

# MORSKIE ZNAKI ŻEGLUGOWE

## I. Wiadomości ogólne.

### Wstęp.

Orientacja na morzu opiera się na porównywaniu widzianego z zaznaczonym na mapie, zawierającej dane topograficzne dla brzegu i batometryczne dla wód go okalających. Ścisłej biorąc orientację daje geometria stosowana w oparciu o widoczne i znane punkty wzgl. obiekty na lądzie, a zaznaczone na mapie. Przecięcie bowiem dwu miejsc geometrycznych położenia, (zwanych też „liniami pozycyjnymi”), daje położenie, zwane też „pozycją” statku na morzu.

Znaki żeglugowe przeto służą do: 1) oznaczenia pewnego punktu, ważnego dla orientacji nawigatora, a więc np. przylądka, wyspy samotnej na szlaku uczęszczanym, lub tp.; 2) ostrzeżenia przed mielizną a raczej „plycizną”, skałą podwodną lub inną niebezpieczną przeszkodą żeglugową; 3) wytyczenie pewnego kierunku lub granicy strefy dla ruchu statków; 4) innych ewent. celów szczególnych.

Ilość, rodzaj i gęstość znaków żeglugowych zależy przede wszystkim od nasilenia ruchu statków w danej okolicy, a w dalszym rzędzie jeszcze od ukształtowania pionowego dna morskiego w pobliżu danego portu, kanału uczęszczanego, czy też szlaku żeglugowego.

Znak orientacyjny morski (podobnie zresztą jak np. znak pomiarowy), powinien odpowiadać pewnym wymagom zasadniczym tj.: a) ma być założony celowo z punktu widzenia nautycznego; b) ma być dobrze widoczny, wzgl. łatwo w jakiś sposób rozpoznawalny, w każdym czasie i przy każdym stanie przejrzystości powietrza.

To drugie odnosi się szczególnie do znaków głównych i ważnych.

Pod względem „widoczności” rozróżniać trzeba trzy stany zasadnicze, tj.: 1) przy oświetleniu dziennym, bezchmurnym; 2) w nocy ciemnej (bezkisielnicowej), przy czystej atmosferze, oraz 3) podczas mgły, mniej lub więcej gęstej, i to w dzień oraz w nocy.

### Znakiienne.

Jako znaki orientacyjne w dzień służą przede wszystkim odpowiednie i charakterystyczne obiekty naturalne, ewentualnie dodatkowo czymś wyróżnione. Jeżeli znak sztuczny ma spełniać dobrze swe zadanie w dzień, to musi mieć odpowiednio dużą powierzchnię sylwetkową o barwie (lub barwach) wyróżniających się dobrze na tle otaczającym go i widzianym z morza. Barwami takimi są biała, czarna, czerwona i ewentualnie żółta. Uwzględnić w tym przypadku trzeba jeszcze słabość widoczności na widnokręgu podłonecznym (południowym) znacznie gorszej od widoczności na widnokręgu odsłonecznym (północnym). Podając kierunki: południowy i północny, ma się na myśli oczywiście półkulę północną, gdyż na półkuli południowej kierunki te są wręcz odwrotne.

„Widzialność” znaku (względnie obiektu naturalnego) ograniczona jest jednak i to geometrycznie

kulistością powierzchni ziemskiej oraz fizycznie zmienną absorpcją i refrakcją promieni świetlnych. Wymaga się jednak aby widzialność przy normalnej przejrzystości powietrza wynosiła co najmniej 15 mil<sup>1)</sup> morskich dla obiektów głównej orientacji; 5 mil dla znaków pływających pomocniczych. W związku z tym wymaga się jeszcze, aby kąt widzenia danego obiektu, czy znaku z granicy widzialności wynosił co najmniej w pionie 3' (trzy minuty) a w poziomie 30'' (trzydzieści sekund). Granice te ustalają wymiary liniowe danego znaku.

### Światła.

Punkt orientacyjny w nocy stanowi zasadniczo światło z odpowiednim wyróżnieniem, czyli „charakterystyką”.

Zasięgi widzialności światła w noc ciemną z czystym powietrzem powinny być takie, jak przytoczono poprzednio dla znaków dziennych, tj. co najmniej 15, względnie 5, czy też 1 mil mor. Instrukcje urzędowe ustanawiają granicę zasięgu i widzialności światła dla każdego rodzaju znaku żeglugowego.

Widzialność światła z danego punktu (znaku) dla warunków morskich określa się ze związku:  $Dm = 2,08 (\sqrt{H} + \sqrt{h})$ , w którym:  $D$  = odległość w milach mor.;  $H$  = wysokość światła nad poziomem morza, poziomem przyjętym na danej mapie; (na Bałtyku jest to poziom średni, na innych morzach poziom najwyższy przypływu), natomiast  $h$  = wysokość oka nad poziomem morza. Liczba 2,08, jako współczynnik, odnosi się do wysokości podanych w metrach.

Światłość  $J$  potrzebną do osiągnięcia jego widoczności w oddaleniu  $t$  mil mor. określa się zazwyczaj ze związku:  $J = 0,34 t^2$ , s<sup>-4</sup> gdzie  $s$  stanowi współczynnik absorpcyjny, wynoszący najwyżej 0,8, natomiast współczynnik 0,34 odnosi do wymiaru w świecach norm.

Związek ten wykazuje m. in., że podczas mgły, (tj. gdy  $s$  jest bliskie zera), światło, mimo nadzwyczajnej wrażliwości oka ludzkiego, staje się zupełnie niewidoczne i stąd dla orientacji żeglugowej bezprzedmiotowe, — choćby moc jego podnieść do paru i więcej milionów świec.

Celowość i granica wysokości światła nad poziomem morza wynika z granicy widzialności jego, jak też z wielkości przyrostu widzialności uzyskanego przez powiększenie wysokości. Przyrost ten w stosunku procentowym do widzialności daje związek:  $y = (\sqrt{x+a} - \sqrt{x}) : \sqrt{x}$ , przedstawiony na wykresie (rys. 2). Wykazuje on, że zwiększenie wysokości światła ponad 40 m n. p. m. staje się mało skuteczne. Będąc jeszcze praktycznie w zastosowaniu instrukcja urzędowa z 1904 r. wymaga, aby dla nowozakładanego punktu świetlnego, pierwszo-

<sup>1)</sup> 1 mila mor. około 1858 m (czyli 1' koła wielkiego na globie ziemskim).

rzędnego, przyjąc wysokość 60 m oraz moc światła, wzgl. światłość, wynoszącą co najmniej 300 tys. świec Hein. ew. norm. Wysokość tą można zmniejszyć w przypadku szczególnych trudności fundowania wysokiej konstrukcji w porcie, co np. ma miejsce na niskich i lotnych wydmach wybrzeża polskiego.

Odległość dwu głównych światel orientacyjnych powinna być mniejsza niż suma ich zasięgów, tj. praktycznie biorąc, mniejsza niż 40 mil mor.

Charakterystyka światła orientacyjnego musi być jednoznaczna tj. dająca tylko jedno zjawisko świetlne. Nie można zatem stosować różnej ilości błysków czy blasów — lub przerw w świeceniu, mieszania barwy światła lub tp. (np. zmiany tzw. „okresu” charakterystyki).

Dwa światła o jednakowej, lub podobnej „charakterystyce”, musi dzielić przestrzeń co najmniej 60 mil mor. Odnosi się to oczywiście do światel głównych; co do innych rozstrzygają warunki topograficzne.

Dwa znaki wzgl. światła, wyznaczającego pewien kierunek stały dla ruchu statków po obszarze wodnym (np. przez kanał), stanowią tzw. po marynarsku „nabeżnik”. Rozstęp pionowy ich szczytów, wzgl. światel powinien wynosić, — z uwzględnieniem kulistości powierzchni ziemskiej, — co najmniej 6' (sześć minut łukowych) na całym użytkowym przebiegu wyznaczonego przez nie kierunku. Odstęp poziomy natomiast tzw. „staw” nabeżnikowych i światel na nich założonych zależy od użytecznej szerokości kanału, którego oś oznacza nabeżnik, oraz od wielkości największego kąta widzenia tego rozstawu. Kąt ten nie może być mniejszy niż 6' (sześć minut) na krawędzi kanału i w punkcie najdalej położonym od dolnej stawy nabeżnikowej. Praktycznie przyjmuje się, że rozstaw ten powinien wynosić co najmniej 1/7 największej długości użytkowej kierunku wytyczonego przez nabeżnik.

Charakterystykę światła orientacyjnego uzyskuje się przez usunięcie stałości świecenia, tj. przez wprowadzenie dość często następujących po sobie przerw, względnie „błysków” lub „blasków” wzgl. drogą nadania światłu barwy, ewtl. obu sposobów łącznie. Może to być tylko barwa rubinowo-czerwona, jasna, metaliczno-zielona, jasna, oraz wreszcie pomarańczowa, wyjątkowo żółta, — wszystkie o możliwie najmniejszej absorpcji światła.

Według nowych wymogów, „okres” powtórzenia się jednego zjawiska świetlnego np. grupy błysków z przerwą powinien być krótszy niż 30 sec., natomiast samo zjawisko świetlne np. błysk czy przerwa, powinno trwać co najmniej 0,2 sec. i to na krótkiej widzialności. Światło kolorowe może być stałe. (Rys. 3).

Dwa światła o podobnej charakterystyce, np. dwubłyskowej, mogą być w pobliżu siebie tylko wówczas, gdy okres jednego z nich jest co najmniej dwukrotnie różny od okresu światła drugiego.

### Znaki pływające.

Rozległość płytkich obszarów oraz ewent. krętość „szlaku wodnego” na takim obszarze wymaga dalej oznaczeń bezpośrednich na wodzie przy pomocy przedmiotów, wetkniętych bezpośrednio w dno, bądź też tam zakotwiczonych. Tak więc znalazły

rozległe zastosowanie: żerdzie, zwane u nas „wiechami”; dalej duże pływaki kolorowe, zwane pławami, (bojami) ostatnio wyposażone w latarki automatyczne i urządzenia dźwiękowe, — a w dalszym ich rozwoju nawet małe i duże statki zwane „latarniowcami”.

### Sygnały mgłowe.

Słaba przejrzystość powietrza oraz mgła wprowadzają w służbie sygnalizacji nautycznej dalsze wymagania, częstokroć dość trudne do zaspokojenia. Niedwidoczność obiektów orientacyjnych i światła, — a stąd wzmożenie się niebezpieczeństwa dla statku, poruszającego się w pobliżu przeszkód żeglugowych, wprowadziły zastosowanie na wielką skalę, środków sygnalizacji dźwiękowej, opartej na drganiach w powietrzu, lub też w wodzie. Tak więc kolejno pojawiły się: strzały armatnie, (obecnie jeszcze stosowane u wybrzeży brytyjskich), dzwony, ogromne trąby z drgającym tłokiem, (czyli „dialony”), syreny wirówkowe, gwizdki powietrzne i parowe, ostatnio zaś głośniki, a raczej „drgajniki” oparte na rezonansie drgań mechanicznych ich blony i elektrycznych prądu zmiennego w elektromagnesie, tę blonę do drgań pobudzającym, czyli tzw. „nautofony”. Są one przystosowane również do drgań w wodzie i w tym wypadku nazywa się je „oscylatorami”, lub nieścisłe „syrenami podwodnymi”, zastępującymi wychodzący już z użycia dzwon podwodny.

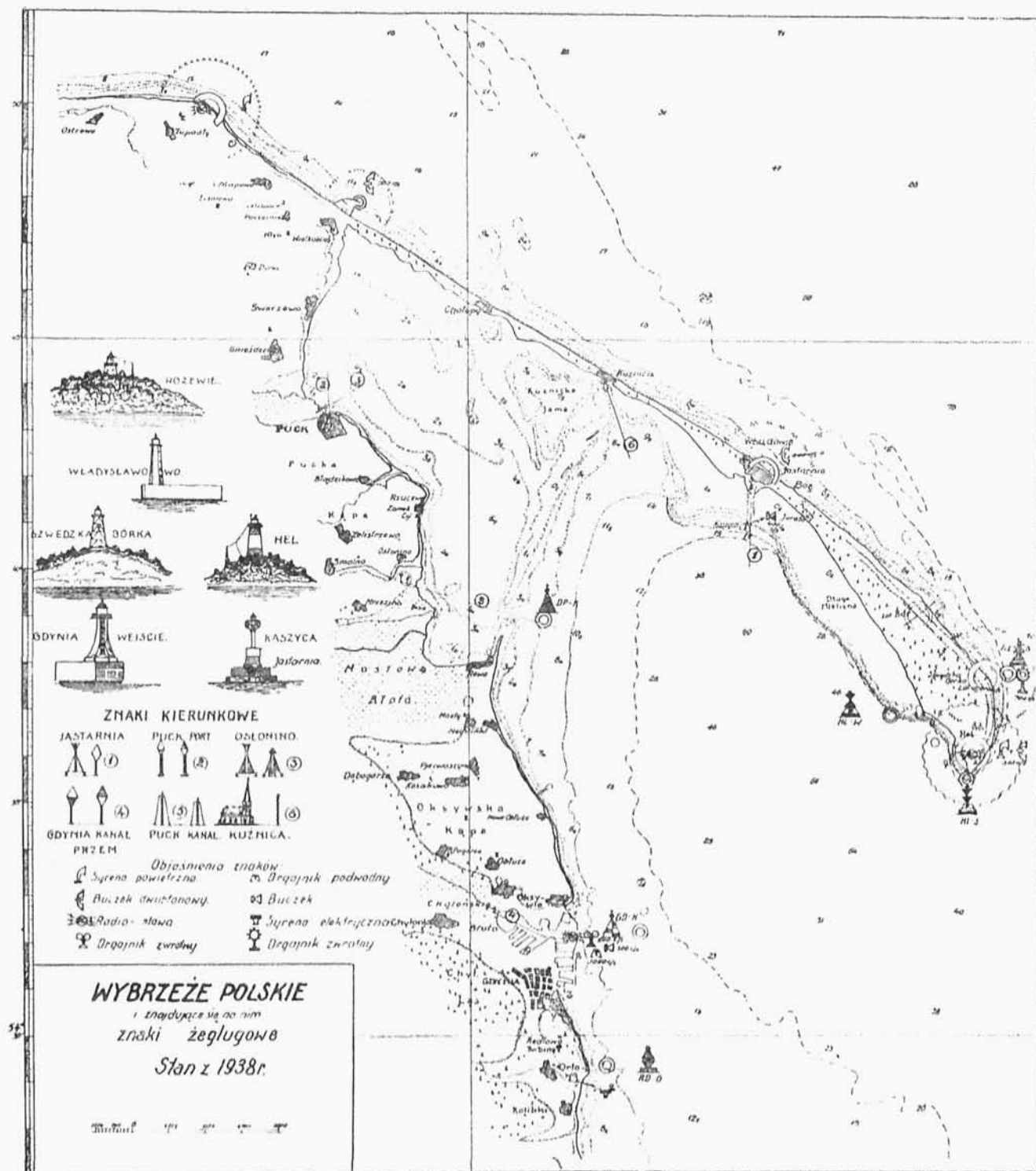
### Orientacja we mgle.

Orientację wg. sygnałów dźwiękowych uzyskuje się przeważnie dzięki szczególnej wrażliwości słuchu marynarskiego, który daje możliwości przybliżonej oceny względnego kierunku pochodzenia dźwięku, jak też ewent. odległości do źródła dźwięku, wyczutej z jego mocy słyszanej. Duża nieregularność rozprzestrzenienia się dźwięku w powietrzu w zależności od stanu pogody, jak też subiektywizm oceny kierunku jego pochodzenia i ewent. mocy, a w następstwie tego prawie całkowity brak pewności w określeniu tzw. „pozycji”, czyli położenia statku, już dość dawno wyłonił kwestię obiektywnych pomiarów w tych warunkach. Sygnały dźwiękowe podwodne w założeniu swym wymagały stosowania do podsluchu ich — odpowiednich hydrofonów, które w odpowiednim wykonaniu i dostosowaniu do kadłuba statku pewne możliwości przybliżonej oceny kierunku dźwięku, drogą „manewrowania” statkiem.

Walka z łodziami podwodnymi podczas Wielkiej Wojny udoskonaliła aparaty podsluchowe podwodne oraz wprowadziła jeszcze tzw. „przewód (kabel) prowadzący”, leżący pośrodku szlaku, kanału, według którego statki powinny się być poruszać.

Wprowadzenie więc aparatów do pomiaru kierunków pochodzenia dźwięku w wodzie oraz aparatów do korzystania z „przewodu prowadzącego”, zapoczątkowało tzw. obecnie „nawigację techniczną” tj. opartą na wynikach pomiarów przyrządami odbiorczymi.

Zbudowanie praktycznie użytecznego na statkach morskich radioodbiornika lampowego z anteną ramową, umożliwiającą określenie, dość dokładne, kierunku względnego rozprzestrzeniania się fal elek-



Rys. 1. Mapka wybrzeża polskiego ze znakami żeglugowymi

tromagnetycznych, czyli popularnie zwanych fal „radiowych”, otworzyło duże i nieznane dotychczas możliwości polepszenia sposobów orientacji na morzu podczas mgły i w nocy wzgl. nawet poza zakresem widoczności brzegów i światła na nich utrzymywanych, a to dzięki dużej niezależności tych fal od warunków meteorologicznych i „przylegania” ich do kulistej powierzchni ziemskiej.

Dla celów żeglugi morskiej, (podobnie jak też dla żeglugi powietrznej) — założono na wybrzeżach dziś już bardzo liczne stacje radiowe nadawcze auto-

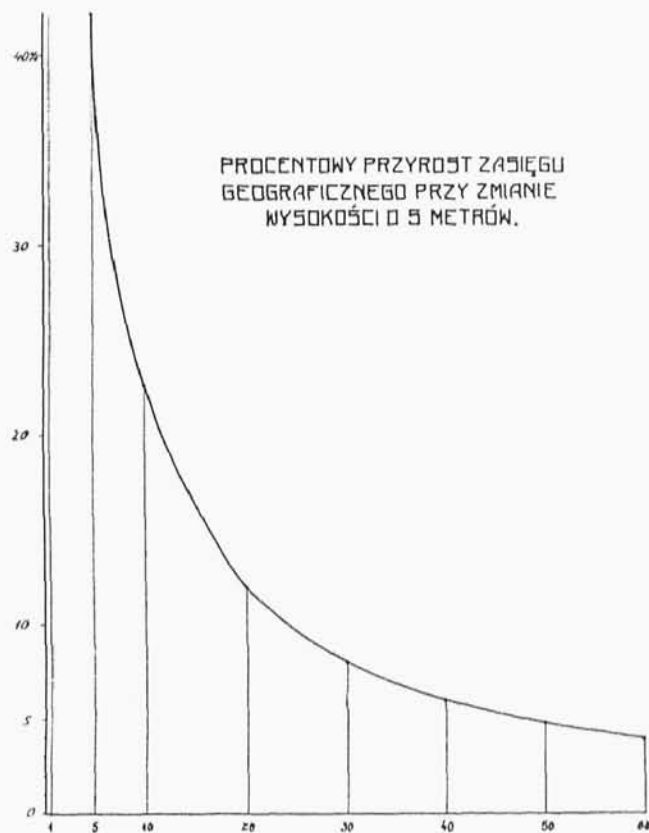
matyczne, zwane z francuska, radiolatarniami, a na wybrzeżu polskim „radiostawami”.

Tak więc „radiostawy” na brzegach morskich oraz „radiomierniki” na statkach stanowią łącznie bardzo ważne dziś środki do orientacji obiektywnej i niezależnej od warunków meteorologicznych, czy też od pory dnia. Bez przesady można przyjąć, że sygnalizacja radiowa staje się predominującą i ważniejszą od każdej innej sygnalizacji, w tym też świetlnej.



## Wymogi odnośnie sygnałów dźwiękowych.

Wymogi przepisowe, odnoszące się do sygnałów dźwiękowych nie są liczne. Wymaga się przede wszystkim ich różnorodności, tj. tego, aby w obrębie mniej więcej 60 mil dokoła jednego ośrodka sygnalizacji dźwiękowej nie występowały sygnały takie same lub ludzko podobne. Różnice wysokości i ewent. barwy tonu uznaje się jako nie wystarczające wyróżnienie sygnałów. Częstość odzywania się urządzenia powinna być taka, aby sygnał w postaci dźwięku wzgl. grupy dźwięków mógł być słyszany co najmniej raz na trzy minuty, nie częściej niż co pół minuty. Trwać powinien nie krócej niż pięć sekund. Lądowy sygnał orientacyjny nie może być podobny do sygnałów dźwiękowych używanych przez statki stojące na kotwicy tj. nadawane celem uniknięcia zderzenia.



Rys. 2. Przyrost widzialności

Pewne granice minimalnego zasięgu dźwięku wynikają z warunków topograficznych położenia ośrodka sygnalizacyjnego oraz z postulatów zainteresowanych żeglarzy, (częstokroć dość złożonych i niekiedy sprzecznych).

Dla sygnałów podwodnych brak w ogóle postanowień normatywnych prócz ewent. praktycznego zalecenia, aby stosować ton 1030 c/s, do którego dostosowane są w większości aparaty podsłuchowe. Ton ten znalazł się w użyciu drogą stwierdzenia, że odpowiada on mniej więcej warunkom rezonansu ośrodka, pobudzanego do drgań. Jest on jednak raczej przypadkowy, gdyż zasięgi sygnałów podwodnych są równie zmienne, jak np. w powietrzu. Zależą od gęstości wody i warstwowości pod wpływem różnic w ciepłocie

warstw powierzchniowych i dennych, zasolenia, ukształtowania dna itp.

Celem stworzenia kryteriów co do mocy źródła dźwiękowego, (szczególnie gdy rozchodzi się o drgajniki błonowe), podaje się moc ich promieniowania, tj. wyrażoną w Watach akustycznych, wzgl. gdy chodzi o „słyszalność” dźwięku w pewnej odległości od jego źródła, przyjmuje się tzw. „phon” jako jednostkę słyszalności.

Właściwości fizyczne i możliwości techniczne sygnalizacji podwodnej znalazły obszerne opracowania między innymi też przez Hessendena i Aignera, (p. doc. polit. wied.). Sygnalizacja podwodna ze względu na duże koszty inwestycyjne, niewielki i niepewny zasięg (w porównaniu z sygnalizacją radiową), brak sposobów do określania dokładnego kierunku pochodzenia fal dźwiękowych, obecnie nie przedstawia już większego zainteresowania. Najbardziej rozwinięta jest na wodach uzależnionych od Rzeszy i służy przeważnie do określenia odległości w zespole z sygnałami radiowymi.

Odnosnie do skuteczności sygnałów dźwiękowych nadawanych w powietrzu, do niedawna brak było odpowiednich danych doświadczalnych.

W ostatnich latach zajęto się tym zagadnieniem dokładnie (zwłaszcza w Rzeszy, w St. Zjedn. Am. Pl.) i ustalono szczególnie przy pomocy tzw. sonometru Barkhausena, szereg ciekawych praw. W sposób ogólnikowy i dla celów raczej kupieckich zebrane można je znaleźć w broszurce pewnej wytwórni drgajników elektro-magnetycznych<sup>1)</sup>. (Rys. 4).

Moc dźwięku podzielono więc na pięć klas odpowiadających wykładnikom potęgowym wartości podstawowej, równej 10 Watt akust. i zalecono dla celów sygnalizacji nautycznej moce klasy III i IV-tej. Jako minimum słyszalności przyjęto 20 phonów (decybelowych), a jako słyszalność użyteczną i niezbędną około 40 phonów. Mocą IV klasy osiąga się średnio zasięg około 5 mil morskich. Zależy on też w pewnej mierze od wysokości tonu. Jako najprzeknikliwszy znaleziono ton od 150 do 200 cykl/sec. który jednak nastręcza znaczne trudności w budowie odpowiednich drgajników.

Zestawienia drgajników w jednej płaszczyźnie oraz w odstępie około pół długości fali dźwiękowej (lub niepatrzystej jej wielokrotności) daje znaczne wzmocnienie pola dźwiękowego w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku rozmieszczenia drgajników, a zniesienie fal dźwiękowych w tymże kierunku. Zjawisko to zostało wykorzystane do stworzenia emisji kierunkowej, wypadającej na kształt „snopu dźwiękowego” z akustyczną izolacją wstecz.

Analiza harmonicznych dźwięków wytworzonych przez diafony i syreny wirówkowe — nie przedstawia szczególnie wartościowego materiału. Wykazuje natomiast dużą przypadkowość zjawisk dźwiękowych oraz większe tłumienie się wzajemne fal o różnych częstotliwościach harmonicznych, zmniejszając znacznie zasięg w porównaniu do uzyskanego przy zastosowaniu fal o stałej amplitudzie wytwarzanych drgajnikami błonowymi o podobnej mocy.

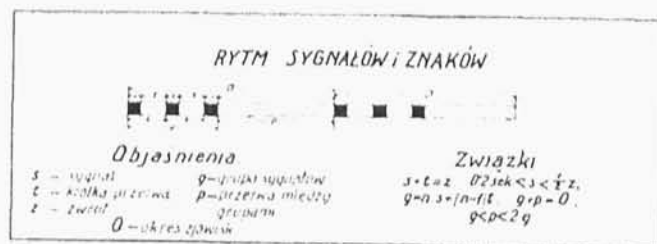
Dzięki przetwornikom statycznym częstotliwości

<sup>1)</sup> Broszurka Nr 908 firmy J. Pintsch w Berlinie, opracowana przez inż. Pederzanego Th. — 1938 r.

dla prądu trójfazowego przyjęły się masowo drgajniki błonowe zasilane prądem zmiennym 150 cykl/sec. przy napięciu od 280—400 V.

### Zasady nautycznej sygnalizacji radiowej.

Drogą szeregu spostrzeżeń stwierdzono, że do sygnalizacji nautycznej tj. dla radiostaw, w szczególności do pomiarów radiogoniometrycznych, nadają się najlepiej fale radiowe ciągłe i modulowane, typu A2, o częstotliwości około 300 keykl/sec. (tj. o długości około 1000 m). Fale tej częstotliwości podlegają najmniejszej absorpcji w świetle słonecznym, najmniej-



Rys. 3.

szym uchyleniem (dyfrakcją) z drogi prostoliniowej rozprzestrzenienia się (mimo natrafianie po drodze na masywy lądowe, powodujące ich ugięcie się), najmniejszym zanikiem (fadingom).

Szybko wzrastająca ilość radiostaw spowodowała pilną potrzebę międzynarodowego, lub co najmniej regionalnego uregulowania sprawy ich działania.

Już Konwencja Radiotelegraficzna Waszyngtońska 1927 r. uwzględniła istnienie radiostaw nautycznych, morskich, a Konwencja Telekomunikacyjna Madrycka z 1931 r. w jeszcze szerszej mierze to uczyniła, przydzielając pas w widmie częstotliwości w granicach od mn. 950 do 1050 m dla radiostaw morskich, bezkierunkowych (tj. po francusku zwanych radiophares circulaires).

W wyniku akcji Ligi Narodów (jej Komisji Transportowej) doszła do skutku Konferencja Madrycka z 1930 r. do ujednolicenia znaków żeglugowych, a stosownie do jej zaleceń w dziedzinie radiowej sygnalizacji nautycznej, doszły dalej do skutku specjalne konferencje do uregulowania działania radiostaw i to: Londyńska z 1931 r. dla Morza Północnego; Stockholmska z udziałem Polski dla Bałtyku; oraz Porozumienie Regionalne Paryskie dla radiostaw na wodach między morzem Północnym i Bałtykiem.

Stały sekretariat Konferencji Stockholmskiej znajduje się w Stockholmie<sup>1)</sup>.

Stosownie o uchwał wymienionych porozumień międzynarodowych, radiostawy (dotychczas działające nieskoordynowanie i wzajemnie się zakłócające) zgrupowano terenowo po trzy, nadając każdej grupie takiej jedną falę, jeden ton modulacyjny i stałą kolejność w czasie dla emisji sygnałów, (i to zarówno we mgle, jak też dwukrotnie w ciągu godziny podczas pogody przejrzystej), jak też stały zasięg. Kolejność w czasie przestrzegania stąd musi być z dokładnością do paru sekund w ciągu doby, a dostrojenie nie prze-

kraczać 0,2% keykl/sec. Zasięg od 20 do 200 mil mor. Polskim radiostawom przypisano zasięg 50 mil mor.

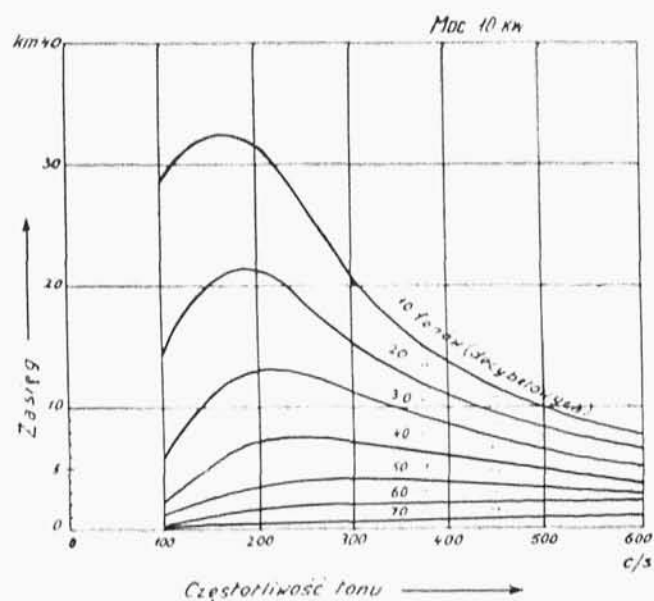
Wybrzeże polskie jest już nasycone urządzeniami radiowej sygnalizacji nautycznej, za wyjątkiem ewentualnie nowego portu w Władysławowie. Radiostawy czynne są w Rozewiu, Helu i w Gdyni.

Oprócz radiostaw umownych działają jeszcze „radiolatarnie” o emisji kierunkowej oraz, na Morzu Północnym, angielska radiolatarnia Orfordness, z anteną „wirującą”, wzgl. Cambrai, radiolatarnia „mówiąca”.

Dalsze porozumienia obejmują np. Morze Śródziemne i wybrzeża Afryki północno-zachodniej.

Szczegółowe opracowanie radiostaw lotniczych i morskich doli Bażenów i Miasojedów w swej pracy z 1936 r. pt. „Radiomajaki” (czyli radiolatarnie).

Moc aparatury nadawczej musi być tak obliczona, aby na kresie zasięgu radiostawy jej pole elektromagnetyczne miało jeszcze 50 pV/m (mikrowolt na metr), a promieniowanie anteny było wolne od harmonicznych i węzłów naruszających prostoliniowość promieniowania. Miejsce ustawienia radiostawy na wybrzeżu powinno być tak obrane, aby fale kierujące się w stronę morza, nie natrafiały na wpływy, powodujące ich uchylenie się czy odbicia, oraz aby antena mogła być ewtl. widoczna bezpośrednio z mo-



Rys. 4. Zależność słyszalności od częstotliwości dźwięku

rza, a to w celu porównywania tzw. „namiarów” radiowych i optycznych (wzrokowych), uzyskanych na statku przy pomocy radiogoniometru, czyli radiomiarownika oraz uproszczonej alhidady, zwanej „namiernikiem” (nakładanej na kompas).

Nadawanie sygnałów powinno rozpoczynać się dokładnie na początku wyznaczonej minuty i trwać przez 50 do 110 sekund oraz powtarzać się co sześć minut podczas mgły.

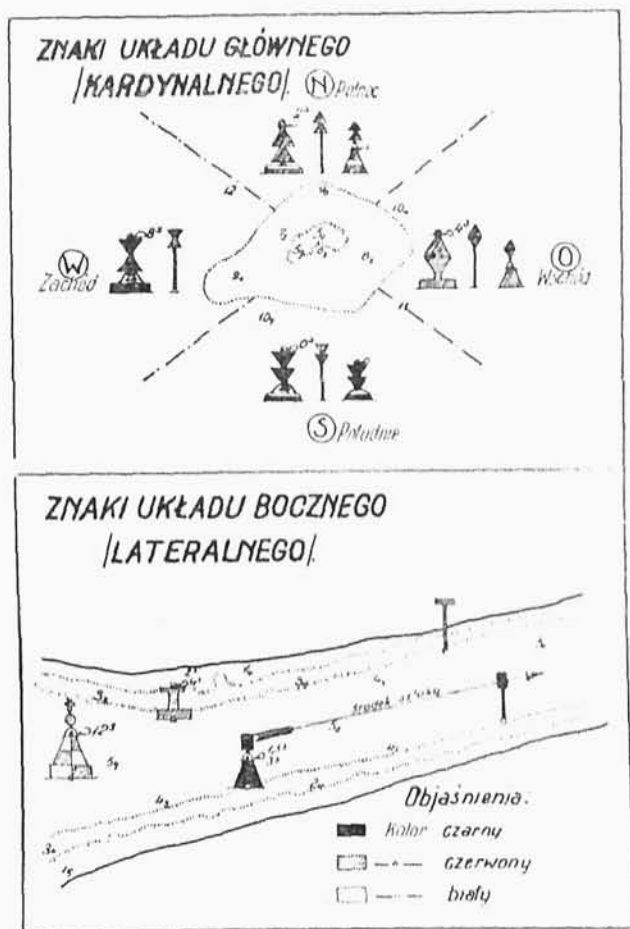
Sygnał nadawany, oprócz dwu lub trzech liter według alfabetu Morse’a, oznaczających charakterystyczny skrót nazwy radiostawy, zawiera bądź to dłuższą „kreskę” oraz „kropki” w odstępach 1, 2 sek. (dla oznaczania odległości z sygnałów podwodnych)

<sup>1)</sup> „Lotsstyrelsen”, czyli Dyrekcja Pilotażu i Latarnictwa.



względnie w odstępie 1,1 sek. (do wykorzystania sygnałów dźwiękowych), bądź też zgola dowolnej „kreski”, czy powtórzenia liter nazwy radiostawy. W odstępie 1,1 sek. dźwięk przebywa w powietrzu przestrzeń 0,2 mil mor. W odstępie 1,2 sek. przebywa on w wodzie przestrzeń jednej mili mor.

Wartości te używane są często w urządzeniach, w których wprowadzono pewną zależność w kolejności nadawania sygnałów radiowych i dźwiękowych, w powietrzu, czy w wodzie, celem dania możliwości określenia odległości od źródła dźwięku w różnicy czasu między usłyszeniem w odbiorniku sygnału radiowego oraz wolnym uchem-sygnału dźwiękowego. Są to tzw. urządzenia synchronizowane.



Rys. 5. Systemy znaków żeglugowych wodnych

#### Zasady oznaczania szlaków wodnych i mielizn.

W zależności od ukształtowania poziomego brzegów danego państwa, a raczej od przebiegu szlaków wodnych, prowadzących z morza do jego portów, rozwinęły się bardzo rozmaite, z wyglądu budowy i barwy, znaki pływające i ewent. stałe, tam założone. Rozróżniać trzeba w tym zakresie pewne ukształtowania zasadniczo różne. Tak więc np. skaliste wybrzeża Skandynawii — wysp Alandskich i Finlandii inne mają potrzeby pod względem oznakowania niż ujścia wielkich rzek z największymi portami świata, jak np. Londyn, Nowy Jork, Hamburg, Buenos Ayres, Rotterdam, Brema itd. Różnią się znacznie dostępy do portów np. archipelagu jutlandzkiego

lesowo-morenowego, względnie formacji dyluwialnej (tj. do Kopenhagi i Malmö lub Wenecji i Ankonie) i innych od bezprzeszkodowych dostępów do portów takich, jak Gdynia, Libawa, Windawa, czy też portów Morza Śródziemnego, jak Marsylia, Genua, Triest, Algier itp.

Największym i najważniejszym jest zwykle tzw. „znak kierunkowy” (ew. „docelowy”), którym jest najczęściej statek latarniowy lub duża „pława”, wyjątkowo budowla stała (jak np. Fort Nordre Rose przed Kopenhagą). Wyposażony w silniejsze światło i urządzenia dźwiękowe i ew. radiowe stoi przed ujściem rzeki, przed wejściem do kanału morskiego (naturalnego), czy cieśniny, lub też stoi ewent. daleko na oceanie lub w morzu jako ostrzeżenie przed rozległą pływizną. (Np. Nantucket, Out. Dawning i in.).

Na szlakach, prowadzących z otwartego morza w głąb lądu, do portów, rozróżnia się dwie strony, prawa i lewa.

Znaki, użyte do wskazania krawędzi kanału lub szlaku, (czy też nurtu lub toru), prowadzącego z morza do pewnego celu w głębi lądu, — tworzą swój układ, zwany pobocznym lub lateralnym. Orientacja więc w tym układzie opiera się na stronach, czy też „bokach” czy burtach prawej i lewej, statku poruszającego się z morza w stronę lądu. Gdziekolwiek stosuje się znaki wytyczające środek szlaku, czy nurtu, a więc wyznaczające „tor wodny”.

W silnie rozwiniętym archipelagu, jak np. szwedzkim, i fińskim, czy też norweskim, określenie szlaku, czy kanału z morza do portu — jest dość trudne. Stąd też w tych krajach przede wszystkim i od dawna przyjęto inny sposób oznaczenia właściwych i bezpiecznych przejść, a mianowicie znakami, które wskazują stronę świata, po której w odniesieniu do znaku znajduje się przeszkoda żeglugaowa względnie po której stronie względem przeszkody stoi znak, — pozostawiający swobodę wyboru drogi między przeszkodami. Przyjmując tylko cztery główne strony świata, stosuje się też tylko cztery znaki, tym stronom odpowiadające. Stanowią one układ znaków, nazwany „głównym” lub „kardynalnym”.

Układ ten przyjęły, — z pewnymi zmianami w wyglądzie znaków, — również niektóre państwa sąsiadujące ze Skandynawią, między nimi też Polska i stosują go obok, wzgl. równorzędnie do układu pobocznego.

W obu układach głębokość 12 m i większą, — przy najniższym poziomie morza, — uważa się za wystarczającą dla każdego statku, — prócz ewtl. olbrzymów transatlantycznych.

Usiłowanie ujednolicienia międzynarodowego znaków pływających, — powiedzmy ogółem sześciu zasadniczych, — nie doprowadziły jeszcze do zgody powszechnej. Wręcz przeciwnie. Spór, czy barwa czerwona, np., ma być z lewej, czy też z prawej strony szlaku (czy nurtu), — dotychczas nie został ostatecznie rozstrzygnięty, choć liczne powody, m. i. i barwa ewent. zastosowanego światła na znaku i światła pozycyjnych na statku, — rozstrzygają, że barwa czerwona powinna być po lewej stronie. Taką też zasadę przyjęto w postanowieniach projektu konwencji międzynarodowej przedstawionej w ub. roku zainteresowanym rządów do ewt. ratyfikacji.

Sprawa ujednolicienia kształtu i barwy znaków



układu głównego — przedstawia jeszcze więcej kłopotów, a to ze względu na bogactwo pomysłów i sugestij. Zatrzymano się w większości państw na czterech kombinacjach z dwu stożków.

W oświetleniu znaków tego rodzaju zdołano dotychczas pogodzić się na tyle, że dla strony prawej charakterystycznym ma być światło zielone, albo białe błyskowe, czy blaskowe wzgl. przerywane z nieparzystą ilością błysków, czy przerw oraz z nieparzystą ilością sekund dla długości okresu, zjawiska charakterystyki.

Dla strony lewej przyjęto światło czerwone, ew. białe, błyskowe, czy blaskowe, ew. przerywane, z parzystą ilością błysków, czy przerw oraz z parzystą ilością sekund okresu zjawisk.

Oświetlenie znaków układu głównego jest nadal sprawą otwartą.

W Polsce przyjęto prostą regułę, a mianowicie wprowadzono światła o jednym zjawisku świetlnym, powtarzanym co 2, 4, 6 czy 8 sek. w zależności od

tego czy znak stoi od przeszkody (mielizny): na północ, wschód, południe czy zachód.

Charakterystyka światła w danym znaku ma duży wpływ na jego wykonanie techniczne. Zależy od niej budowa aparatu świetlnego, zużycie materiału pędnego, jak gaz, czy prąd lub tp., a co za tym idzie rozmiary zasobników zasilania, wielkość wyporności pławy itp. — Godząc z tym jeszcze postulat dobrej widoczności znaku w dzień na modrej wodzie, jak też potrzebę możliwości stosowania jednego kadłuba pławy pod różne znaki, w zależności od potrzeby, — dalej uwzględniając jeszcze wymogi obsługi znaków, stojących na „pozycji”, — dochodzi się do wniosku, że trzeba budować typ pławy uniwersalny w danych warunkach morskich wybrzeża, — dający dużą powierzchnię sylwetkową.

W uwzględnieniu powyższych wytycznych, na Wybrzeżu Polskim przyjęto od 1936 r. znaki, których wygląd i znaczenie przedstawia schematycznie rysunek. (Rys. 5). (Cz. II nastąpi).

Inż. Stanisław Hückel.

627,3

## MORSKIE BUDOWNICTWO W GDYNI W OSTATNIM PIĘCIOLECIU

Przestrzenny rozwój portu Gdynskiego szedł w ostatnim pięcioleciu w 2 kierunkach. Port zewnętrzny rozwijał się ku południowi, gdzie baseny wykrawywane z zatoki przez mola i falochrony doszły aż do podnóża Kamiennej Góry, natomiast port wewnętrzny rozszerzał się na zachód wrzynając się swymi kanałami wgłąb doliny rzeczki Chylonki. Urwiste i wysokie brzegi Kamiennej Góry położyły kres dalszemu postępowi terytorialnemu portu na południe tak, że poza pewnymi szczegółami, port zewnętrzny w zakresie budownictwa morskiego osiągnął już granice swego rozwoju, podczas gdy na zachodzie, rozległa, torfiasto-piaszczysta dolina Chylonki sięgająca na kilka kilometrów w głąb i łącząca się z jeszcze rozleglejszą doliną rzeczki Redy daje portowi możliwości zajmowania terenów wielokrotnie przewyższających powierzchnioowo dotychczas zajęte obszary.

Istotą rozwoju terytorialnego portu jest wytwarzanie basenów, oraz budowa nabrzeży i falochronów. Konstrukcja tych zasadniczych elementów portowych w Gdyni wielokrotnie już opisywano nie mniej jednak w dostosowaniu do odmiennego ich przeznaczenia i charakteru ulegały one różnym metamorfozom dzięki czemu w budowlach morskich wzniesionych w ostatnim pięcioleciu występuje szereg interesujących, niespotykanych dotychczas w porcie szczegółów konstrukcyjnych, których omówienie będzie przedmiotem niniejszego artykułu.

W porcie zewnętrznym dziełem ostatniego pięciolecia jest molo Południowe oraz przylegający doń Basen Żaglowy Min. Becka — najbardziej na południe wysunięty basen portu gdyńskiego (zob. rys. 2).

Molo Południowe całkowicie wykonane zostało w morzu. Odległość jego czoła od pierwotnej linii brzegu wynosi ok. 800 m podczas gdy długość tylko 620 m, czyli że obecne nabrzeża przyległych base-

nów są przesunięte w stosunku do dawnego brzegu o 180 m w morze, a portowi przybyło przeszło 15 ha obszaru „suchych usypanych poza nabrzeżami z piasku wyczerpanego z dna basenów.

Północne nabrzeża mola — Pomorskie oddane dla obsługi ruchu pasażerskiego-przybrzeżnego i wycieczkowego posiada też stosowną do swego przeznaczenia konstrukcję nieco odmienną od budowy innych nabrzeży.

O ile większość nabrzeży gdyńskich budowana jest na skrzyniach, tu na długości około 370 m zastosowano konstrukcję podwodną drewnianą, gdyż dla niewielkich stosunkowo głębokości jaką tu przewidywano (6—8 m) jest ona tańsza niż skrzynie.

Jak widzimy z rys. 3 podwodną ścianą nabrzeża stanowi drewniana ścianka szczelna (szpunt-



Rys. 1. Model portu gdyńskiego



palowa wbita na 2,50 m w grunt pochyłona do pionu w stosunku 1 : 40). Wysokość tej ścianki równa głębokości basenu wynosi od 6 m do 7 m, a na niektórych odcinkach 8 m. Ścianka uchwycona u zwierciadła wody kleszczami drewnianymi zakotwiona jest za pomocą ściąągów żelaznych w kozłach z pali drewnianych, rozstawnych co 1,0 m. Prócz kozłów dla przeniesienia ciężaru części nadwodnej wbito przy ścianie szereg pali pionowych a nieco w głębi drugi i trzeci szereg pali ukośnych (1 : 2,5 / 1 : 5) współpracujących przy przenoszeniu gruntu.

Cały ten system pali i ścianki współpracuje dzięki stężeniu go nad zwierciadłem wody za pomocą płyty żelbetowej grub. 45 cm. Płyta ta poza tym posiadając szerokość nakrywającą teoretyczny klin odlamu, redukuje parcie ukośne na ściankę szczelną do parcia piasku na części podwodnej, zaś parcie na część nadwodną i obciążenie nabrzeża niema dzięki niej wpływu na ściankę szczelną i przenosi się na pale.

Pokazana na rysunku ścianka zakładana z desek przymocowana do kozłów, polepsza zakotwienie, gdyż działa jako tarcza, a znaczenie ma przede wszystkim przy refulowaniu (zasypywania nabrzeża płynnym piaskiem) w czasie którego pale kozłowe są częściowo obnażone i nie stanowią jeszcze wystarczającego zakotwienia.

Część nadwodną stanowi mur żelbetowy grub. 50 cm wznoszący się przy krawędzi nabrzeża do poziomu 2,50 m nad zwierciadłem basenu i przykryty płytkami granitowymi szer. 45 cm. Mur ten jak wszystkie inne nabrzeża wyposażony jest w polery (pacholy) żeliwne i kręgi cumowe, składane naprzemiennie co 12 m, oraz zabezpieczony belkami odbojowymi.

Na niektórych odcinkach chroni nadbrzeże dodatkowo rama odbojowa, złożona z pali sosnowych wbijanych w odległości 1 m od nadbrzeża co 3 m. Pale stężone są dwoma poziomymi podłużnikami i wzmocnione nakładkami dębowymi. Rama ta przy

przybijaniu statku działa jak resor amortyzujący siłę przypadkowych uderzeń o nadbrzeże.

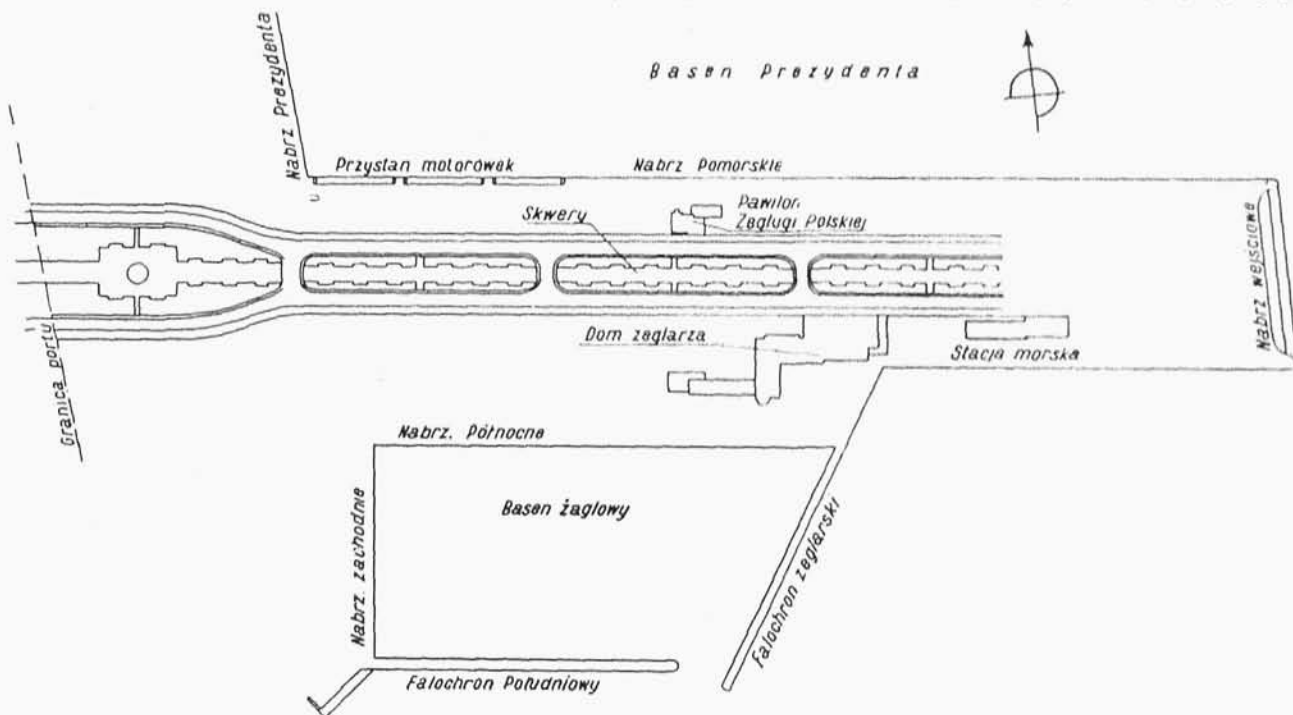
Na swej początkowej 170-metrowej części nadbrzeża posiada nieco inną konstrukcję nadwodną dostosowaną do przybijania małych jednostek. Wytworzono tam mianowicie w nadbrzeżu 3 wnęki 4-metrowej głębokości a długości około 50 m podzielone krótkimi fragmentami normalnego nadbrzeża z którymi komunikują się schodkami. Przekrój przez wnękę przedstawia rys. 4.

Na płycie wzniesione są dwa mury żelbetowe — jeden nadwodny wysokości 1 m, będący właściwym murem nadbrzeża, drugi wysokości 2,5 m cofnięty w głąb o 4,0 m i stanowiący przejście do normalnej wysokości mola. Przestrzeń między murkami jest zasypana piaskiem i zabrukowana. Krawędź murku nadwodnego zabezpieczona jest żelazną kształówką, a korona jego wyposażona w żeliwne pacholy i kręgi cumowe, stosownie do przeznaczenia mniejsze i słabsze niż na innych partiach nadbrzeża. Mur wewnętrzny jest przykryty granitowymi płytkami i zaopatrzony w ochronną barierę żelazną.

Końcowy odcinek nadbrzeża Pomorskiego długości około 252 m, o głębokości już 9-metrowej zbudowany jest jak większość nadbrzeży gdyńskich na skrzyniach. Nie wchodząc w opis tej wielokrotnie opisywanej konstrukcji (m. in. Ż. T. rok 1934/5 Nr 3) ograniczę się do zamieszczenia jej charakterystycznego przekroju (rys. 5).

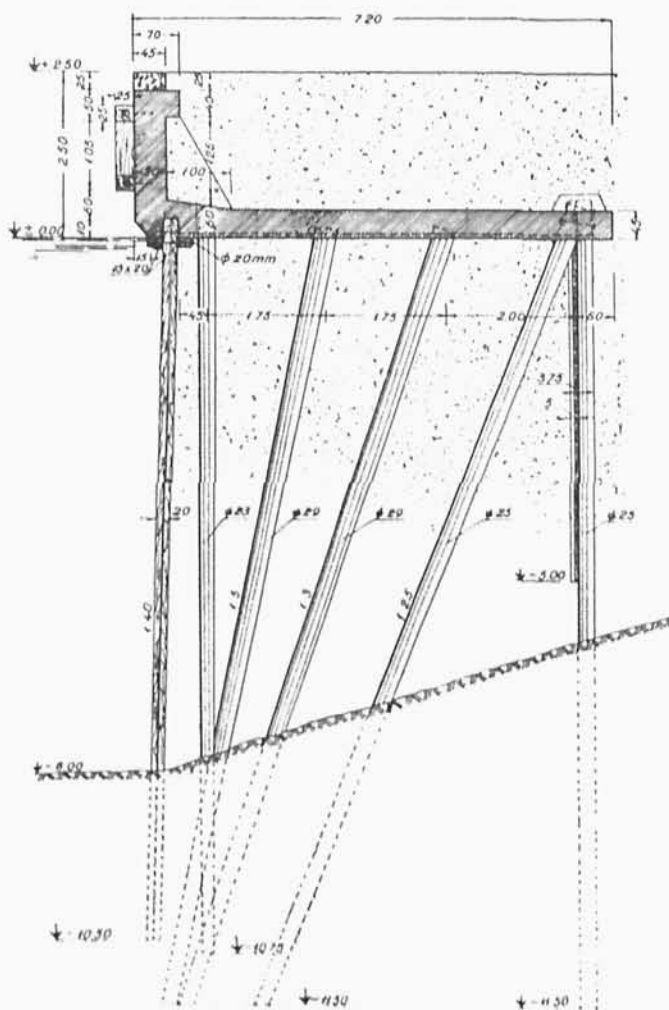
Czeło mola Południowego tzw. nadbrzeże Wejściowe długości około 120 m, głębokości 9 m skonstruowane jest jako tzw. pochłaniacz fal.

Chcąc uniknąć tworzenia się w kanale, przy wejściu szkodliwych dla żeglugi fal odbitych, zastosowano konstrukcję przedstawioną na rys. 6. Jak widzimy nadbrzeże składa się w swej części podwodnej z skrzyń szerokości 7 m, ustawionych jak zwykle na podsypce, na których zamiast normalnych pionowych murów nadwodnych, będących przyczyną po-



Rys. 2. Molo południowe





Rys. 3. Przekrój poprzeczny nabrzeża na palach i ścianie szeszelnej

wstawiania fal odbitych ułożono ukośną płytę żelbetową wybrukowaną kostką. W przedłużeniu płyty ułożono w tym samym ukośnię poza nadbrzeżem pas bruku na podkładzie betonowym 8-metrowej szerokości. Pas ten obramowano betonowym murkiem oporowym odpowiednio wyokrąglonym i przykrytym płytami granitowymi. W rzucie pionowym murzek ten posiada kształt amfiteatralny łącząc się z głowicami nadbrzeża Pomorskiego i południowego obramowania odboju. Przy krawędzi nadbrzeża zastosowano ramę odbojową z pali ostrzegającą przed zderzeniem się z niewidoczną pod wodą skrzynią fundamentową.

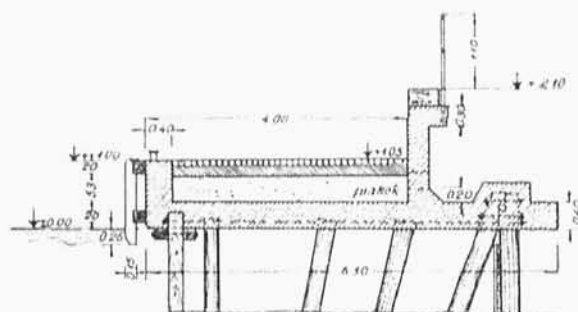
Na skarpie pochlaniacza fale tracą częściowo swoją energię, jak na zwykłym płaskim brzegu morskim nie wywołując niebezpiecznego kotłowiska fal odbitych w kanale. Pochlaniacz oczywiście nie służy do celów eksploatacyjnych.

Południowa strona moła Południowego na swej części wschodniej długości około 265 m skonstruowana jest na skrzyniach w formie falochronu (rys. 7). Mur nadwodny wychylony jest z pionu celem odrzucenia mniejszych fal rozbijających się o falochron.

Wysokość jego jest mniejsza niż innych falochronów (3,10 m zamiast 4,0 m) ponieważ od południa fale naogół bywają mniej groźne jako podcho-

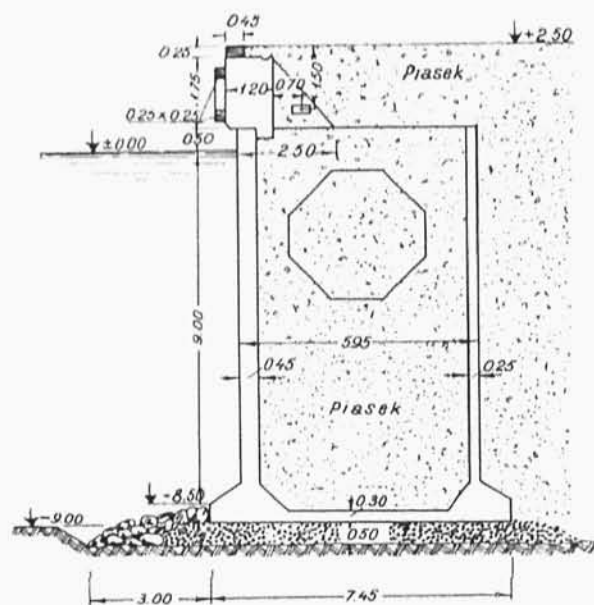
dzące od wklęsłego brzegu zatoki. Poza tym nadbrzeże wzdłuż falochronu będzie służyć jako miejsce przechadzek — mniejsza wysokość murku, odpowiednie jego wyokrąglenie i wytworzenie ławeczki, nadają mu bardziej użytkowy dla publiczności charakter.

Część przybrzeżną południowej strony moła zajmują nadbrzeża Basenu Żaglowego. Basen ten o powierzchni ok. 3,5 ha, głębokości 4—7 m przeznaczony na ośrodek yachtingu morskiego wydzielony jest z morza dwoma falochronami, których konstrukcję



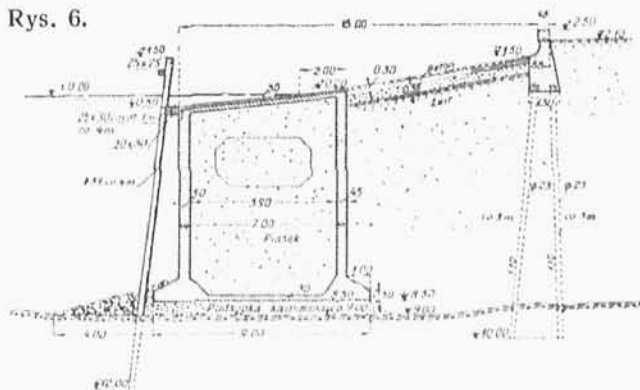
Rys. 4. Część nadwodna nabrzeża dla motorówek

przedstawiają załączone rysunki. Rysunek 8 pokazuje przekrój falochronu żaglowego, zbudowanego na kesonach. Zwraca uwagę niski mur wewnętrzny (1,10 m n. p. m.) dostosowany do wymiarów yachtów. Rysunek 9 przedstawia przekrój falochronu Południowego o konstrukcji mieszanej. Właściwy falochron stanowi ostroga z kamienia usypanego między dwoma ściankami ściśle obok siebie wbijanych pali, przykryta żelbetową płytą i murkami nadwodnymi. Murek zewnętrzny wykształcony jest w wąską barierę żelbetową. Ostroga poszerzona jest do sze-

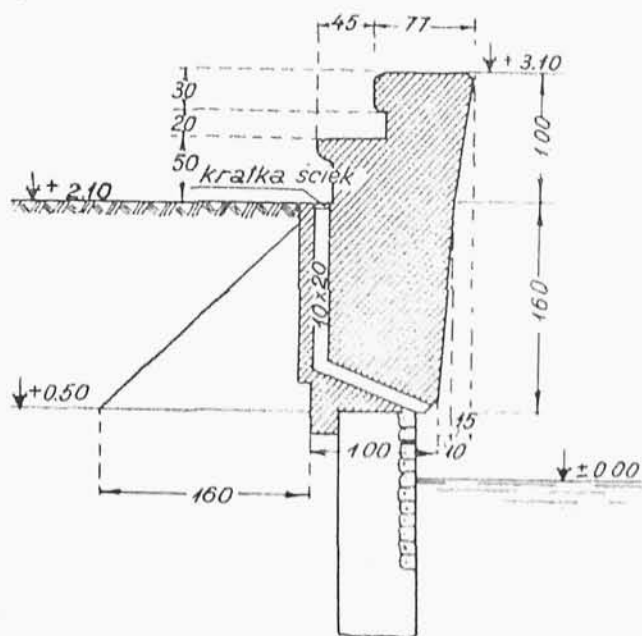


Rys. 5. Przekrój nabrzeża na skrzyniach żelbetowych

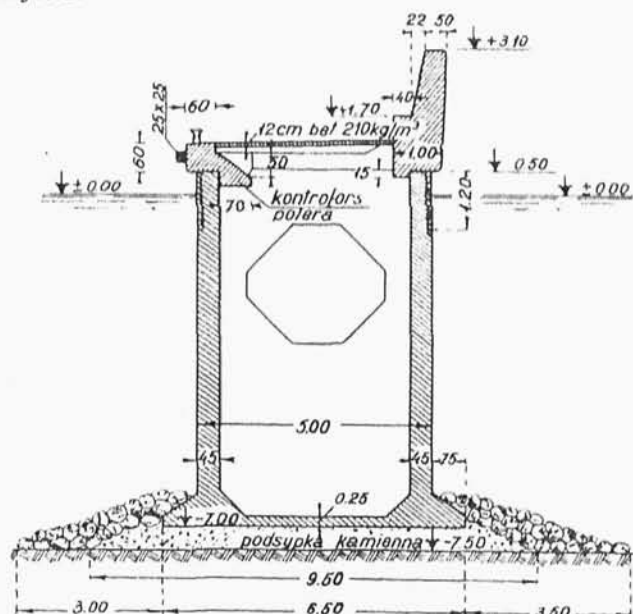
Rys. 6.



Rys. 7.



Rys. 8.



rokości 7,10 m zapomocą równoległego pomostu drewnianego o lekkiej konstrukcji. Od strony morza chroni falochron zewnętrzny narzut z głazów.

Nadbrzeża basenu Żaglowego (rys. 10) są pomniejszeniem poprzednio opisywanych nadbrzeży na palach. Elementy są tu odpowiednio słabsze. Charakterystyczne jest opierzenie nadbrzeża zapomocą desek 25 cm szer. ściśle obok siebie przybijanych do poziomych belek odbojowych. Opierzenie to jest dla jachtów stosowniejsze niż rama odbojowa lub belki innego typu.

Na tym wyczerpalimy opis morskich konstrukcji Mola Południowego. Dwujęzdniowe ulice, szerokie skwery, fontanna, pomnik Zjednoczenia Ziemi Polskich oraz szereg budynków monumentalnych jak Rybacka Stacja Morska, czy Dom Żeglarza oto obiekty lądowe wzniesione lub przewidziane do wzniesienia na molo. Nie podaję ich opisu, nie chcąc przekraczać ram artykułu.

Poza Molem Południowym rozpoczęto w porcie zewnętrznym budowę falochronu wschodniego i wybudowano dwa jego odcinki, chroniące wejście do basenu Południowego i Prezydenta. W przyszłości fragmenty te będą połączone i przedłużone aż do falochronu Awanportu, który zostanie stosownie przebudowany. Tym samym port Gdyniński posiadać będzie tylko dwa wejścia — główne i południowe — za to baseny portu zewnętrznego uzyskują połączenie z portem wewnętrznym zapomocą spokojnego kanału ciągnącego się wzdłuż falochronu Wschodniego. Na fotografii przedstawiającej model portu widzimy już falochron wschodni i port zewnętrzny w ostatecznej jego postaci.

W porcie wewnętrznym, poza wykończeniem w 1934 r. obudowy basenu Ministra Kwiatkowskiego przez wykonanie konstrukcji nadwodnej nadbrzeży Czechosłowackiego, Rumuńskiego i Jugosłowiańskiego, które to obiekty w niczym nie różnią się od większości nabrzeży w Gdyni zdobyczą ostatniego pięciolecia jest port drzewny. Port ten utworzony w basenie Nr 5 wyczerpanym po północnej stronie Kanału Portowego u stóp Kępy Oksywskiej składa się z nadbrzeża Oksywskiego długości około 220 m oraz dwóch pomostów drewnianych. Nabrzeże Oksyw-

Rys. 6. Przekrój pochłaniacza fal

Rys. 7. Przekrój muru nadwodnego obramowania Mola Południowego

Rys. 8. Przekrój falochronu żaglowego

Samie pomosty, wschodni długości 200 m, zachodni długości 160 m, przeznaczone są dla przekładunku drzewa, a przekrój ich pokazany na rys. 11 nie wymaga bliższych objaśnień.

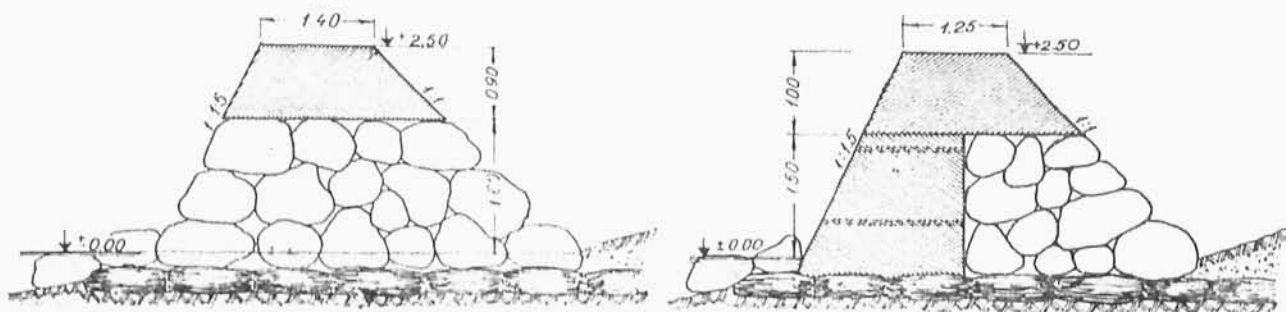
Równocześnie rozpoczęto przebudowę drogi Okrężnej, łączącej Gdynię z Oksywem. Drogę tę w obecnym jej położeniu kanał przetnie po wybagrowaniu pierwszych 300 m — dlatego też zachodzi potrzeba jej przebudowy i przerzucenia nad kanałem zapomocą mostu zwodzonego. Dostosowując niweletę drogi do niwelety pomostu, który musi być odpowiednio wysoko założony, aby nie trzeba było zwodzić go dla przepuszczania małych jednostek — ułożyć się nową drogę na wysokich nasypach. Roboty ziemne przy budowie tych nasypów, budowa wia-  
duktów, którymi przekraczać będzie on tory kolejowe, budowa prowizorycznego objazdu utrzymującego komunikację do czasu budowy mostu, zdejmowanie ręczne torfu z całego obszaru przyszłych terenów przemysłowych, regulacja rzeczki Chylonki, wreszcie prace przygotowawcze do projektu samego mostu dla ustalania warunków fundowania jego filarów i przyczółków oto szereg, wykonywanych obecnie prac lądowych poprzedzających właściwą budowę kanału.



Rys. 11. Przekrój poprzeczny szerokiej części pomostów

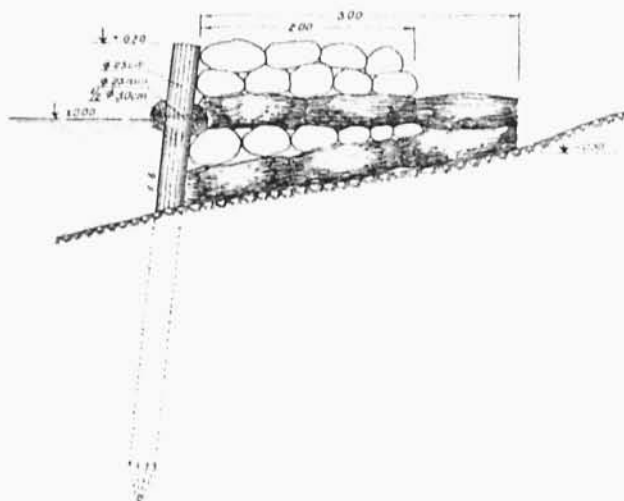






Rys. 3. Umocnienie brzegu stosowane w Rozewiu

Umocnienie to bardzo dobrze przenosi działanie uderzeń fal, jednakże pod warunkiem, że płyta leży oparta całą swą powierzchnią o skarpe. O ile wskutek podmycia stopy umocnienia grunt się pod płytą usunie



Rys. 4. Umocnienie brzegów od strony zatoki

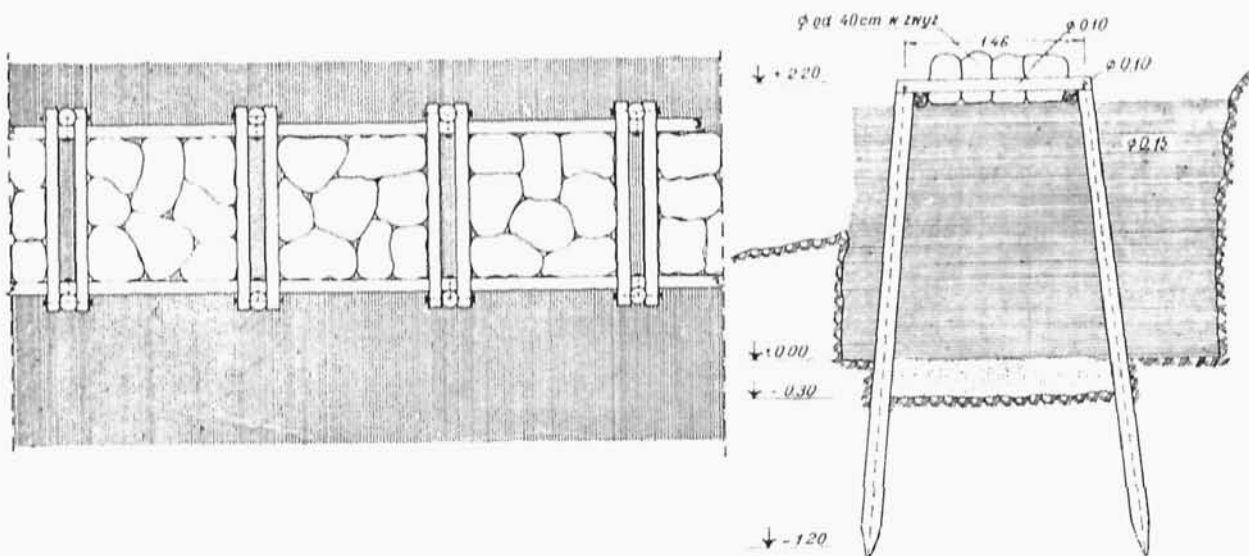
tworząc kawerny, płyta nieliczona na samodzielne przejście naporu fali pęka. Powyższe względy oraz dość wysoki koszt wpłynęły na stosunkowo niewielkie rozpowszechnienie tego typu umocnienia na naszym wybrzeżu.

2. Przy Kamiennej Górze celem ochrony stromych stoków wysokiego brzegu przy bardzo wąskiej plaży, niszczącej tylko w małym stopniu siłę fal, wybudowano umocnienie żelbetowe posadowione na palach i umocnione narzutem kamiennym na materacach faszynowych. Umocnienie to o charakterze bulwaru pracuje zadawalająco tak jak i umocnienie o zbliżonej konstrukcji (rys. 2) zbudowane na wschód od portu we Władysławowie. Jednakże wysoki koszt budowy również nie sprzyja powszechnemu jego stosowaniu.

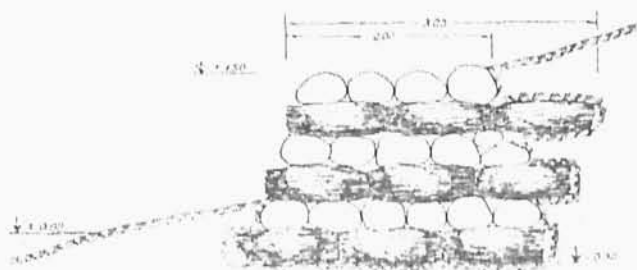
3. Przylądek Rozewski i Oksywski otrzymały umocnienie o konstrukcji kamiennej i mieszanej betonowo-kamiennej na materacach faszynowych (rys. 3) wybudowane jeszcze przez władze niemieckie. Pomimo niezbyt głębokiego założenia spełniają swe zadanie dobrze. Koszt budowy był stosunkowo nie wysoki dzięki możliwości wykorzystania wielkich ilości glazów narzutowych spoczywających na brzegu u stóp przylądków.

4. Nieco odmienną konstrukcję posiada umocnienie zbudowane w roku 1932 w Cetniewie, gdzie zastosowano również konstrukcję mieszaną faszynowo-kamiennej ale o innym kształcie i stosunku materiałów (rys. 6); spełnia ono jak dotąd swe zadanie dobrze.

5. Od strony zatoki działanie fal jest słabsze, to też tam znalazł powszechne zastosowanie typ lżejszy, złożony z palisady wzmocnionej narzutem kamiennym na materacach faszynowych (rys. 4). Typ ten w stosunku do swej wytrzymałości i trwałości jest



Rys. 5. Prowizoryczne umocnienie brzegu



Rys. 6. Umocnienia brzegu stosowane w Cetniewie

tani, posiada jednak tę ujemną stronę, że część palisady wystająca nad wodą ulega dość szybkiemu zniszczeniu.

6. Ostatnim typem umocnienia jest umocnienie faszynowe usztywnione i powiązane palami pionowymi i żerdziami poziomymi oraz obciążone kamieniem (rys. 5). Bardzo dobre, tanie, broni jednak brzeg tylko w okresie krótkim tj. do czasu przegnicia faszyny, to też znalazły one bardzo szerokie zastosowanie na całym wybrzeżu tylko jako umocnienie o charakterze prowizorycznym.

Inż. Zygmunt Andrzejewski.

725.3

## KILKA UWAG DOTYCZĄCYCH ROZBUDOWY TORÓW I URZĄDZEŃ STACJI GDYNIA

Na początku roku 1920 czyli w okresie przejścia z rąk zaborców stacja Gdynia, która podówczas obsługiwała małą wieś rybacką i trzeciorzędne kąpielisko morskie posiadała około 1,5 km torów i 5 rozjazdów.

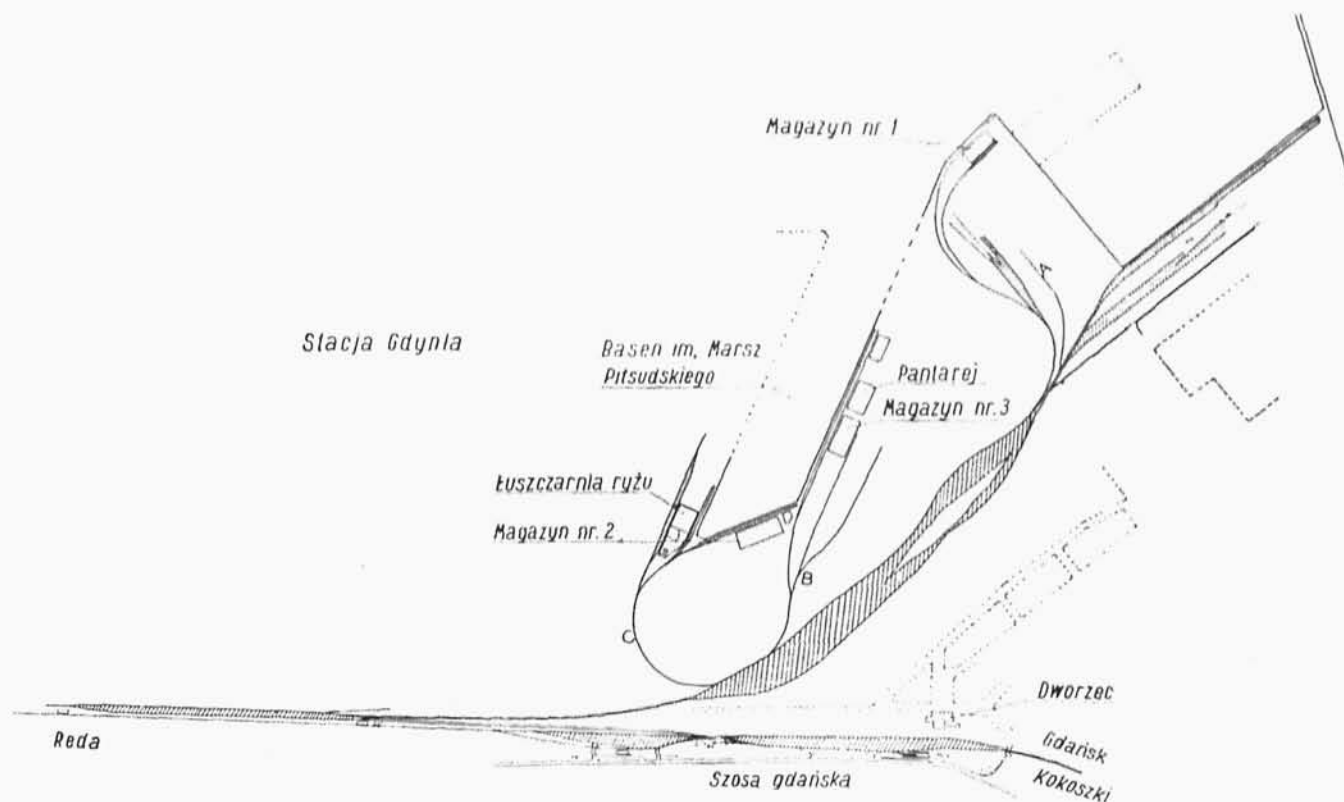
W ciągu pierwszych lat pozostawiania pod zarządem P. K. P. ilość torów zwiększała się bardzo powoli. W dniu 1 stycznia 1926 r., po wybudowaniu toru dojazdowego do uruchomionego przy samym brzegu morskim tartaku, w związku z budową i oddaniem do użytku pierwszego drewnianego moła w nowopowstającym porcie, na stacji leżało załadowe ok. 10 km torów oraz 24 rozjazdy.

Dopiero od roku 1926 rozpoczyna się okres wzmożonej rozbudowy stacji, ściśle dostosowującej

się do potrzeb podjętej na szeroką skalę budowy i eksploatacji portu handlowego. Od tego czasu rozbudowa torów stacyjnych trwa bez przerwy do chwili obecnej, przechodząc przez szereg większego lub mniejszego nasilenia, podążając jednak stale wciąż wzrastającym z roku na rok obrotem towarowym portu, który w roku ubiegłym sięgał 9 000 000 ton. Dnia 1 stycznia 1938 r. czyli już po 12 latach istotnej rozbudowy stacja liczy prawie 225 km toru i 880 rozjazdów.

Należy dodać, że ilość rzeczywiście wybudowanych w ciągu tego okresu torów i rozjazdów była o jakie 15% większa gdyż wiele z dawniej ułożonych prowizoriów obecnie już rozebrano.

Budowę stacji wykonywa się według zatwier-



Rys. 1. Dworzec kolejowy w roku 1929