi sumę:

$$\sum_{k=1}^m G_{ki} + \sum_{k=1}^n Q_{ki}$$

§ 131. 1. Kombinacja długotrwałych obciążeń budowli morskich w stanach granicznych użytkowania składa się ze wszystkich równocześnie występujących obciążeń stałych oraz obciążeń zmiennych w całości długotrwałych.

2. Kombinacja obciążeń długotrwałych, o której mowa w ust. 1, stanowi sumę:

$$\sum_{k=1}^m G_{ki} + \sum_{d=1}^n \psi_{di} Q'_{ki} + \sum_{d=1}^j \psi_{di} Q''_{ki}$$

gdzie:

G_{ki} - wartość charakterystyczna obciążenia stałego,
 Q'_{ki} - wartość charakterystyczna obciążenia zmiennego w całości długotrwałego,
 Q''_{ki} - wartość charakterystyczna obciążenia zmiennego w części długotrwałego,
 ψ_{di} - współczynnik kombinacji obciążeń długotrwałych, określony zgodnie z ust. 3.

3. Współczynnik kombinacji obciążeń długotrwałych ψ_{di} wynosi:

- a) $\psi_{di} = 1,0$ - dla obciążeń zmiennych w całości długotrwałych,
- b) $\psi_{di} = 0,5$ - dla obciążeń zmiennych w części długotrwałych,

jeżeli obowiązujące normy obciążeń konstrukcji budowlanych lub specjalnych nie stanowią inaczej.

Dział V

Falochrony

Rozdział 1

Klasyfikacja falochronów

§ 132. W zależności od rodzaju osłanianego obiektu wyróżnia się falochrony:

- 1) portowe:
 - a) zewnętrzne - oddzielające akwen portowy od morza,
 - b) wewnętrzne - zwane ostrogami portowymi, dzielące chroniony akwen,
- 2) kierujące, chroniące ujście rzek przed falą i zapiaszczeniem,
- 3) blokujące, zatrzymujące ruch rumowiska w pewnej odległości przed portem,
- 4) brzegowe i progi podwodne, stanowiące osłonę brzegu, określone w dziale VI.

§ 133. Ze względu na rodzaj konstrukcji wyróżnia się falochrony:

- 1) stałe, zwarte albo ażurowe, posadowione na dnie w gruncie nośnym zalegającym poniżej dna,
- 2) pływające, przeholowywane na dowolne miejsce i tam zakotwiczone,

- 3) pneumatyczne i hydrauliczne, w postaci strumienia powietrza lub wody wypuszczanej pod ciśnieniem z rury położonej na dnie morza.

§ 134. Falochrony stałe ażurowe powodują częściowe rozproszenie energii nabiegającej fali.

§ 135. 1. Falochrony stałe zwarte obejmują:

- 1) falochrony o ścianach stromych, masywne i sprężyste,
- 2) falochrony o ścianach pochyłych, narzutowe i nasypowe,
- 3) falochrony mieszane,
- 4) falochrony podwójne,
- 5) falochrony półażurowe.

2. Falochrony masywne o ścianach stromych stanowią sztywne masywy murowane, betonowe lub żelbetowe, stawiane na podsypce lub bezpośrednio na dnie morza, noszące nazwę falochronów stawianych, albo zapuszczane w grunt nośny poniżej dna, noszące nazwę falochronów zapuszczanych.

3. Falochrony sprężyste o ścianach stromych budowane są z materiałów sprężystych, głównie z drewna lub stali. Do tego typu falochronów zalicza się:

- a) falochrony kaszycowe,
- b) falochrony palisadowe.

4. Falochrony narzutowe wykonane są z kamienia albo prefabrykowanych bloków betonowych.

5. Falochrony nasypowe wykonywane są z piasku, żwiru albo drobnego kamienia.

6. Falochrony mieszane składają się z części dolnej, stanowiącej podwodny falochron narzutowy, oraz z części górnej, stanowiącej dowolną konstrukcję masywną o ścianach stromych. Wykonywane są także od strony chronionego akwenu jako stawiane, a od strony morza - jako narzutowe.

7. Falochrony podwójne składają się z falochronu zewnętrznego, o ścianach stromych lub pochyłych, z falochronu wewnętrznego oraz z rozdzielającego je kanału rozproszenia energii falowania. Falochron wewnętrzny może być wykorzystywany jako nabrzeże, a kanał rozproszenia energii falowania jako kanał nawigacyjny lub do celów rekreacyjno-sportowych.

8. Falochrony półażurowe obejmują żelbetowe skrzynie, podzielone na podłużne komory. Ściany komór odmorskich są od strony morza ażurowe, co pozwala na przenikanie wody do wnętrz skrzyń i rozpraszanie energii uderzającej fali. Stateczność falochronu zapewniają komory balastowe wypełnione piaskiem.

9. Falochrony ażurowe stanowią wielopiętrowe pomosty na filarach lub palach.

Rozdział 2

Szczególne wymagania w zakresie falochronów portowych

§ 136. 1. Usytuowanie i układ falochronów dla zapewnienia koniecznego stopnia osłonięcia portu przed falowaniem określa się zgodnie z § 62-65, z uwzględnieniem bezpieczeństwa ruchu statków w rejonie wejść i wewnątrz portu.

2. Unika się układów falochronów powodujących konieczność zmiany kursu jednostek wchodzących do portu w rejonie główek falochronu.

3. Układ falochronów rozpatruje się łącznie z przyjętym rozwiązaniem konstrukcyjnym poszczególnych falochronów.

4. Ustalając szerokość i położenie wejścia do portu, zakłada się możliwość zawinięcia statku do portu w niekorzystnych warunkach oddziaływania wiatru, falowania i lodu.

5. Ustalając w projekcie budowlanym układ i rodzaj falochronu, dąży się do wyboru rozwiązań optymalnych, biorąc pod uwagę wymagania funkcjonalne i bezpieczeństwa, oddziaływanie na środowisko oraz względy ekonomiczne. Ocena rozwiązań zawiera analizy strat i prawdopodobieństwo ich wystąpienia, w założonym okresie użytkowania falochronu.

§ 137. 1. Przy rozpatrywaniu efektu osłonięcia portu przed falowaniem bierze się pod uwagę warunki falowe występujące z dużą częstotliwością, które określają okres użytkowania portu, oraz warunki zachodzące sporadycznie, które decydują o bezpieczeństwie postoju statków w porcie. Doboru okresu powtarzalności sztormów oraz wyznaczenia parametrów fal projektowych dokonuje się odpowiednio do przyjętego wskaźnika stopnia ryzyka.

2. Oddziaływanie falowania rozpatruje się dla różnych kierunków podchodzenia falowania oraz różnych poziomów morza spowodowanych pływami lub wezbraniami sztormowymi, z uwzględnieniem zmian profilu dna w

wyniku robót czerpalnych oraz efektów wzmocnienia i wygaszania falowania wewnątrz portu.

3. Na etapie projektowania rozpatruje się skutki i zakres przelewania się fal ponad koronę falochronu. Dla ludzi i sprzętu znajdującego się na falochronie skutki przelewającej się wody ocenia się na podstawie granicznych wartości wydatku wody w odległości 3 m od wewnętrznego lica ściany konstrukcji nadwodnej, które określają:

- 1) niedogodność dla ludzi, przy wydatku ponad $4 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$,
- 2) niedogodność dla sprzętu, przy wydatku ponad $1 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$,
- 3) niebezpieczeństwo dla ludzi, przy wydatku ponad $3 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$,
- 4) niemożliwe przejście pojazdów, przy wydatku ponad $2 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{m} \times \text{s}$.

Dopuszcza się wartości szczytowe przy przelewie grzbietu fali, które mogą być do 100 razy większe od wymienionych w pkt 1-4.

4. Wartość przyjmowanego wskaźnika stopnia ryzyka, wymienionego w ust. 1, przyjmuje się w zależności od:

- 1) funkcji i znaczenia falochronu,
- 2) rodzaju konstrukcji falochronu,
- 3) wiarygodności danych wyjściowych do projektowania,
- 4) nadzoru jakościowego i tolerancji wykonawstwa,
- 5) istnienia wyników badań modelowych wystarczających do określenia warunków zniszczenia proponowanego rozwiązania konstrukcyjnego.

§ 138. 1. W pracach projektowych dotyczących ustalenia usytuowania, układu oraz konstrukcji i sposobu wykonawstwa falochronu wykorzystuje się:

- 1) dane meteorologiczne i klimatyczne, w szczególności dotyczące kierunków i prędkości wiatru, temperatury i ciśnienia atmosferycznego,
- 2) dane na temat zarejestrowanego falowania, kierunki, intensywność i okresy trwania rozwiniętego falowania, a w przypadku gdy występuje ciągle falowanie martwe, dane w zakresie fal długookresowych,
- 3) dane o ekstremalnych poziomach morza i rzek wpadających do morza lub portu,
- 4) dane o kierunkach i prędkościach prądów morskich,
- 5) dane dotyczące batymetrii i topografii brzegu,
- 6) dane geotechniczne o podłożu gruntowym,
- 7) dane na temat transportu rumowiska wzdłuż brzegu,
- 8) dane o okresach zalodzenia i grubościach powłoki lodowej,
- 9) dane dotyczące przepływu, transportu rumowiska i kry lodowej przez rzeki wpadające do rozpatrywanego akwenu,
- 10) dane o materiałach konstrukcyjnych przewidzianych do wykorzystania przy budowie falochronów,
- 11) dane dotyczące obciążeń, wynikające z założonych dodatkowych funkcji falochronu.

2. Wyboru właściwej konstrukcji falochronu dokonuje się biorąc pod uwagę:

- 1) funkcję falochronu związaną z wymaganym stopniem osłonięcia określonego akwenu przed falowaniem,
- 2) dodatkowe funkcje, jakie falochron ma spełniać,
- 3) wymagania w zakresie stateczności falochronu,
- 4) wymagania w zakresie wpływu falochronu na stan falowania w rejonie wejścia do portu,
- 5) intensywność dopuszczalnego przelewania się fali przez koronę falochronu,
- 6) dopuszczalny stopień przenikania falowania przez korpus falochronu,
- 7) dopuszczalny wpływ falochronu na zmianę warunków falowania w rejonie budowy falochronu,
- 8) dostępność materiałów do budowy falochronów,
- 9) stopień dopuszczalnego zniszczenia lub przemieszczenia konstrukcji oraz możliwość przeprowadzania bieżącej kontroli stanu falochronu i napraw zniszczeń,
- 10) sposób zapobieżenia tworzenia się wód stojących w porcie lub przystani morskiej.

§ 139. 1. Falochrony projektuje się dla stanów granicznych nośności i użytkowania.

2. Stan graniczny nośności ma miejsce, gdy nastąpiła całkowita utrata przez falochron zdolności do pełnienia jego podstawowej funkcji, łącznie z poważnym ograniczeniem pełnienia przez port zakładanych funkcji.

3. Stan graniczny użytkowania ma miejsce, gdy nastąpiła częściowa utrata przez falochron zdolności do pełnienia jego podstawowej funkcji, jednak bez istotnego ograniczenia pełnienia przez port zakładanych funkcji.

§ 140. Dąży się do projektowania falochronów przy uwzględnieniu kryteriów optymalizacyjnych. W tym ujęciu przeprowadza się porównanie kosztów uniknięcia lub zredukowania ryzyka zniszczenia, z kosztami napraw wszystkich statystycznie spodziewanych zniszczeń, w czasie wystąpienia falowania przekraczającego miarodajne

falowanie projektowe.

§ 141. 1. Przy projektowaniu falochronów stawianych sprawdza się możliwości zniszczenia lub uszkodzenia falochronu na skutek:

- 1) wywrócenia falochronu, przy uwzględnieniu obrotu wokół krawędzi podstawy i w gruncie dna oraz przy założeniu najbardziej niekorzystnego rozkładu i wartości obciążeń hydrodynamicznych pod podstawą,
- 2) poziomego przesunięcia falochronu, przy wystąpieniu poślizgu pod podstawą i w gruncie dna,
- 3) przekroczenia nośności podłoża,
- 4) utraty równowagi falochronu przy wystąpieniu przegłębień dna wywołanych erozją, przy uwzględnieniu redukcji nośności podłoża i utraty stateczności wzdłuż najniekorzystniejszej linii poślizgu,
- 5) wystąpienia nadmiernych i nierównomiernych osiadań,
- 6) przelewania się fali ponad koroną falochronu, przy uwzględnieniu obciążeń poziomych oraz obciążeń masą przelewającej się wody,
- 7) oddziaływania na elementy falochronu obciążeń falowych o charakterze uderzeń hydrodynamicznych, trwających krócej niż 0,2 s,
- 8) zmęczenia materiału lub utraty właściwości materiału, w związku z długotrwałym oddziaływaniem środowiska morskiego.

2. Połączenia sekcji falochronu powinny być wymiarowane na ścinanie przy założeniu, że co najmniej 25% obliczeniowego obciążenia poziomego, działającego na daną sekcję, może się przenieść na sekcję sąsiednią.

3. Dopuszczalne wartości osiadania falochronów określone są przez użytkownika i projektanta. Wynikają one z oceny wrażliwości konstrukcji falochronu na osiadania oraz z ograniczeń stanu użytkowania.

§ 142. Przy projektowaniu falochronów zapuszczanych w dno stosuje się wymagania określone w § 141 oraz sprawdza możliwość zniszczenia lub uszkodzenia falochronu na skutek utraty stateczności albo wystąpienia nadmiernych przemieszczeń fundamentu głębokiego.

§ 143. 1. Przy projektowaniu falochronów narzutowych sprawdza się możliwości zniszczenia lub uszkodzenia falochronu na skutek:

- 1) wybicia lub uszkodzenia elementów zastosowanych w warstwie ochronnej,
- 2) przesunięcia się elementów zastosowanych w warstwie ochronnej,
- 3) ruchu nadbudowy,
- 4) przelewania się fali nad koroną, przy uwzględnieniu obciążeń poziomych oraz obciążeń masą przelewającej się wody i możliwości uszkodzenia skarpy od strony wewnętrznej falochronu,
- 5) utraty stateczności skarpy falochronu przy wystąpieniu przegłębień dna wywołanych erozją, przy uwzględnieniu redukcji nośności podłoża i utraty stateczności wzdłuż najniekorzystniejszej linii poślizgu,
- 6) ucieczki materiału z rdzenia falochronu,
- 7) wystąpienia nadmiernych i nierównomiernych osiadań,
- 8) oddziaływania na elementy falochronu obciążeń falowych o charakterze uderzeń hydrodynamicznych, trwających krócej niż 0,2 s,
- 9) zmęczenia materiału lub utraty właściwości materiału w związku z długotrwałym oddziaływaniem środowiska morskiego, w tym możliwości obniżenia efektu zazębienia się kamieni lub bloków, na skutek obtoczenia.

2. Zewnętrzna warstwa ochronna falochronu narzutowego powinna sięgać do głębokości równej od 1,5 do 2 wysokości fali projektowej. W projekcie budowlanym określa się minimalną liczbę elementów umocnienia, na jednostkę powierzchni skarpy.

3. Przy projektowaniu falochronów narzutowych dopuszcza się stosowanie metod empirycznych i współczynników bezpieczeństwa potwierdzonych wynikami badań modelowych.

§ 144. 1. Przy projektowaniu falochronów mieszanych uwzględnia się wymagania określone w § 141 i 143, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. Projekt budowlany powinien eliminować możliwość oddziaływania fal załamanych na część falochronu o ścianie stromej, przy przyjęciu najbardziej niekorzystnego poziomu wody.

§ 145. W projekcie budowlanym falochronów stawianych, narzutowych i nasypowych określa się sposób przygotowania dna w miejscu budowy falochronu, przy uwzględnieniu:

- 1) potrzeby wyrównania dna,
- 2) uzyskania odpowiedniego rozkładu nacisków na podłoże,

- 3) zapewnienia warunków do szybkiej dysypacji ciśnień porowych mobilizowanych pod podstawą.

§ 146. W projekcie budowlanym falochronów stawianych i zapuszczanych przewiduje się odpowiednią strefę ochrony dna przed erozją oraz określa się rodzaj i zasięg tej ochrony.

§ 147. 1. W nadbudowie falochronów palisadowych w postaci pełnej płyty projektuje się otwory do uzupełniania narzutu kamiennego wewnątrz tej palisady, z przykrywą ażurową wykonaną ze stali odpornej na korozję, tak aby woda mogła wytryskiwać spod nadbudowy na jej wierzch.

2. Rozstaw otworów, o których mowa w ust. 1, nie może być mniejszy niż 4,0 m i nie większy niż 6,0 m.

§ 148. 1. Falochrony wyposaża się stosownie do funkcji podstawowej i dodatkowej budowli, po spełnieniu odpowiednich dla tych funkcji wymagań, określonych w dziale IX.

2. Falochrony dodatkowo wyposaża się w:

- 1) drabinki wyjściowe od strony zewnętrznej i wewnętrznej falochronów,
- 2) urządzenia cumownicze i odbojowe od strony wewnętrznej, jeśli przewiduje się możliwość dobijania jednostek pływających.

Dział VI

Budowle ochrony brzegów morskich

Rozdział 1

Klasyfikacja budowli ochrony brzegów morskich

§ 149. 1. W zależności od sposobu ochrony brzegu projektuje się budowle ochrony brzegów morskich jako budowle:

- 1) wzdłużbrzegowe,
 - 2) usytuowane poprzecznie do linii brzegowej.
2. Budowlami wzdłużbrzegowymi są:
 - 1) paski brzegowe,
 - 2) falochrony brzegowe,
 - 3) progi podwodne.
 3. Budowlami poprzecznymi są ostrogi brzegowe.

§ 150. 1. Pod względem konstrukcyjnym opaski brzegowe dzielą się na: masywne ściany oporowe, ścianki szczelne, palisady, okładziny ciągłe, blokowe i narzutowe oraz wykonane z kombinacji tych konstrukcji.

2. Pod względem konstrukcyjnym falochrony brzegowe dzielą się na odcinkowe lub ciągłe.
3. Progi podwodne projektuje się tylko jako konstrukcje ciągłe.
4. Ostrogi brzegowe projektuje się jako konstrukcje stawiane, wbijane albo narzutowe.
5. Doboru odpowiedniego rodzaju budowli ochrony brzegu morskiego dokonuje się przy uwzględnieniu funkcji, jakie określana budowla powinna spełniać. Dotyczy to przede wszystkim odbijania fal, rozproszenia energii falowania, zapobiegania rozmywaniu skarp naturalnych i sztucznych brzegu morskiego, zmniejszenia wzdłużbrzegowego transportu rumowiska, akumulacji rumowiska i rozbudowy brzegu morskiego.

Rozdział 2

Szczególne wymagania w zakresie budowli ochrony brzegów morskich

§ 151. Usytuowanie budowli ochrony brzegów morskich poprzedza się analizą procesów mających wpływ na zmianę batymetrii i linii brzegowej.

§ 152. W projekcie budowlanym budowli ochrony brzegu morskiego zapewnia się pełnienie jej zasadniczych funkcji w przypadku nieznacznych deformacji, przemieszczeń lub osiadań oraz przewiduje się zabezpieczenie przy budowlach miejsc zagrożonych erozją lokalną.

§ 153. Budowlę ochraniającą lub umacniającą brzeg morski projektuje się tak, aby umożliwić jej kontrolę oraz wykonywanie napraw.

§ 154. 1. Falochrony brzegowe i progi podwodne posadawia się wzdłuż brzegu morskiego, w odległości od brzegu zapewniającej skuteczność działania budowli, polegającą na zapobieganiu procesom erozyjnym i wymuszaniu procesów akumulacyjnych.

2. Usytuowanie falochronu brzegowego zapewnia dysypację maksymalnej energii falowania.

§ 155. 1. Usytuowanie ostróg brzegowych, szczególnie w przypadku istnienia silnego wzdłużbrzegowego transportu rumowiska, przyjmuje się prostopadle do średniego przebiegu linii brzegowej, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. Dopuszcza się odchylenie kierunku ostróg brzegowych od kierunku prostopadłego, ze względu na ukształtowanie brzegu oraz rzeczywisty kierunek transportu rumowiska.

§ 156. 1. Budowle ochrony brzegu morskiego, usytuowane przy ogólnodostępnych plażach, nie mogą całkowicie odcinać dostęp do brzegu morza.

2. W budowlach, o których mowa w ust. 1, ogólnodostępnych zejścia na plażach dla pieszych sytuuje się w odstępach nie większych niż 200 m, a przejazdy dla transportu kołowego - w odstępach nie większych niż 1.000 m.

3. Na pozostałych odcinkach chronionego brzegu morskiego odstępów zejść na plażę, o których mowa w ust. 2, nie powinny przekraczać odpowiednio - 500 m i 2.000 m.

4. W rejonach szczególnie zagrożonych niszczącym działaniem fal i prądów morskich oraz w rejonach, gdzie jest to niemożliwe ze względów technicznych, dopuszcza się rezygnację z wykonywania zejść i przejazdów, o których mowa w ust. 2 i 3.

§ 157. 1. Długość opaski brzegowej powinna uwzględniać zabezpieczenie skrzydeł tej budowli.

2. Stopę opaski brzegowej zabezpiecza się tak, aby powodowała jak największe straty energii nabiegających fal.

3. Opaski nieprzepuszczalne lub słabo przepuszczalne wyposaża się w system odwodnień, umożliwiający swobodny i nie niszczący odpływ wody gruntowej z opaski.

§ 158. 1. Okładziny skarp o nachyleniu większym niż 1:4 wymagają zawsze podparcia zapobiegającego obsunięciu się okładziny.

2. Podparcie pionowe okładziny, wykonywane w postaci ścianki szczelnej lub palisady, zabezpiecza się w sposób eliminujący negatywne skutki podchodzenia falowania.

3. Wysokość zabezpieczenia brzegu wykonana w postaci okładzin nie może być niższa niż 1 m ponad linię nabiegania fali morskiej na skarpe.

4. W przypadku przewidywanego przelewania się wody, górną krawędź okładziny zabezpiecza się systemem odwodnienia.

5. Okładzina nieprzepuszczalna podparta ścianką szczelną wymaga zastosowania systemu otworów i filtrów dla odprowadzenia nadmiaru wody gruntowej.

6. W przypadku okładzin elastycznych dopuszcza się ubytki materiału podłoża, jednakże nie mogą one powodować zakłóceń pracy konstrukcji.

7. W przypadku okładzin nieodkształcalnych ubytki, o których mowa w ust. 6, są niedopuszczalne.

§ 159. 1. Wymiary ciągłego falochronu brzegowego wyznacza się w oparciu o długości fal mających największy udział w przebudowie brzegu.

2. Szerokość korony falochronu brzegowego nie może być mniejsza niż 3 m.

§ 160. 1. Wysokość progu podwodnego nie może przekraczać poziomu zerowego morza w miejscu posadowienia.

2. Stopę falochronu brzegowego i progu podwodnego zabezpiecza się od strony morskiej i lądowej przed oddziaływaniem prądów rozmywających i możliwością upłynięcia gruntu pod budowlą.

§ 161. 1. Ostrogi brzegowe projektuje się w grupach.

2. Długość odcinka brzegu morskiego chronionego grupą ostróg powiększa się tak, aby powstające obszary erozyjne znalazły się w najbardziej odpornej na erozję części brzegu.

3. Rozstaw ostróg brzegowych nie może przekraczać potrójnej długości ostrogi.

4. Długość ostrogi brzegowej wiąże się z szerokością aktywnej strefy wzdłużbrzegowego transportu osadów.

5. Nasadę ostrogi brzegowej wprowadza się w ląd tak, aby nie dopuścić do powstania rozmywającego prądu wzdłużbrzegowego pomiędzy nasadą i plażą.

6. Rzędna korony ostrogi brzegowej powinna być niższa od wymaganej średniej rzędnej plaży w obszarze chronionym.

7. W przypadku stosowania ostróg palisadowych długość pali nie może być mniejsza niż 4 m. Pale powinny być zagłębione w grunt na 2/3 swej długości, z uwzględnieniem dopuszczalnych przegłębień w rejonie tej budowli.

§ 162. W projekcie budowlanym sprawdza się zachowanie warunków stateczności budowli ochrony brzegów morskich we wszystkich zakresach oddziaływania następujących sił zewnętrznych:

- 1) oddziaływania fal przy różnych poziomach wody w morzu,
- 2) oddziaływania lodu,
- 3) parcia hydrostatycznego i hydrodynamicznego wody,
- 4) zmiennego poziomu wody gruntowej,
- 5) parcia gruntu,
- 6) obciążenia naziomu.

§ 163. W projekcie budowlanym stawianych budowli ochrony brzegów morskich sprawdza się:

- 1) możliwość przekroczenia obliczeniowego oporu granicznego podłoża gruntowego lub naprężenia dopuszczalnego, w zależności od przyjętej metody obliczeń,
- 2) możliwość wystąpienia poślizgu po podłożu lub w podłożu,
- 3) ogólną stateczność uskoku naziomu - dla opasek brzegowych,
- 4) warunek dopuszczalnego osiadania lub przechylenia budowli, określony przez użytkownika i projektanta budowli,
- 5) możliwość upłynnienia gruntu pod budowlą.

§ 164. Budowle ochrony brzegów morskich w postaci konstrukcji palowej projektuje się tak, aby nie wystąpiły:

- 1) przekroczenia obliczeniowej nośności pionowej pali,
- 2) przekroczenia obliczeniowej nośności poziomej pali,
- 3) zmiany ogólnej stateczności uskoku naziomu podtrzymywanego przez pale.

§ 165. Budowle ochrony brzegów morskich w postaci budowli narzutowych projektuje się tak, aby:

- 1) zachowywały stateczność skarp budowli ochraniającej,
- 2) zachowywały stateczność pojedynczego elementu narzutu,
- 3) wykluczały możliwość przekroczenia obliczeniowego oporu granicznego podłoża gruntowego lub naprężenia dopuszczalnego, w zależności od przyjętej metody obliczeń,
- 4) zachowywały warunek dopuszczalnego osiadania,
- 5) wykluczały możliwość upłynnienia gruntu przed i pod budowlą.

§ 166. W obliczeniach stateczności budowli ochrony brzegu morskiego uwzględnia się obciążenia i stany wyjątkowe, do których zalicza się:

- 1) dla opaski brzegowej oraz jej elementów:
 - a) zwiększone parcie gruntu wywołane osuwaniem się skarpy na zapleczu opaski,
 - b) występowanie ciśnienia spływowego i podwyższonego poziomu wody gruntowej za opaską,
 - c) obciążenia wywołane obrastaniem konstrukcji lodem,
 - d) uszkodzenia wywołane uderzeniami kry lodowej lub pływających elementów niesionych przez fale - w odniesieniu do opasek wbijanych,
- 2) dla okładziny:
 - a) impulsy ciśnieniowe występujące w trakcie oddziaływania falowania, szczególnie w przypadku okładzin z bloków lub płyt betonowych i okładzin nieprzepuszczalnych w rejonie dylatacji,
 - b) pojawienie się nasilonych przepływów wody w warstwach filtracyjnych,
 - c) zjawiska związane z rozrastaniem się pod budowlą korzeni roślin,
 - d) agresywne oddziaływanie chemiczne wody morskiej na okładziny na terenie i w sąsiedztwie portów oraz w sąsiedztwie zrzutów ścieków,
- 3) dla falochronów brzegowych i progów podwodnych:
 - a) podmycie odlądowej lub odmorskiej stopy budowli oraz zabezpieczeń bocznych,
 - b) uszkodzenia wywołane uderzeniami kry lodowej,

- c) napór pola lodowego,
- 4) dla ostróg brzegowych:
 - a) pojawienie się znacznych przegłębień dna w sąsiedztwie budowli,
 - b) obciążenia wywołane obrastaniem konstrukcji lodem,
 - c) uderzenia kry lodowej lub pływających elementów niesionych przez fale,
 - d) napór pola lodowego.

Dział VII

Nabrzeża, obrzeża i pomosty

Rozdział 1

Klasyfikacja

§ 167. 1. W zależności od pełnionych funkcji wyróżnia się:

- 1) nabrzeża przeładunkowe i postojowe, będące miejscami cumowania statków, przeładunku towarów lub obsługi pasażerów,
- 2) obrzeża stanowiące obudowę brzegów.

2. W zależności od pełnionych funkcji wyróżnia się pomosty:

- 1) przeładunkowe,
- 2) komunikacyjne, stanowiące lądowe drogi komunikacyjne usytuowane na akwenie,
- 3) specjalne, w szczególności takie jak: kładki dla cumowników, kładki dojściowe dla pieszych, estakady rurociągów i estakady taśmociągów.

§ 168. 1. W zależności od zastosowanego rozwiązania konstrukcyjnego i materiałów użytych do budowy wyróżnia się nabrzeża:

- 1) masywne stawiane, wykonane z żelbetowych wielkowymiarowych prefabrykatów skrzyniowych, bloków betonowych lub monolitów betonowych,
- 2) masywne zapuszczane w podłoże gruntowe, wykonane ze studni albo kesonów,
- 3) płytowe, składające się ze ścianki szczelnej, płyty żelbetowej i pali,
- 4) oczepowe, składające się ze ścianki szczelnej, oczepu i zakotwienia,
- 5) kątowe, złożone z prefabrykatów wspornikowych albo tarczowych,
- 6) powłokowo-gruntowe, składające się z gruntu niespoistego zbrojonego albo z gródz komorowych wypełnionych gruntem,
- 7) kozłowe, składające się ze ścianki szczelnej, oczepu i pali kotwiących, tworzących koziół ze ścinką szczelną.

2. Pod względem zastosowanego rozwiązania konstrukcyjnego wyróżnia się obrzeża:

- 1) stanowiące pionowe obudowy brzegu, w postaci uskoku naziemu o konstrukcji jak w ust. 1,
- 2) stanowiące obudowę brzegów skarpowych, zabezpieczonych okładzinami.

3. Pod względem zastosowanego rozwiązania konstrukcyjnego wyróżnia się pomosty:

- 1) na filarach masywnych, stawianych lub zapuszczanych,
- 2) na filarach palowych,
- 3) na równomiernym ruszcie palowym.

Rozdział 2

Szczególne wymagania w zakresie nabrzeży, obrzeży i pomostów

§ 169. 1. W projekcie budowlanym nabrzeży albo pomostów przedstawia się uzasadnienie przyjętych założeń, warunków wykonawstwa i warunków użytkowania, mających wpływ na obliczenia konstrukcji i jej trwałość.

2. W projekcie budowlanym nabrzeży albo pomostów, przeznaczonych do obsługi statków, w którym nie przewiduje się umocnienia dna przy budowli, w obliczeniach stateczności ze względu na możliwie erozyjne

przełębienie dna zwiększa się oprócz głębokości technicznej także głębokość dopuszczalną.

3. W projekcie budowlanym przebudowywanego nabrzeża, pomostu lub obrzeża ocena stateczności związana z planowaną zmianą zakresu użytkowania lub wystąpieniem zagrożenia stateczności tych budowli uwzględnia wyniki aktualnej inwentaryzacji stanu technicznego budowli, batymetrię dna, dotychczasowe i ewentualne nowe warunki eksploatacyjne, a także aktualne parametry podłoża gruntowego oraz obserwacje z pracy konstrukcji.

4. Długość odcinków dylatacyjnych, tj. sekcji nabrzeży, obrzeży i pomostów, ustala się biorąc pod uwagę rozwiązanie konstrukcyjne tych budowli.

§ 170. 1. Projekt budowlany nabrzeża, pomostu lub obrzeża uwzględnia:

- 1) warunki hydrologiczne, meteorologiczne, batymetryczne, geologiczne i hydrogeologiczne,
- 2) funkcje budowli i związane z nimi obciążenia, w przypadku nabrzeży i pomostów przeładunkowych i postojowych, parametry kadłuba charakterystycznych statków morskich według rozdziału 2 działu II, w stanie pełnego załadowania i bez ładunku, a także parametry statków większych w stanie częściowego załadowania i bez ładunku; w przypadku obrzeży - obciążenia środowiskowe i zewnętrzne,
- 3) technologię prowadzenia prac przeładunkowych, urządzenia przeładunkowe, urządzenia i środki transportu ładunku oraz usytuowanie portowych składów i magazynów,
- 4) sposoby manewrowania statkami podczas podchodzenia do stanowisk cumowniczych z udziałem albo bez udziału holowników, stosowane w ramach uzasadnionych preferencji nawigacyjnych albo ze względu na rodzaj przewożonego ładunku,
- 5) wyposażenie dostosowane do potrzeb konkretnej budowli.

2. Rzędność korony nabrzeża, pomostu albo obrzeża wyznacza się zgodnie z ustaleniami § 70.

3. Rzędność spodu nadbudowy nabrzeży, obrzeży i pomostów ustala się biorąc pod uwagę rodzaj konstrukcji, oddziaływanie lodu i możliwości wykonawstwa przy określonych poziomach wody.

4. Wysokość uskoku naziomu określa się różnicą rzędnych, liczoną od korony nabrzeża, pomostu albo obrzeża, do rzędnej dna akwenu przyległego do budowli.

5. Usytuowanie nabrzeża, pomostu albo obrzeża poprzedza się analizą warunków batymetrycznych i geotechnicznych, według rozdziału 3 i 4 działu II.

6. W oparciu o analizę wymienioną w ust. 5 dokonuje się:

- 1) wyboru lokalizacji szczegółowej budowli, zapewniającej optymalne warunki: podchodzenia i postoju statków na stanowiskach cumowania, prowadzenia prac przeładunkowych i uzyskania bezpośredniego zaplecza lądowego nabrzeża,
- 2) opracowania właściwego rozwiązania konstrukcyjnego budowli oraz budowli bezpośredniego zaplecza lądowego,
- 3) bilansu kubatury robót czerpalnych i ziemnych, z uwzględnieniem zagospodarowania urobku oraz ograniczenia i oszacowania negatywnych ekologicznych skutków tych robót.

7. W projekcie budowlanym nabrzeży, pomostów i obrzeży określa się wartość dopuszczalnych przemieszczeń pionowych i poziomych na okres budowy oraz użytkowania i uwzględnia się je przy wymiarowaniu konstrukcji.

8. Projekt budowlany nabrzeża, pomostu albo obrzeża powinien uwzględniać wymagania i warunki utrzymania dobrego stanu technicznego budowli w założonym okresie użytkowania, w tym również ochronę antykorozyjną.

9. Wypukłe narożniki pirsów, pomostów, w miejscach załamania linii nabrzeży i innych budowli, zaokrągla się w planie.

10. Projekt budowlany nie może przewidywać wystawiania podwodnych elementów konstrukcji, urządzeń, instalacji lub sieci poza lico odwodnej ściany nadbudowy konstrukcji budowli morskiej.

§ 171. 1. Nabrzeża i obrzeża masywne stawiane stosuje się, gdy w miejscu posadowienia budowli występuje podłoże gruntowe o dobrych właściwościach fizycznych i mechanicznych.

2. Elementami składowymi budowli wymienionej w ust. 1 są:

- 1) podsypka wykonana z kamienia, kamienia łamanego, żwiru,
- 2) konstrukcja podwodna - żelbetowe prefabrykowane skrzynie pływające, żelbetowe prefabrykaty cienkościenne komorowe, bloki betonowe, monolity betonowe,
- 3) konstrukcja nadwodna - żelbetowa nadbudowa prefabrykowana albo betonowana w deskowaniu na miejscu, ściana oporowa stanowiąca całość z płytą żelbetową lub żelbetowym rusztem belkowym, osadzonymi na konstrukcji podwodnej; w konstrukcji nadwodnej, zależnie od funkcji, umieszcza się kanały instalacyjne i odwodnieniowe oraz elementy wyposażenia.

3. Nabrzeża i obrzeża masywne zapuszczane stosuje się w przypadku występowania w miejscu posadowienia budowli warstwy gruntu o wymaganych właściwościach fizycznych i mechanicznych, poniżej rzędnej projektowanego

dna akwenu.

4. Elementami składowymi nabrzeża albo obrzeża masywnego zapuszczanego wymienionego w ust. 3, jest konstrukcja:

- 1) podwodna - studnia żelbetowa, studnia betonowa, keson żelbetowy,
- 2) nadwodna - według zasad określonych w ust. 2 pkt 3.

5. Nabrzeża oraz obrzeża płytowe i oczepowe stosuje się w miejscach, w których podłoże gruntowe umożliwia wprowadzenie w grunt głównych elementów nośnych budowli, w postaci ścianek szczelnych i pali.

6. Nabrzeża i obrzeża płytowe wymienione w ust. 5 składają się:

- 1) ze ścianki szczelnej - brusów stalowych, żelbetowych i drewnianych albo ścianki szczelinowej,
- 2) z pali rozmieszczonych w rzędach, pionowych i nachylonych - żelbetowych prefabrykowanych, żelbetowych formowanych w gruncie, stalowych rurowych, stalowych kształtowych albo drewnianych,
- 3) z konstrukcji nadwodnej - żelbetowej płyty nadbudowy, z wykształconą wzdłuż krawędzi odwodnej ścianą oporową, łączącą w całość ruszt palowy i ściankę szczelną.

7. Elementami składowymi nabrzeży i obrzeży oczepowych są:

- 1) ścianka szczelna,
- 2) oczep - żelbetowa belka lub kształtownik stalowy, łączące brusy ścianki szczelnej, stanowiące konstrukcję nadwodną budowli,
- 3) konstrukcja kotwiąca - zakotwienie zakładane na jednym poziomie lub kilku poziomach, obejmujące: elementy kotwiące w postaci pali pojedynczych lub koźlowych, płyt prefabrykowanych żelbetowych, ścianek stalowych, bloków betonowych, ław żelbetowych lub kotew gruntowych oraz ściągi z prętów stalowych lub kabli stalowych wstępnie sprężonych, a także kleszczy stężających brusy ścianki szczelnej.

8. Nabrzeża albo obrzeża kątowe i tarczowe stosuje się w warunkach dopuszczających stosowanie stawianych lekkich prefabrykatów:

- 1) typu wspornikowego, z poszerzoną asymetrycznie podstawą, usztywnionych żebrami, ustawionych na podsypce i dostosowanych wymiarami do wysokości uskoku naziomu,
- 2) bloków podporowych ustawianych na podsypce, tarcz stalowych lub żelbetowych podpartych przegubowo w blokach uchwyconych górą oczepem i zakotwionych jak w ust. 7 pkt 3.

9. Nabrzeża i obrzeża powłokowo-gruntowe:

- 1) nabrzeża, obrzeża i grodze - zbudowane są z brusów stalowych ścianek szczelnych, tworzących grodze koliste lub łukowe, wypełnione piaskiem gruboziarnistym lub żwirem, zwieńczone konstrukcją nadwodną,
- 2) nabrzeża i obrzeża z zasypem zbrojonym - uskok naziomu utrzymywany jest w równowadze powłoką metalową lub z tworzywa sztucznego, kotwioną na całej wysokości uskoku w zasypie z gruntu niespoistego, za pomocą taśm, krat lub mat metalowych lub z tworzyw sztucznych.

10. Nabrzeża pomostowe przeładunkowe i postojowe, pomosty komunikacyjne i estakady wykonuje się w postaci konstrukcji pomostowych, na które nie oddziałuje parcie i odpór gruntu. Konstrukcje te projektuje się w postaci prefabrykowanych dźwigarów opartych na filarach lub konstrukcji płytowych na ruszcie palowym.

11. Elementami składowymi konstrukcji pomostowych są:

- 1) filary masywne stawiane w postaci żelbetowych prefabrykowanych skrzyń pływających, żelbetowych prefabrykatów lub bloków betonowych,
- 2) filary masywne zapuszczane w podłoże w postaci żelbetowych i betonowych studni, żelbetowych kolumn lub kesonów,
- 3) filary na palach stalowych lub palach prefabrykowanych żelbetowych,
- 4) prefabrykowane żelbetowe, strunobetonowe, kablobetonowe lub stalowe dźwigary oparte na filarach,
- 5) płyty ciężkie żelbetowe lub żelbetowe nawierzchnie płytowo-żebrowe oparte na równomiernym ruszcie pali stalowych lub prefabrykowanych żelbetowych.

§ 172. 1. W celu obniżenia poziomu wody za stalową ścianką szczelną konstrukcji nabrzeża lub obrzeża stosuje się odpowiedni system odwadniający.

2. W celu wymienionym w ust. 1 stosuje się filtry i otwory odwadniające w ścianie szczelnej.

3. Otwory odwadniające w stalowej ścianie szczelnej wykonuje się poniżej średniego poziomu wody SW, tak aby sięgały 0,35 m poniżej średniego niskiego poziomu wody SNW.

4. Filtr systemu odwadniającego wykonuje się wzdłuż całego odwadnianego nabrzeża lub obrzeża, tak aby zapewniał swobodny przepływ wody, uniemożliwiając jednocześnie wypłukiwanie gruntu spoza nabrzeża.

5. Obniżenie poziomu wody gruntowej stosuje się szczególnie tam, gdzie może wystąpić gwałtowne obniżenie się swobodnego zwierciadła wody lub gwałtowne podniesienie się zwierciadła wody gruntowej, powodujące różnicę poziomów wody większą od 0,50 m w ciągu doby.

6. Przy wymiarowaniu filtra bierze się pod uwagę przewidywaną wielkość osiadania otaczającego go gruntu oraz samego filtra.

§ 173. Nabrzeża i obrzeża masywne, płytowe, oczepowe, kozłowe, kątowe, tarczowe i powłokowo-gruntowe sprawdza się pod względem:

- 1) przekroczenia obliczeniowego oporu granicznego podłoża gruntowego lub naprężeń dopuszczalnych,
- 2) poślizgu po podłożu lub w podłożu,
- 3) obrotu ze ścięciem części podłoża,
- 4) przekroczenia dopuszczalnych wartości osiadań i różnicy osiadań oraz przechylenia budowli, przy czym wartości dopuszczalne ustala użytkownik i projektant, biorąc pod uwagę bezpieczeństwo budowli, wymagania użytkowe i warunki eksploatacyjne,
- 5) wystąpienia ciśnień filtracyjnych, a w przypadku obecności w podłożu wody artezyjskiej także przebieg hydraulicznych podłoża.

§ 174. Nabrzeża pomostowe i pomosty sprawdza się pod względem:

- 1) przekroczenia obliczeniowego oporu granicznego podłoża w rejonie ostrzy i poboczniczy pali podporowych,
- 2) przekroczenia dopuszczalnych naprężeń w materiale pali, w przypadku działania obciążeń poziomych,
- 3) przekroczenia dopuszczalnych wartości osiadań i różnicy osiadań oraz przechylenia budowli.

Dział VIII

Samodzielne urządzenia odbojowe i cumownicze

Rozdział 1

Szczególne wymagania w zakresie samodzielnych urządzeń odbojowych i cumowniczych

§ 175. Dalby wielopalowe projektuje się tak, aby zapewnić pełną współpracę i wspólne odkształcenia w głowicy dalby.

§ 176. Jako dalby odbojowe stosuje się konstrukcje sprężyste. Unikać należy konstrukcji sztywnych, w szczególności z pali żelbetowych.

§ 177. 1. Dalby albo wysepki cumownicze i cumowniczo-odbojowe wyposaża się w pacholy cumownicze lub haki szybko zwalniające oraz drabinki wyjściowe bądź też w kabestany i barierki ochronne albo pochwity.

2. Wysokość barierek ochronnych i pochwytów powinna wynosić 1,10 m.

3. Barierki ochronne i pochwity rozmieszcza się tak, aby nie przeszkadzały przy cumowaniu i nie były niszczone przez cumy.

4. Dalby albo wysepki cumownicze i cumowniczo-odbojowe mogą być połączone z nabrzeżem lub pomostem kładką dojazdową dla cumowników, o szerokości nie mniejszej niż 1,20 m.

5. Zabrania się zakładania drabinek wyjściowych od czoła dalb i wysepek, w miejscach usytuowania urządzeń odbojowych.

§ 178. Wysepki i dalby odbojowe wyposaża się w urządzenia odbojowe, przenoszące naciski lub uderzenia jednostki pływającej poprzez odkształcanie się.

§ 179. Dalby lub wysepki usytuowane na akwenach o stwierdzonym regularnie występującym i znacznym zalodzeniu konstruuje się w sposób ułatwiający kruszenie lodu.

§ 180. Doboru rodzaju i typu elementów odbojowych dokonuje się w zależności od wartości energii kinetycznej uderzenia jednostki pływającej, zastosowanej konstrukcji dalby, możliwości pochłaniania energii i wielkości reakcji przekazywanej na budowlę przez element odbojowy, jego wymiarów i sposobu mocowania.

§ 181. Rozstaw dalb odbojowych w linii cumowniczej uzależnia się od wielkości jednostek pływających oraz wielkości i rodzaju stosowanych odbojnic.

§ 182. W przypadku gdy chroniona budowla morska nie jest przystosowana do przenoszenia sił od dobijających statków, usytuowanie dalb i ram odbojowych względem tej budowli morskiej zapewnia możliwość swobodnych ruchów poziomych głowic dalb, bez możliwości zetknięcia się głowic z chronioną budowlą.

§ 183. Dla pojedynczych stanowisk cumowniczych dalby i wysepki odbojowe rozmieszcza się wzdłuż linii cumowniczej, tak aby odległość między dalbami skrajnymi dla danego typu statku wynosiła $0,3 L_c - 0,4 L_c$, gdzie L_c - długość całkowita statku.

§ 184. Wartość wysunięcia odwodnej krawędzi urządzenia odbojowego przed elementy konstrukcji podwodnej, w fazie jego ściśnięcia, wyrażoną w metrach, przyjmuje się według wzoru:

$$x = \frac{1}{12} H_t$$

gdzie:

H_t - głębokość techniczna przy budowie morskiej wyrażona w metrach.

§ 185. Dolną krawędź głowicy dalby umieszcza się powyżej poziomu średniej wody SW.

§ 186. Rzędną korony dalby oraz wysepki cumowniczej i cumowniczo-odbojowej dostosowuje się do rzędnej chronionej budowli morskiej.

§ 187. Górną i dolną krawędź tarczy odbojowej albo urządzenia odbojowego zainstalowanego na głowicy samodzielnej konstrukcji odbojowej ustala się na rzędnych uwzględniających minimalne i maksymalne stany wody oraz rodzaj burt statków: gładkie lub wyposażone w listwy odbojowe.

§ 188. Pojedyncze stanowisko cumownicze wyposażone w dalby albo wysepki cumownicze sytuuje się tak, aby kąty pionowe dla cum nie przekraczały 25° , a kąty poziome 15° .

Rozdział 2

Obciążenia i obliczenia statyczne

§ 189. Odległość krawędzi pala od krawędzi żelbetowej głowicy samodzielnego urządzenia cumowniczego lub odbojowego nie może być mniejsza od 0,20 m.

§ 190. 1. Maksymalna dopuszczalna pozioma odchyłka położenia osi głowic pali, względem przyjętego w projekcie budowlanym układu odniesienia, wynosi przy wprowadzaniu pali w podłoże sprzętem pływającym:

- 1) dla pali o średnicy do 0,50 m - $0,3 D$,
- 2) dla pali o średnicy większej od 0,50 m - $0,375 D$,

gdzie

D - średnica zewnętrzna lub wymiar boku przekroju pala, w poziomie spodu konstrukcji zwieńczającej pale, wyrażone w metrach.

2. Odchyłki, o których mowa w ust. 1, nie mogą przekroczyć wartości równej $0,12 r$, gdzie r jest odstępem osiowym między palami, wyrażanym w metrach.

3. Dopuszczalna odchyłka rzędnych głowic pali zapuszczonych w grunt od rzędnych projektowanych wynosi $\pm 0,05$ m.

4. Dopuszczalna odchyłka nachylenia osi pali wykonywanych na wodzie wynosi:

- 1) dla pali pionowych - 3% od pionu,
- 2) dla pali ukośnych - 4% od nachylenia projektowanego.

§ 191. Stałe dalby stalowe i żelbetowe projektuje się tak, aby ich trwałość wynosiła minimum 25 lat, a w przypadku dalb drewnianych - 10 lat.

§ 192. Dalby stalowe usytuowane w pobliżu aktywnie chronionych budowli hydrotechnicznych obejmuje się ochroną katodową.

§ 193. Elementy drewniane samodzielnych konstrukcji cumowniczych i odbojowych zabezpiecza się przed gniciem przez powlekanie i nasycanie środkami ochronnymi.

§ 194. 1. Przed blokiem stanowiącym fundament samodzielnego urządzenia cumowniczego, posadowionym bezpośrednio na gruncie, zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek instalacji i sieci kablowych oraz rurociągowych.

2. Zakaz określony w ust. 1 dotyczy obszaru znajdującego się w zasięgu klina odłamu gruntu od strony zakładania lin cumowniczych.

§ 195. W narożnikach budowli morskich zabrania się sytuowania urządzeń cumowniczych na samodzielnych fundamentach posadowionych bezpośrednio na gruncie, jeśli nie gwarantują one stateczności w pełnym sektorze pracy cum.

§ 196. W obliczeniach samodzielnych urządzeń cumowniczych i odbojowych, rozpatrując obciążenia od działania lodu, zakłada się brak możliwości jednoczesnego wystąpienia obciążenia od falowania i uderzenia statku.

§ 197. 1. Obciążenia dalb cumowniczych, cumowniczo-odbojowych, wysepek cumowniczych i cumowniczo-odbojowych od ciągnięcia cum określa się indywidualnie na podstawie ustalonego planu cumowania statku, określającego usytuowanie kadłuba statku w stosunku do urządzeń cumowniczych, kierunki zamocowania cum i szpringów.

2. Przy wyznaczaniu wartości obciążenia od cum uwzględnia się wielkość statku, wpływ obciążeń od wiatru, falowania i prądów wody oraz możliwość zmian naporu wiatru na kadłub statku spowodowanych przez stałe budowle lądowe i lokalne ukształtowanie terenu.

3. Obciążenie od cum przyjmuje się jako siłę poziomą, działającą na wysokości zależnej od zastosowanego urządzenia cumowniczego i w całym możliwym sektorze cumowania.

§ 198. Obciążenia dalb odbojowych od uderzenia statku przyjmuje się w odniesieniu do najniższego poziomu przyłożenia siły dobijania, biorąc pod uwagę najniższy poziom morza NW.

§ 199. Głębokość zapuszczenia dalb wielopalowych projektuje się z uwzględnieniem warunku nośności osiowej pali na wciskanie i wyciąganie oraz nośności bocznej pali.

§ 200. Energię kinetyczną uderzenia jednostki pływającej ustala się, z uwzględnieniem dodatkowej masy wody i prędkości podchodzenia tej jednostki do budowli morskiej.

§ 201. 1. Sprężyste dalby wielopalowe, utwierdzone w gruncie, oblicza się jako jednopalowe o wymiarach odpowiadających obrysowi grupy pali, pod warunkiem, że osiowe odstępki pali w dalbach wielopalowych nie są większe od $3D$, gdzie D jest zewnętrzną średnicą pala rurowego lub krawędzią przekroju prostokątnego pala, nie przekraczającą jednak $0,80$ m.

2. Wysepki cumownicze i odbojowe oblicza się jak konstrukcje wieżowe i sprawdza się stateczność z trzech warunków równowagi przy założeniu głębokości dopuszczalnej (H_{dop}).

3. Wszystkie obliczenia statyczne dalb i wysepek prowadzi się po określeniu ugięć tych konstrukcji, uzasadnionych warunkami użytkowania.

4. Całkowite ugięcie konstrukcji dalby wraz z odbojnicą, przy maksymalnym obciążeniu od jednostki pływającej, ze względów użytkowych nie powinno przekroczyć $1,50$ m.

§ 202. Przy projektowaniu konstrukcji żelbetowej samodzielnych urządzeń cumowniczych i odbojowych stosuje się beton konstrukcyjny klasy nie niższej niż B 30.

Dział IX

Wypozażenie budowli morskich

Rozdział 1

Urządzenia wyjściowe

§ 203. 1. Nabrzeża, pomosty, pirsy, falochrony, dalby i wysepki cumowniczo-odbojowe zaopatruje się w stalowe drabinki wyjściowe, w odstępach nie większych niż 50 m, tak aby nie kolidowały z urządzeniami cumowniczymi i odbojowymi oraz linami cumowniczymi.

2. Drabinki, o których mowa w ust. 1, muszą:

- 1) być tak umieszczone, aby dolny szczebel sięgał nie mniej niż 0,50 m poniżej bezwzględnie najniższego poziomu wody NNW w danym akwenie,
- 2) być umieszczone we wnękach, tak aby nie wystawały poza odwodną ścianę nadbudowy budowli morskiej,
- 3) być wykonane ze szczebli stalowych o przekroju kwadratowym 22 x 22 mm, zamocowanych w podłużnicach, krawędzią do góry,
- 4) mieć rozstaw szczebli od 0,28 do 0,35 m,
- 5) mieć szerokość użytkową w świetle podłużnic nie mniejszą niż 0,30 m,
- 6) być montowane tak, aby szczeble znajdowały się co najmniej 0,15 m od ścian lub innych równoległych powierzchni znajdujących się za drabiną,
- 7) być montowane tak, aby pierwszy szczebel znajdował się 0,15 m poniżej górnej krawędzi budowli,
- 8) mieć w górnej części pałkowate uchwyty z pręta stalowego o średnicy 40 mm, poręcze lub inne urządzenie umożliwiające bezpieczne i wygodne wejście i zejście, wystające ponad koronę budowli morskiej do 0,3 m i oddalone od krawędzi odwodnej (w kierunku do budowli) nie więcej niż 0,45 m,
- 9) być tak skonstruowane, aby umożliwiać szybki i dogodny montaż lub demontaż,
- 10) być tak skonstruowane, aby były odporne na zniszczenia przez krę lodową dociskaną przez statki.

3. W przypadku możliwego obciążenia krą lodową dopuszcza się wykonanie dolnej części drabinki w formie łańcucha ze szczeblami stalowymi odpowiadającymi wymaganiom, o których mowa w ust. 2 pkt 3-5.

4. Wnęki dla umieszczenia drabinek wyjściowych powinny mieć w przypadku nabrzeży betonowych szerokość nie mniejszą niż 0,50 m i głębokość nie mniejszą niż 0,25 m.

5. Dopuszcza się stosowanie drabinek linowych na obiektach tymczasowych.

§ 204. 1. W przypadku wyposażenia budowli morskich w zejścia do motorówek, lokalizuje się je na początku i na końcu budowli.

2. W przypadku budowli, których długość znacznie przekracza 500 m, zejścia, o których mowa w ust. 1, lokalizuje się w punktach pośrednich, co 200-500 m.

3. Górną krawędź zejścia do motorówek sytuje się tak, aby w przypadku nabrzeży i pirsów ruch osób i przeładunek towarów nie ulegał wzajemnemu zakłócaniu.

4. Zejścia do motorówek na nabrzeżach sytuje się tak, aby nie powodowały zagrożenia dla dobijających i cumujących jednostek pływających.

5. Schodki zejścia do motorówek powinny mieć szerokość użytkową nie mniejszą niż 1,20 m.

6. Schodki zejścia do motorówek należy:

- 1) wykonywać jako jednobiegowe lub dwubiegowe,
- 2) wykonywać z szorstkiego betonu,
- 3) zabezpieczać krawędzie profilami stalowymi.

7. Wysokość stopni schodków należy ustalać z warunku określonego wzorem:

$$2h + b = 0,60 \text{ do } 0,65 \text{ m}$$

gdzie

h - wysokość stopnia wyrażona w m,

b - głębokość stopnia wyrażona w m.

8. Na odlądowej ścianie przylegającej do schodków zejścia mocuje się poręcz na wysokości 1,10 m, mierząc od krawędzi stopni.

9. Zabrania się wykonywania poręczy i balustrady do odwodnej strony zejścia.

10. Uskok nabrzeża przy zejściu do motorówek zabezpiecza się barierką o wysokości 1,10 m.
11. Podest zejścia do motorówek wyposaża się w pachoł lub rożek cumowniczy.
12. Szerokość spocznika wynosi 1,50 m.

Rozdział 2

Urządzenia cumownicze

§ 205. 1. Urządzenia cumownicze usytuowane na koronie budowli morskich nie mogą zakłócać swobodnego poruszania się dźwignic, a odległość w świetle pomiędzy skrajnią dźwignic a urządzeniami cumowniczymi nie może być mniejsza od 0,25 m.

2. Urządzenia cumownicze, zapewniające pracę cum tylko w pewnym sektorze ze względu na nośność fundamentów i wytrzymałość zakotwienia, zaopatruje się w trwałe i widoczne oznakowanie kierunków, w których dopuszcza się zakładanie cum.

§ 206. 1. Odległości pomiędzy pachołami albo innymi rodzajami urządzeń cumowniczych pierwszej linii cumowniczej nie mogą być większe niż:

- 1) 10 m - dla jachtów, motorówek, kutrów rybackich i innych małych jednostek pływających,
- 2) 12 m - dla holowników portowych i statków morskich o wyporności do 4.000 ton,
- 3) 20 m - dla statków morskich o wyporności do 16.000 ton,
- 4) 25 m - dla statków morskich o wyporności powyżej 16.000 ton.

2. Pachoły cumownicze umieszcza się w środku odcinka dylatacyjnego.

3. Odległość odwodnej krawędzi pachoła cumowniczego pierwszej linii od krawędzi odwodnej budowli nie może być mniejsza niż 0,20 m. Dla nabrzeży do obsługi barek odległość ta nie może być mniejsza niż 0,50 m.

4. Nośność pachoła cumowniczego (Q) pierwszej linii nie może być mniejsza niż:

- 1) 100 kN - dla statków o wyporności do 2.000 ton,
- 2) 300 kN - dla statków o wyporności do 10.000 ton,
- 3) 600 kN - dla statków o wyporności do 20.000 ton,
- 4) 800 kN - dla statków o wyporności do 50.000 ton,
- 5) 1.000 kN - dla statków o wyporności do 100.000 ton,
- 6) 1.500 kN - dla statków o wyporności do 200.000 ton,
- 7) 2.000 kN - dla statków o wyporności do 300.000 ton,
- 8) 2.500 kN - dla statków o wyporności powyżej 300.000 ton.

5. Siły, o których mowa w ust. 4, zwiększa się o 25%, w przypadku gdy stanowisko postojowe statków usytuowane jest na akwenu o silnym prądzie wody.

6. Siły określone w ust. 4 zwiększa się dwukrotnie, w przypadku gdy pachoły cumownicze usytuowane są w narożniku budowli morskiej.

7. Pachoły cumownicze oraz ich zakotwienia powinny być zdolne do przeniesienia sił w całym poziomym sektorze cumowania, a w płaszczyźnie pionowej od -10° do $+45^\circ$, mierząc od poziomu korony budowli morskiej.

8. Zakotwienie pachoła cumowniczego projektuje się tak, aby w przypadku przeciążenia następowało zerwanie trzonu albo głowicy pachoła, bez uszkodzenia budowli i podstawy tego pachoła.

§ 207. 1. Odległości pomiędzy urządzeniami cumowniczymi drugiej linii cumowniczej nie mogą być większe niż:

- 1) 75 m - dla statków morskich o wyporności do 16.000 ton,
- 2) 100 m - dla statków morskich o wyporności powyżej 16.000 ton.

2. Odległość urządzeń cumowniczych drugiej linii cumowniczej od linii cumowniczej nie powinna być mniejsza niż 20 m.

3. Urządzenia cumownicze drugiej linii cumowniczej posadowia się na samodzielnych fundamentach.

4. Nośność pachoła (Q) drugiej linii cumowniczej dla dużych statków nie może być mniejsza niż:

- 1) 2.500 kN - dla statków o wyporności do 100.000 ton,
- 2) 3.000 kN - dla statków o wyporności do 200.000 ton,
- 3) 4.000 kN - dla statków o wyporności do 300.000 ton,
- 4) 5.000 kN - dla statków o wyporności powyżej 300.000 ton.

5. Konieczność instalowania urządzeń cumowniczych drugiej linii cumowniczej wynika z analizy oddziaływania wiatru na jednostki pływające cumujące przy rozpatrywanej budowli, przeprowadzonej w obliczeniach statycznych

projektu budowlanego.

6. Urządzenie cumownicze drugiej linii cumowniczej sytuuje się tak, aby liny cumownicze nie kolidowały z drogami pożarowymi oraz przebiegały w pewnym oddaleniu od obrysu dźwignic lub innych szynowych urządzeń technicznych, w miejscu ich postoju w okresie sztormu.

§ 208. 1. Haki i pachoły szybko zwalniające spełniają wymagania zawarte w § 206 i 207.

2. Zapewnia się minimalną wolną przestrzeń 1,5 m wokół roboczej strony haków szybko zwalniających, kabestanów i wciągarek oraz wolną przestrzeń roboczą 1,0 m wokół pachołów i przewodnic lin. Wymaganie dotyczy również samodzielnych urządzeń cumowniczych.

3. Nie stosuje się haków i pachołów szybko zwalniających w rejonach przeładunku materiałów mogących zaklinować mechanizmy tych urządzeń.

4. Haki i pachoły szybko zwalniające stosuje się tam, gdzie mogą wystąpić trudności ze zdejmowaniem cumy, wynikające z trudnego dostępu do urządzenia lub ciężaru cum.

5. Haki i pachoły szybko zwalniające stosuje się przede wszystkim na stanowiskach przeładunku ładunków niebezpiecznych, a w szczególności paliw płynnych, gazów płynnych i chemikaliów.

§ 209. 1. Kabestany stosuje się tam, gdzie obkładanie cumy może być utrudnione przez jej ciężar lub ograniczony obszar dla jej obsługi.

2. Zapewnia się dostęp do urządzeń sterujących kabestanem, a zwłaszcza do wyłącznika głównego.

3. Nośność kabestanu zapewnia przyciągnięcie najcięższej cumy jednostki pływającej docelowo przewidywanej do obsługi przy rozpatrywanej budowli morskiej.

§ 210. Zabrania się instalowania pierścieni cumowniczych na nabrzeżach.

§ 211. Dla stanowisk przeładunkowych ładunków niebezpiecznych, wyposażonych w samodzielne urządzenia cumownicze, na których zainstalowano wciągarki, systemy sygnalizacyjno-ostrzegawcze albo zdalnie sterowane elektryczne urządzenia zwalniające haki cumownicze, instalacje elektryczne stosuje się tylko w wykonaniu przeciwwybuchowym.

§ 212. Na samodzielnych dalbach cumowniczych oraz cumowniczo-odbojowych stosowanych w rejonach przeładunku ładunków niebezpiecznych instaluje się urządzenia cumownicze w postaci haków szybko zwalniających. Konstrukcję haków szybko zwalniających oddziela się od podłoża podkładką izolującą, zabezpieczającą przed iskrzeniem. Urządzenia te wyposaża się w system zabezpieczający przed zwolnieniem cum przez osoby niepowołane.

§ 213. Urządzenia cumownicze zainstalowane na dalbach i wysepkach cumowniczych oraz cumowniczo-odbojowych powinny być oświetlone według odrębnych przepisów i Polskich Norm.

Rozdział 3

Urządzenia odbojowe

§ 214. System urządzeń odbojowych musi chronić kadłub statku oraz budowlę morską przed bezpośrednim wzajemnym kontaktem w czasie dobijania, postoju i odchodzenia jednostki pływającej.

§ 215. Urządzenie odbojowe i jego zamocowanie do budowli morskiej musi być odporne na obciążenia wywołane przemieszczaniem się zacumowanego statku, spowodowanym parciem wiatru, oddziaływaniem prądu, oddziaływaniem falowania na statek oraz załadunkiem towarów na statek i ich wyładunkiem.

§ 216. 1. Budowle morskie, do których dobijają i cumują statki o zróżnicowanych parametrach, wyposaża się w urządzenia odbojowe ciągłe i quasi-ciągłe, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. W przypadku, o którym mowa w ust. 1, można zastosować urządzenia odbojowe punktowe, rozmieszczone w odstępach nie większych niż $0,15 \times L_M$, gdzie L_M - długość statku najmniejszego, wyrażana w metrach.

3. Duże punktowe odbojnice stałe lub ruchome umieszcza się w środku odcinka dylatacyjnego budowli morskiej, a punktowe odbojnice stałe albo ruchome o małych wymiarach i niskich współczynnikach tłumienia energii kinetycznej uderzenia statku umieszcza się na każdej ćwiartce odcinka dylatacyjnego.

4. W przypadkach uzasadnionych w projekcie budowlanym zezwala się na odstępstwo od zasady określonej w

ust. 3.

5. Jeżeli stosuje się urządzenia odbojowe punktowe, rozmieszcza się je w odstępach nie większych niż $0,25 \times L_M$.

6. Narożniki budowli morskich usytuowane na wejściach do basenów portowych wyposaża się w urządzenia odbojowe, najlepiej obrotowe.

7. Urządzenia odbojowe instalowane na budowlach morskich przystosowanych do przeładunku materiałów niebezpiecznych nie mogą wywoływać iskrzenia w czasie kontaktu burty kadłuba jednostki pływającej z tym urządzeniem.

§ 217. 1. Wysokość urządzeń odbojowych dostosowuje się do jednostek pływających, podchodzących do budowli morskiej, z uwzględnieniem ekstremalnych stanów wody oraz ekstremalnych wartości zanurzenia tych jednostek.

2. Wysokość urządzeń odbojowych w przystaniach promowych musi zapewniać utrzymanie stałego kontaktu z listwą odbojową promu. Listwa odbojowa nie może trafić poniżej lub powyżej zainstalowanego urządzenia odbojowego.

§ 218. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek instalacji na urządzeniach odbojowych.

§ 219. 1. System mocujący urządzenia odbojowe musi zapewniać wymianę elementów uszkodzonych.

2. Systemy mocujące urządzenia odbojowe i elementy metalowe odbojnic wykonuje się z tego samego metalu. Wszystkie elementy metalowe odbojnic zabezpiecza się przeciwkorozyjnie.

3. Elementy mocujące urządzenie odbojowe nie mogą w żadnej fazie pracy wystawać poza jego przednie lico.

§ 220. 1. Przy indywidualnym projektowaniu albo doborze z katalogów wytwórców, odbojnic ze stalowym czołowym panelem wzmacniającym odbojnicę dla konkretnych typów jednostek pływających obsługiwanych przy danej budowli morskiej uwzględnia się zakaz przekraczania jednostkowego parcia odbojnic (p) na kadłub jednostki pływającej, określony w ust. 3.

2. Dla płaskich odcinków kadłuba jednostek pływających odbojnicę, o których mowa w ust. 1, muszą być zaprojektowane tak, aby całkowita powierzchnia styku odbojnicy z kadłubem jednostki pływającej (F), wyrażona w m^2 , była równa albo większa od ilorazu:

$$F \geq \frac{R}{p}$$

gdzie:

R - wyrażona w kN, całkowita siła reakcji, przekazywana przez jednostkę pływającą na odbojnicę,

p - wyrażone w kN/m^2 , dopuszczalne jednostkowe parcie odbojnicy na poszycie kadłuba jednostki pływającej, określone w ust. 3.

3. Dopuszczalne jednostkowe parcie odbojnic na poszycie kadłuba jednostki pływającej przyjmuje wartości określone w tab. 8.

Tablica 8

Lp.	Typ jednostki pływającej	Dopuszczalne jednostkowe parcie odbojnic p [kN/m^2]
1	2	3
1	Drobnicowce o wyporności: a) do 20.000 ton	< 400
	b) powyżej 20.000 ton	400-700
2	Kontenerowce: a) I i II generacji	< 400
	b) III, IV i wyższych generacji	< 250

3	Zbiornikowce o wyporności: a) do 60.000 ton	< 300
	b) powyżej 60.000 ton	< 350
4	Masowce	< 200
5	Gazowce	< 200

§ 221. Projektant budowli morskiej, dobierając odbojnice z katalogów wytwórców lub projektując indywidualnie odbojnice, kieruje się poniższymi wymogami konstrukcyjnymi i użytkowymi:

- 1) droga ugięcia odbojnicy powinna być jak najdłuższa, a pochłaniana na niej energia kinetyczna jak największa,
- 2) siła reakcji wywołana uderzeniem statku w odbojnice, przenoszona na konstrukcję budowli morskiej, powinna być jak najmniejsza,
- 3) urządzenie odbojowe powinno jak najmniej wystawać przed odwodną krawędź budowli morskiej,
- 4) naprawa uszkodzeń urządzeń odbojowych powinna zapewniać możliwość wymiany uszkodzonych elementów urządzeń odbojowych,
- 5) przy awaryjnym dobijaniu jednostki pływającej uszkodzeniu powinny ulec odbojnice, a nie chroniona przez nie budowla morska,
- 6) konserwacja urządzeń odbojowych powinna być łatwa i nie wymagająca użycia specjalistycznego oprzyrządowania,
- 7) przyjęte rozwiązanie powinno zapewniać prosty montaż i demontaż urządzeń odbojowych.

Rozdział 4

Kanały instalacyjne oraz instalacje

§ 222. 1. Budowle morskie wyposaża się w odpowiednie instalacje, w zależności od funkcji i przeznaczenia tych budowli.

2. Instalacje, z zastrzeżeniem § 228-231, układa się w kanałach instalacyjnych.

§ 223. 1. W zależności od przeznaczenia budowli morskiej wyposaża się ją w następujące instalacje:

- 1) zasilające:
 - a) wodociągową wody pitnej, wody przemysłowej i wody do celów gaśniczych,
 - b) elektryczną i zdalnego sterowania,
 - c) telekomunikacyjną,
 - d) gazów technicznych,
 - e) oleju bunkrowego,
 - f) sprężonego powietrza,
 - g) pary wodnej,
- 2) odprowadzające:
 - a) kanalizację burzową,
 - b) kanalizację ściekową,
 - c) instalację odprowadzenia benzyny i olejów;
 - d) instalację próżniową,
- 3) ochronne:
 - a) uziemiającą,
 - b) ochrony katodowej.

2. Przy projektowaniu instalacji, o których mowa w ust. 1, przewiduje się w uzasadnionych w projekcie przypadkach przejścia rezerwowe przez konstrukcje budowli morskich, umożliwiające przyszłościową ich rozbudowę bez rozkuwania konstrukcji.

§ 224. 1. Kanały instalacyjne muszą umożliwiać dostęp do instalacji umieszczonych w tych kanałach.

2. Krawędzie kanałów instalacyjnych wzmacnia się profilami stalowymi.

3. Kanały instalacyjne wyposaża się w wydzielone miejsca przyłączeniowe, w rozstawach zależnych od przesyłanych mediów i wymagań technologicznych.

4. Konstrukcja kanału instalacyjnego musi umożliwiać skuteczne odprowadzanie przedostającej się do niego wody.

5. Odwodnienia grawitacyjne kanałów, studzienek i wnęk instalacyjnych wykonuje się za pomocą rur o średnicy nie mniejszej niż 0,15 m.

§ 225. 1. Kanały instalacji zasilającej urządzenia dźwignicowe wyposaża się w ruchome przykrycie.

2. Kanał zasilający urządzenia dźwignicowe musi być na tyle głęboki i tak odwadniany, aby był wykluczony kontakt wody z urządzeniami zasilającymi.

§ 226. Instalacja zasilająca urządzenia dźwignicowe może być prowadzona na powierzchni budowli morskiej tam, gdzie nie przewiduje się ruchu kołowego i pieszego.

§ 227. 1. Przykrycia i pokrywy wnęk kanałów instalacyjnych projektuje się tak, aby były w stanie przenieść obciążenia mogące pojawić się na ich powierzchni.

2. Przykrycia i pokrywy wnęk kanałów instalacyjnych zaopatruje się w otwory albo zaczepy umożliwiające ich podniesienie.

3. Ciężar pojedynczego elementu przykrycia kanału instalacyjnego otwieranego ręcznie nie może przekraczać 30 kg.

4. Przykrycia i pokrywy wnęk kanałów instalacyjnych, wraz z zawiasami i uchwytami służącymi do ich podnoszenia, usytuowane na ścieżce cumowniczej oraz w miejscach, gdzie odbywa się ruch pojazdów, nie mogą wystawać ponad powierzchnię ścieżki cumowniczej albo nawierzchni.

§ 228. 1. W celu zapobieżenia wybuchom instalacje acetyleny umieszcza się bezpośrednio w gruncie albo w specjalnej niszy w odwodnej ścianie nadbudowy budowli morskiej.

2. Zabrania się umieszczania instalacji acetyleny w kanale instalacyjnym.

§ 229. 1. Przewody instalacyjne umieszcza się powyżej powierzchni budowli tylko tam, gdzie nie przewiduje się ruchu kołowego lub pieszego.

2. Przewody instalacyjne podwieszane pod pomostami i pirsami umieszcza się w rurach osłonowych odpornych na wpływy środowiska.

3. Przewody wodociągowe układa się poniżej głębokości przemarzania gruntu.

4. Wszelkie rurociągi układane w kanałach instalacyjnych oznacza się odpowiednimi barwami i napisami.

5. Projekt budowlany instalacji zasilającej statki w olej bunkrowy, o której mowa w § 223 ust. 1 pkt 1 lit. e), określa minimalną i maksymalną prędkość podawania oleju bunkrowego.

§ 230. Kable elektryczne poza kanałami instalacyjnymi układa się w rurach osłonowych.

§ 231. 1. Instalacje zasilające i odprowadzające układane pod konstrukcjami torów poddźwignicowych przeprowadza się w rurach osłonowych o odpowiedniej średnicy i wytrzymałości.

2. Zabezpieczenia i osłony instalacji ułożonych podciągami komunikacyjnymi projektuje się tak, aby przenosiły obciążenia mogące pojawić się na ich powierzchni.

3. Instalacje projektuje się z uwzględnieniem nierównomiernego przemieszczania się części konstrukcji w stosunku do zasypu, poprzez zastosowanie połączeń przegubowych albo przesuwnych.

§ 232. 1. Punkty poboru energii elektrycznej sytuuje się na nabrzeżach w odstępach nie większych niż 60 m.

2. Przy występowaniu zagrożenia zalewania wodą punktów poboru energii elektrycznej przewidywanych do umieszczenia we wnękach instalacyjnych wykonuje się je jako wolno stojące szafki kablowe, usytuowane poza ścieżką cumowniczą.

3. Punkty połączeń telefonu sytuuje się na nabrzeżach w odstępach odpowiadających przyjętemu rozstawowi drabinek wyjściowych, tj. nie rzadziej niż co 50 m.

§ 233. 1. Budowle morskie, przy których przewidywany jest postój statków, wyposaża się w instalację wody do celów gaśniczych, z hydrantami w odstępach nie mniejszych niż 100 m.

2. Budowle morskie wyposaża się w stałe instalacje gaśnicze, zgodnie z wymaganiami właściwych przepisów

ochrony przeciwpożarowej albo odrębnych przepisów.

3. Stałą instalację gaśniczą, o której mowa w ust. 2, uzupełnia się według ustalonych potrzeb sprzętem zainstalowanym na pływających jednostkach pomocniczych.

§ 234. 1. W projekcie budowlanym budowli morskich, składających się ze stalowych elementów konstrukcyjnych, które mają być objęte przyszłościową ochroną katodową, należy zapewnić:

- 1) trwałe połączenie elektryczne metalowych elementów konstrukcyjnych tych budowli, przed zabetonowaniem lub trwałym zakryciem nadbudowy budowli, z wyprowadzeniem końcówek tego połączenia do kanału instalacyjnego albo w razie braku takiego kanału - poza budowlę morską,
- 2) przed zabetonowaniem nadbudowy budowli morskiej osadzenie w niej odpowiednich rur przepustów do przeprowadzenia kabli anod umieszczanych w akwenu, w celu wykonania przyszłościowej ochrony katodowej bez naruszania konstrukcji tej budowli.

2. Trwałe połączenie elektryczne, o którym mowa w ust. 1 pkt 1, dla stalowych ścianek szczelnych zapewnia się przez przyspawanie stalowych prętów lub płaskowników o odpowiednim przekroju do głowicy każdego brusa ścianki szczelnej.

3. Kable, o których mowa w ust. 1 pkt 2, przymocowuje się do budowli morskiej i zabezpiecza przed uszkodzeniem przez lód, prąd wody i uderzenie manewrujących jednostek pływających.

Rozdział 5

Odwodnienie nawierzchni i odprowadzenie wód

§ 235. 1. Górnym powierzchniom budowli morskich, z których wody mogą być odprowadzane wprost do akwenu, nadaje się odpowiedni spadek poprzeczny w kierunku krawędzi konstrukcji.

2. W przypadku budowli morskiej, której nawierzchnia jest wykonywana jako powierzchnia komunikacyjna i składowa, spadek, o którym mowa w ust. 1, nie powinien przekraczać 2,5%.

§ 236. 1. W rejonach przeładunkowych, w których zachodzi możliwość wystąpienia zanieczyszczenia akwenu spływającymi z budowli substancjami, stosuje się odprowadzenia do zbiorczych kanałów ściekowych, połączonych z oczyszczalnią.

2. Powierzchnie budowli zagrożonych zanieczyszczeniem wykonuje się ze spadkami poprzecznymi i podłużnymi umożliwiającymi odprowadzenie zanieczyszczonej wody albo innych substancji z całej powierzchni.

§ 237. 1. Wszystkie odprowadzenia wód opadowych do akwenów umieszcza się w budowli morskiej tak, aby nie ulegały uszkodzeniu oraz nie stanowiły zagrożenia dla kadłuba jednostki pływającej podczas dobijania.

2. Odprowadzenia, o których mowa w ust. 1, zabezpiecza się zaworami zwrótnymi zawsze wtedy, gdy istnieje zagrożenie zatopienia ich przy podwyższonym stanie wody w basenie portowym.

3. Wody ściekowe z jednostek pływających i budowli morskich oraz wody z kanałów instalacyjnych, w których ułożono rurociągi dla bunkrowania statków w paliwa płynne, odprowadza się do kanalizacji połączonej z oczyszczalnią ścieków, przystosowaną do oczyszczania danego rodzaju ścieków.

§ 238. Kanały dla szyn zamocowanych poniżej powierzchni korony budowli morskiej wyposaża się w system odwadniający.

Rozdział 6

Krawędzie odwodne budowli morskich

§ 239. 1. Odwodną krawędź korony budowli morskich wyposaża się w stałe, rozbieralne lub przenośne krawężniki betonowe, żelbetowe albo stalowe, zabezpieczające przed ześlizgiwaniem się przedmiotów do wody albo wypadnięciem pojazdów poruszających się przy odwodnej ścianie budowli.

2. Krawężniki wymienione w ust. 1 sytuuje się z przerwami w rejonie urządzeń cumowniczych, w miejscu wjazdu na statki oraz drabinek wyjściowych.

3. Wysokość krawężników, o których mowa w ust. 1, nie może być mniejsza niż 0,15 m.

4. Konstrukcja krawężników, o których mowa w ust. 1, musi zapewniać odpływ wód opadowych oraz z topniejącego śniegu i lodu do akwenu, jeśli przewidziano nachylenie nawierzchni w kierunku wody.

§ 240. 1. Budowle morskie, nie przewidziane do obsługi statków, wyposaża się w balustrady, wykonane zgodnie z wymaganiami dotyczącymi balustrad mostowych.

2. Zakazuje się sytuowania balustrad na odwodnych krawędziach budowli morskich, przeznaczonych do postoju jednostek pływających albo przeładunku.

Rozdział 7

Oświetlenie

§ 241. 1. Punkty świetlne rozmieszcza się w taki sposób, aby było zapewnione rozpoznawanie świateł oznakowania nawigacyjnego, instalowanego w porcie i przystani morskiej oraz na jednostkach pływających.

2. Źródła światła białego mogące utrudniać widoczność świateł oznakowania nawigacyjnego w kierunku z jednostki pływającej na ląd muszą być odpowiednio:

- 1) oddalone od osi nabieżnika świetlnego,
- 2) przesłonięte od strony wody, w celu uniemożliwienia bezpośredniego padania promieni świetlnych poza:
 - a) linię cumowniczą - w przypadku budowli przeznaczonych do obsługi jednostek pływających,
 - b) odwodną krawędź budowli morskiej - w przypadku innych budowli.

3. Budowle morskie wyposaża się w kolorowe ostrzegawcze światła nawigacyjne, zgodnie z wymaganiami odrębnych przepisów.

4. Budowle morskie przystani promów morskich i portowych dodatkowo wyposaża się w przeciwmgielne oświetlenie koloru żółtego.

5. Budowle morskie mają zapewnione zewnętrzne oświetlenie światłem białym, którego średnie natężenie oraz równomierność jest zgodna z wymaganiami Polskiej Normy.

§ 242. Przenośne urządzenia oświetleniowe, eksploatowane czasowo, zasilane prądem elektrycznym o napięciu powyżej napięcia bezpiecznego zabezpiecza się odpowiednio do rodzaju sieci zasilającej.

Rozdział 8

Oznakowanie barwne

§ 243. 1. Barwne oznakowanie dla stałych elementów wyposażenia budowli morskich ustala się według poniższych zasad:

- 1) metalowe drabinki wyjściowe - przez pomalowanie:
 - a) podłużnic drabinek naprzemianległymi pasami czerwonymi i białymi o szerokościach pasów równych 0,10 m,
 - b) szczebli drabinek na kolor żółty,
 - 2) krawężniki stanowiące wyposażenie odwodnej krawędzi korony budowli morskich - poprzez pomalowanie odładowej ściany krawężników naprzemianległymi pasami żółtymi i czarnymi, pochylonymi pod kątem 45°, o identycznej szerokości, nie mniejszej niż 0,10 m i nie większej niż 0,25 m,
 - 3) bariery i balustrady - poprzez oznakowanie naprzemianległymi pasami czerwonymi i białymi o identycznych szerokościach pasów, nie mniejszych niż 0,10 m i nie większych niż 0,25 m,
 - 4) pokrywy kanałów ślizgowych torów poddźwignicowych - poprzez pomalowanie ich wewnętrznych powierzchni barwą czerwoną,
 - 5) pokrywy gniazd zasilających - poprzez oznakowanie powierzchni zewnętrznych pasami białymi i czerwonymi pochylonymi pod kątem 45° o szerokości 0,06 m, a powierzchni wewnętrznych barwą czerwoną,
 - 6) podciągarki wagonowe - poprzez pomalowanie krawędzi pionowych i krawędzi bębna naprzemianległymi pasami żółtymi i czarnymi o szerokości 0,06 m oraz głównego wyłącznika barwą czerwoną,
 - 7) odboje torów poddźwignicowych - poprzez pomalowanie naprzemianległymi pasami żółtymi i czarnymi o szerokości 0,06 m pochylonymi pod kątem 45°,
 - 8) pachyły cumownicze, haki, kabestany - poprzez jednolite pomalowanie ich głowic i trzonów barwą żółtą, a podstawy - barwą czarną.
2. Barwne oznakowanie, o którym mowa w ust. 1 pkt 1 i 3, wykonuje się z użyciem farb odblaskowych.

Rozdział 9

Tory poddźwignicowe

§ 244. 1. Przy końcach szyn toru poddźwignicowego stosuje się odbój w postaci konstrukcji oporowej, z zainstalowanymi na niej elementami sprężystymi.

2. Odboje i zainstalowane na nich elementy sprężyste wykonuje się w osi zderzaka dźwignicy, z odchyłką w pionie i poziomie nie większą niż ± 5 mm.

3. Odboje wykonuje się tak, aby wszystkie zderzaki dźwignicy usytuowane po tej samej stronie zadziały równocześnie.

4. Odboje kotwi się w fundamencie, w sposób niezależny od zakotwienia szyn toru poddźwignicowego.

5. Przebudowywane tory poddźwignicowe wyposaża się w odboje zakotwione w sposób określony w ust. 4.

§ 245. 1. Wymiarowanie konstrukcji odboju uwzględnia siły uderzenia zderzakami dźwignicy w odboje, wywołane najechaniem dźwignicy na odboje z prędkością V_u , o której mowa w ust. 2, wyrażoną w m/s.

2. Obliczeniową prędkość najechania dźwignicy na odbój (V_u) wyznacza się według poniższych zasad:

- 1) dla przypadku niestosowania wyłączników krańcowych jazdy dźwignic przyjmuje się 100% nominalnej prędkości jazdy dźwignicy (V_j), czyli:

$$V_u = V_j$$

- 2) dla przypadku stosowania wyłączników krańcowych jazdy dźwignic redukuje się prędkość najechania dźwignicy (V_u), jednak nie więcej niż 50% nominalnej prędkości jazdy dźwignicy (V_j), czyli musi być spełniona nierówność:

$$0,5 \cdot V_j \leq V_u \leq V_j$$

3. Dla przypadku określonego w ust. 2 pkt 2 do obliczeń odbojów przyjmuje się współczynnik konsekwencji zniszczenia $g_n = 1,0$ albo większy od 1,0.

4. Podatność sprężystą zderzaka dźwignicy (k_1) przyjmuje się do obliczeń na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej albo katalogu dźwignicy.

5. Podatność sprężystą elementu sprężystego odboju (k_2) wyznacza się indywidualnie, w zależności od rozwiązania konstrukcyjnego odboju, zastosowanego w danym projekcie budowlanym.

6. Do wymiarowania konstrukcji odboju metodą stanów granicznych stosuje się współczynniki obciążeń podane w Polskiej Normie.

7. Elementy sprężyste układu zderzak - odbój dobiera się tak, aby opóźnienie uzyskiwane przez dźwignicę podczas hamowania na zderzakach przy najechaniu na odboje nie przekraczało wartości 4 m/s^2 .

§ 246. Obciążenia od dźwignic działające na budowie morskie albo samodzielne tory poddźwignicowe, posadowione poza konstrukcjami budowli morskich, uwzględnia się jako obciążenia przekazywane:

- 1) bezpośrednio poprzez szyny zainstalowane na konstrukcjach budowli morskich,
- 2) pośrednio poprzez podsypkę, pomiędzy fundamentem toru poddźwignicowego a budowlą morską,
- 3) pośrednio jako dodatkowe parcie boczne gruntu na ścianę budowli morskiej zabezpieczającej uskok naziomu, wskutek posadowienia samodzielnych torów poddźwignicowych na gruncie zalegającym za budowlą morską.

§ 247. Tolerancja ułożenia szyn toru poddźwignicowego, po zakończeniu jego budowy albo przebudowy, nie może przekraczać tolerancji określonej w Polskiej Normie.

§ 248. Przy wymiarowaniu konstrukcji torów poddźwignicowych uwzględnia się pełne obciążenia wywierane przez dźwignice, obejmujące:

- 1) naciski pionowe (P) przypadające na wszystkie podpory, które przy znanym rozstawie podpór oraz znanej liczbie i rozstawie kół jezdnych pod podporami dźwignic pozwalają na ustalenie maksymalnych pionowych nacisków kół oraz zastępczego obciążenia obliczeniowego (q) równomiernie rozłożonego,
- 2) siłę poziomą (H_r) działającą równoległe do szyn jezdnych, uwzględniającą siły bezwładności powstające w czasie rozruchu i hamowania kół dźwignic,
- 3) siłę poziomą (H_p) prostopadłą do szyn jezdnych, uwzględniającą siły od uderzeń bocznych kół i ukosowania się dźwignic przemieszczających się po torze poddźwignicowym oraz od parcia wiatru na dźwignice.

§ 249. W obliczeniach statycznych belek poddźwignicowych przyjmuje się rozchodzenie się pionowych sił skupionych od kół dźwignicy, pod kątem 45° od pionu.

§ 250. Obliczenia statyczne konstrukcji torów poddźwignicowych, a szczególnie o charakterze konstrukcji pomostowej lub estakadowej, wykonuje się przy uwzględnieniu podatności podpór.

§ 251. Obliczenia statyczne konstrukcji torów poddźwignicowych wykonuje się dla najmniej korzystnych kombinacji zestawów sił skupionych od kół jednej lub dwóch podpór dźwignicy, przy uwzględnieniu możliwych zestawów obciążeń od dźwignic sąsiednich, czyli od dwóch dźwignic ustawionych zderzakami na styk.

§ 252. W obliczeniach statycznych nabrzeży lub innych budowli morskich wyposażonych w tory poddźwignicowe sprawdza się przypadek obciążenia eksploatacyjnego, gdy na torach poddźwignicowych brak jest dźwignicy, a występuje obciążenie równomiernie rozłożone pochodzące od składowania towarów lub ładunków, lub od ruchu pojazdów lądowych.

§ 253. Przy wymiarowaniu szyn, belki poddźwignicowej, pali fundamentowych lub podłoża gruntowego w stanach granicznych nośności:

- 1) należy ustalać wartość charakterystyczną obciążenia pionowego (Q) na koło danej podpory dźwignicy, wyrażone w kN, według wzoru:

$$Q = P \cdot \beta$$

gdzie:

- P - nacisk pionowy, wyrażony w kN, określony zgodnie z § 248 pkt 1;
 β - bezwymiarowy współczynnik dynamiczny, o którym mowa w pkt 2,
- 2) w przypadku braku ustaleń współczynnika dynamicznego (β) w Polskich Normach dla konkretnego typu dźwignicy, współczynnik ten przyjmuje się w przedziale od 1,20 do 1,40,
 - 3) należy ustalać wartość obliczeniową pionowych nacisków kół dźwignicy jako iloczyn wartości charakterystycznej obciążenia pionowego (Q), obliczonego zgodnie z pkt 1, przez współczynnik obciążenia $g_t = 1,20$,
 - 4) ze względu na znacznie dłuższą trwałość konstrukcji torów poddźwignicowych od trwałości dźwignic oraz możliwość wymiany dźwignic na dźwignice dające większe naciski w czasie użytkowania konstrukcji torów poddźwignicowych, przy projektowaniu nowej lub przebudowie istniejącej konstrukcji toru poddźwignicowego, wartość obliczeniową pionowych nacisków kół dźwignicy, ustaloną zgodnie z wymogami pkt 3, należy dodatkowo zwiększyć, mnożąc przez współczynnik konsekwencji zniszczenia $g_n = 1,25$.

§ 254. Przy projektowaniu nowych lub przebudowie istniejących konstrukcji torów poddźwignicowych na nabrzeżach, dla dźwignic o dużej rozpiętości z podporą przegubową, dąży się do ustawienia dźwignic na nabrzeżu w taki sposób, aby podpora przegubowa była ustawiona na odwodnej szynie toru poddźwignicowego.

Rozdział 10

Budowle i urządzenia przystani promów morskich i portowych oraz przystani statków Ro-Ro

§ 255. Przystanie promów morskich, przystanie promów portowych oraz przystanie statków Ro-Ro wyposaża się w pomosty ruchome.

§ 256. Wjazd lub wejście na pomosty ruchome wyposaża się w zdalnie sterowane szlabany i sygnalizację świetlną.

§ 257. Wszelkie przystanie promowe, a w szczególności łoża ich pomostów ruchomych, wyposaża się w kanał ulgi lub tak konstruuje, aby zapewnić:

- 1) dużą redukcję negatywnego oddziaływania napędów jednostek pływających na dno przy budowlu morskiej, wywołanego strumieniem zaśrubowym napędu głównego i sterów strumieniowych,
- 2) szybkie odprowadzenie kry lodowej, gromadzącej się w rejonie danej budowlu morskiej,
- 3) łatwiejsze manewry jednostek pływających dobijających i odchodzących od przystani promowych, szczególnie w okresie występowania lodów.

§ 258. Pasażerskie przystanie przystosowane do obsługi promów morskich różnej wielkości i konstrukcji wyposaża się dodatkowo w specjalne ruchome schodnie, w postaci skonstruowanych i odpowiednio zabezpieczonych urządzeń technicznych, przeznaczone wyłącznie do komunikacji osobowej pomiędzy promamiorskimi i galerią dojściową.

§ 259. 1. Projekt budowlany przystani promowych i przystani dla statków Ro-Ro zawiera rozwiązanie konstrukcyjne umocnienia dna.

2. Projekt budowlany, o którym mowa w ust. 1, opiera się na wynikach specjalistycznych analiz określających oddziaływanie promu lub statku Ro-Ro, konstrukcji budowli morskiej i podłoża dna przy tej konstrukcji. Projekt ten uwzględnia manewrowanie promów i statków Ro-Ro za pomocą własnego napędu bez użycia holowników, a także fakt, iż jednostki te cumują zawsze w takim samym położeniu.

3. Specjalistyczne analizy, o których mowa w ust. 2, zawierają:

1) analizę nawigacyjną, określającą:

- a) prędkość prądu wody na poziomie projektowanego dna, wywołaną oddziaływaniem sterów strumieniowych oraz śrub napędu głównego promów, przewidywanych do eksploatacji aktualnie oraz docelowo,
- b) proponowane rozmieszczenie urządzeń odbojowych, z uwzględnieniem dobijania promów w trudnych warunkach lodowych,
- c) wartość energii kinetycznej dobijających promów, jaką muszą pochłonąć urządzenia odbojowe, w określonym miejscu ich usytuowania,
- d) wytyczne dla kapitanów promów i dla opracowania instrukcji nawigacyjnej;

2) ustalenia:

- a) niezbędnego obszaru umocnienia dna, z uwzględnieniem zagadnień hydraulicznych i hydrologicznych akwenu, w którego rejonie usytuowana jest dana przystań promowa,
- b) niezbędnej szerokości umocnienia dna, zapewniającej mobilizację koniecznego oporu gruntu przy konstrukcji przystani promowej, z uwzględnieniem łoża pomostu ruchomego,
- c) potrzeby wykonania szykan, na powierzchni umocnienia dna, zmniejszających prędkość wody, wywołaną oddziaływaniem śrub napędu głównego i sterów strumieniowych promów morskich albo statków Ro-Ro.

4. W uzasadnionych przez projektanta przypadkach projekt budowlany, o którym mowa w ust. 1, poprzedza się wykonaniem badań modelowych.

§ 260. W projekcie budowlanym przystani promowej zawiera się rozwiązanie konstrukcyjne łoża pomostu ruchomego, chroniące gruszkę dziobową promu morskiego przed uszkodzeniem.

§ 261. Dobór urządzenia odbojowego z katalogów wytwórców albo projekt indywidualnych odbojnic realizuje się z wymogiem zapewnienia właściwego bezpieczeństwa pasażerów promów, z uwzględnieniem tzw. komfortu dobicia promów.

Dział X

Przepisy przejściowe i końcowe

§ 262. Przepisów rozporządzenia nie stosuje się do morskich budowli hydrotechnicznych i ich usytuowania, dla których przed dniem wejścia w życie rozporządzenia została wydana decyzja o pozwoleniu na budowę lub decyzja o pozwoleniu na wykonanie robót budowlanych albo został złożony wniosek o wydanie takiej decyzji.

§ 263. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie jednego miesiąca od dnia ogłoszenia.