

ZJAZD INŻYNIERÓW PORTOWYCH PAŃSTW
BAŁTYCKICH I SKANDYNAWSKICH

GDYNIA 3—6 MAJ 1938 r.

INŻ. WITOLD TUBIELEWICZ

MAGAZYNY PORTOWE
W GDYNI
ICH KONSTRUKCJE
I PRZEZNACZENIE

U R Z A D M O R S K I

1 9 3 8

ZJAZD INŻYNIERÓW PORTOWYCH PAŃSTW
BAŁTYCKICH I SKANDYNAWSKICH

GDYNIA 3 — 6 MAJ 1938 r.

INŻ. WITOLD TUBIELEWICZ

MAGAZYNY PORTOWE
W GDYNI
ICH KONSTRUKCJE
I PRZEZNACZENIE

U R Z A D M O R S K I

1 9 3 8



Gdynia

7768/M2

Budowa portu, szczególnie w swoim okresie początkowym, choć prowadzona bardzo intensywnie, nie mogła nadażyć za potrzebami gospodarczymi kraju i trzeba było wykorzystywać każdy wykańczany jego element dla eksploatacji. Roboty obejmowały odrazu wszystkie działy budownictwa portowego, a więc część wodną, komunikację lądową, magazyny, dostarczenie siły i światła, urządzenia dźwigowe itp. Często na ledwie zarysowujących się konturach linii nabrzeża już trzeba było budować tory, magazyny, dojazdy... I tak powstały pierwsze zabudowania. Tereny dla nich nie były przygotowane, często plac przeznaczony pod budowę magazynu w znacznej swej części był jeszcze pod wodą. Już w czasie zakładania fundamentów dorefulowywano teren, by umożliwić roboty i nie zatrzymać budowę.

Pierwszymi nabrzeżami oddanymi pod zabudowę były: Piletowe i Polskie. Nie było możliwości opracowania podziału ich na place pod zabudowę, gdyż były one zajmowane wprost z pod rury drugi. Nie były też opracowane typy magazynów ani też nie znane było ich ściślejsze przeznaczenie. Musiały służyć wszystkiemu, bo były jedynymi, a ruch wzmagał się i towar trzeba było przyjmować i wysłać. Powstał przez to na tych nabrzeżach niezbyt scharmonizowany kompleks magazynów o różnych konstrukcjach, wymiarach, przeznaczeniu i wyposażeniu.

Spełniły one w okresie początkowym pracy portu swoje zadanie, a dziś, po przeprowadzonych rozbudowach, uzupełnieniach i dostosowaniu do specjalnych przeznaczeń, stanowią, łącznie z drugą linią magazynów nabrzeża Polskiego, główny ośrodek magazynów manipulacyjnych i długoterminowych dla ruchu drobnicowego.

Dalsza rozbudowa urządzeń portowych postępowała już w warunkach dogodniejszych i według opracowanego z góry planu. Powstały też w ten sposób grupy magazynów drobnicowych, bawełnianych, rybnych, owocowych itp. oraz zakładów przemysłowych, związanych bezpośrednio z importem lub eksportem drogą morską, jak łuszcarnia ryżu, olejarnia, elewator zbożowy, chłodnie, zakłady rybne, przetwórcze owocowe itd.

Konstrukcje magazynów były różne i nie tylko w elementach niosących, lecz i w pomocniczych i wyposażeniu. W magazynach manipulacyjnych przeważa typ trzynawowy, w pozostałych — zależnie wyłącznie od przeznaczenia. Materiałami głównymi stał się żelbet i mur (choć spotykamy drzewo i żelazo), dachy konstrukcji żelbetowej, żelaznej lub drewnianej.

Nie będę szczegółowiej rozpatrywać poszczególnych konstrukcji, gdyż zajęłoby to zbyt dużo czasu i miejsca, a załączone rysunki dostatecznie wyjaśniają ważniejsze typy budowli portowych. Mając zaś założenie eksploatacyjne, każdy konstruktor rozwiąże obiekt tak, by spełniał należycie swoje zadanie i nie napotka specjalnych trudności w rozwiązywaniu statycznym czy też konstrukcyjnym. Może jednak natrafić na znaczne trudności w rozwiązywaniu poszczególnych elementów budowli dotyczących już bezpośrednio użyteczności magazynu. Dlatego szczegółowiej zostaną tu omówione niektóre z tych drugich zagadnień, oparte na dotychczasowej praktyce portu gdyńskiego.

Większość molo (piersów) powstało przez zarefulowanie piaskiem, wydobytym z morza, terenów po uprzednim wybagrowaniu torfu i ustawieniu skrzyń tworzących nabrzeże. Warstwa piasku zarefulowanego sięga od kilku do dziesięciu metrów. Zdawałoby się, że w ten sposób powstały teren będzie jednolity i zupełnie dobry pod zabudowę. Dopuszczalne obciążenie na grunt piaszczysty powinno wynosić 2—2,5 kg/cm².

Znaczne osiadanie pierwszych budowli i następnie przeprowadzone badania tych gruntów przy pomocy wierceń, próbných obciążeń i studni wykazały niejednolity skład gruntu zarefulowanego. Piasek zawierał domieszki mułu, torfu i gliny. Zmniejszało



Wnętrze magazynu Nr. 8

to znacznie jego wytrzymałość, a tworzące się niejednokrotnie gniazda z tych domieszek wpływały już bardzo ujemnie na jego jednolitość. W związku z tym przyjęto dopuszczalne obciążenie gruntu w wysokości 1 kg/cm^2 .

Następnie, dla zmniejszenia do minimum wpływów ewentualnego nierównego osiadania, zastosowano w budowlach możliwie konstrukcje statycznie wyznaczalne, fundamenty zaś projektowane są jako ławy żelbetowe. Magazyny wielopiętrowe są fundamentowane na palach różnych systemów lub płytach żelbetowych.

Przenaczenie magazynów narzucało też pewne wymagania ich konstrukcji. A więc magazyny dla towarów masowych, stosunkowo lekkich — cukier, ryż, owoce itp., wymagały znacznych wysokości, drobnica — znacznie niższych, gdyż układana jest do wysokości ok. 2.00 m. Pewny charakterystyczny dla Gdyni przekrój trójnawowy, gdzie nawa środkowa jest wyższa i przez to

umożliwia danie okien dodatkowych w podłużnych ścianach górnych, powstał ze względu na dość znaczną szerokość magazynów (ok. 50 m.), ograniczenia ilości słupów i konieczność dobrego oświetlenia wnętrza.

Eksploatacja wymaga zmniejszenia słupów wewnętrznych do minimum. Jednak ograniczenie podpór pociąga za sobą znaczne podrażnienie konstrukcji i jej dążenie w zwyż, a więc tworzenie przez to niepotrzebnej i bezużytecznej przestrzeni. Wydaje się więc słusznym jak i ograniczenie zbytnich wysokości użytecznych magazynów, tak i ograniczenie dążenia do zbytniego unikania słupów. Doświadczenia dotychczasowe wskazują, że użyteczna wysokość ok. 3.00—5.00 m dla parterowych magazynów drobnicowych i parterów magazynów wielopiętrowych winna być dostateczna. Rozstaw słupów magazynów parterowych ok. 8.00 m, maksymalny, i to przy konstrukcjach dachowych żelaznych, około 20.00 m, należy uważać za zupełnie wystarczający, przy czym rozstaw w kierunku podłużnym zawsze będzie mniejszy — 8 do 10 m.

Wspomniane przekrój trzynawowy powstały też i ze względów oświetlenia magazynów, wymaga pewnych wyjaśnień. Otóż stosowanie okien pionowych okazało się najdogodniejsze ze względu na deszcze i śniegi. Przy tych oknach najrzadziej ma się do czynienia z ich przeciekaniem i zasypywaniem przez śnieg. Jednocześnie unika się opadania skondensowanej wody z okien na podłogę i leżący na niej towar. Oświetlenie zaś magazynu o szer. ok. 50 m przez cztery rzędy okien jest aż nadto wystarczające. Ostatnio buduje się magazyn portowy o oświetleniu przez dwa szeregi okien w ścianach bocznych bez dodatkowego górnego oświetlenia. Bezwzględnie, że przy szerokości magazynu ok. 54 m, oświetlenie jego będzie znacznie słabsze od wspomnianego poprzednio, ale bieląc jego ściany i strop należy się spodziewać, że światła będzie dostatecznie dla pracy w nim.

Opady atmosferyczne przy silnych wiatrach jakie zawsze istnieją w portach otwartych, powodują przeciskanie się wody do wnętrza magazynu przez wszelkie inne nieszczelności, a więc



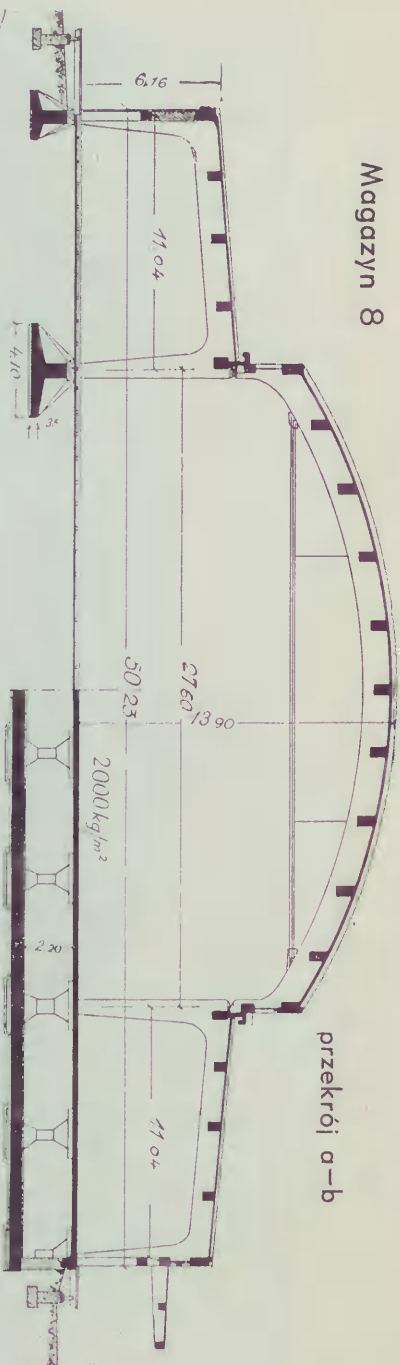
Magazyn Nr. 8

Widok od strony basenu

Magazyn nr. 8 drobnicowy. Szkielet i dach żelbetowy. Piąta część magazynu podpiwniczona. Strop nad piwnicą grzybkowy. Fundamenty — ławy żelbetowe. Podłogi: szlichta cementowa nad częścią podpiwniczoną, drewniana w części środkowej, szlichta cementowa posmarowana inertelem w części przeznaczonej na skóry. Ściany wypełniające szkielet żelbetowy z cegły, zewnętrznie licowane. Bramy żelazne; od strony basenu podnoszone.

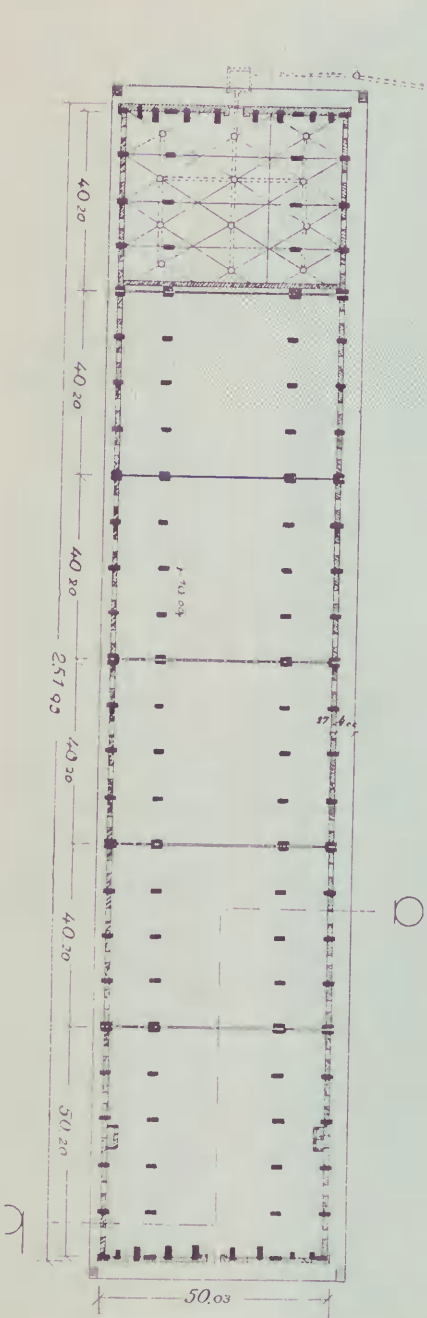
Magazyn 8

przekrój a-b



Plan

Q

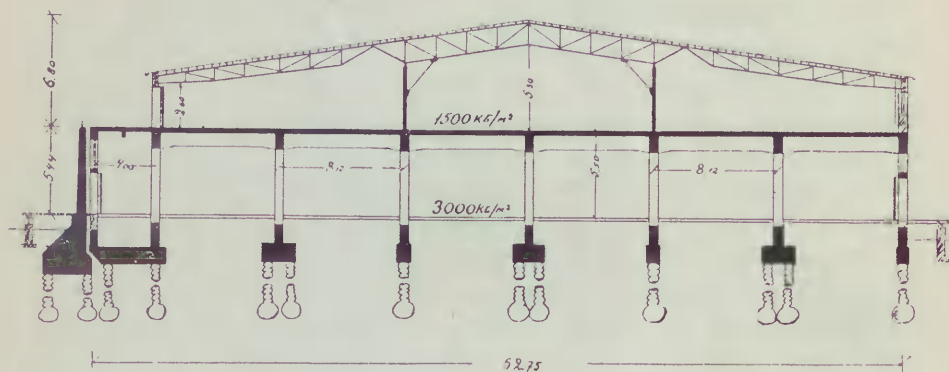


i bramy. Woda w tym wypadku dostaje się czy to przez szpary między bramą a murem, czy też jest wpędzana przez wiatr pod bramą i rozlewa się po podłodze. Unika się tego przez dawanie bram szerszych od otworu bramowego o 5—10 cm z każdej strony, często jeszcze uszczelnionych w tych miejscach listwami. Przy bramach umieszczonych od zewnętrznej strony ściany, dawane są daszki nad górnymi prowadnicami. Najgorsze zacieki powodowane są przez wpędzanie wody pod bramą, przy czym nie tyle chodzi o wodę z rampy ile o ściekającą po bramie, którą nie zatrzymuje przy bramach rozsuwanych wyżłobienie dla prowadnic dolnych i same prowadnice. Daje się je usunąć prawie zupełnie przez zastosowanie szeregu dodatkowych zabezpieczeń.

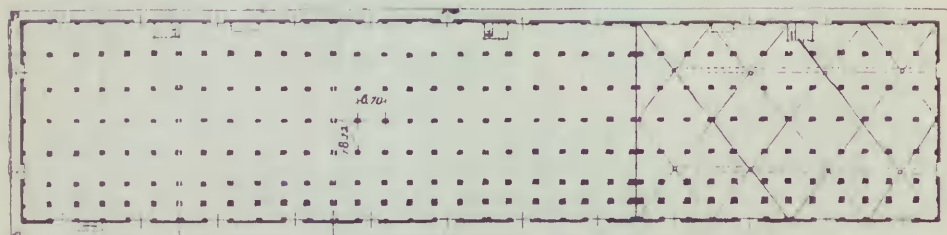
Otóż obecnie wszystkie podłogi magazynów są podniesione w stosunku do ramp, o ca 5 cm. Różnice poziomów wyrównuje się na grubości murów w otworach bramowych. Spadek ten jest dość znaczny, gdyż wynosi ok. 5 cm na 41 cm lub na 27 cm. (grubość ścian w magazynach przeważnie wynosi jedną cegłę t. j. 27 cm.) i, przy bramach umieszczonych na zewnątrz magazynów, zabezpiecza zupełnie dostawanie się wody tą drogą. Wiatr nie przedostaje się prawie przez bramę i woda nie może zwalczyć tej pochyłości. W starszych magazynach w tych samych warunkach daje się wypukły próg. Przy bramach od wewnątrz magazynu, a więc będących we wnętrzu, napór wiatru jest mniejszy i woda ściekająca po bramie, trafiając na pochyły próg, spływa na zewnątrz na rampę. Nachylenie to w progach bram nie stanowi ani przeszkody dla ruchu wózków, ani utrudnienia w pracy robotników. Same bramy stosowane są ostatnio przeważnie żelazne rozsuwane. Szerokość ich od strony morza wynosi 4—5 m, od lądu 2,5 — 3,5 m, wysokość 2 do 3 m. Magazyn o bramach bardzo szerokich — przeszło 10 m., nie używa ich prawie nigdy w całej swej szerokości.

Ostatnio magazyny pierwszej linii od strony morza dostały bramy podnoszone z przeciwwagami o wadze identycznej do wagi bramy; w użyciu są one bardzo łatwe i wygodne. Wobec braku prowadnic w podłodze, zabezpieczone są dodatkowo przed zacie-

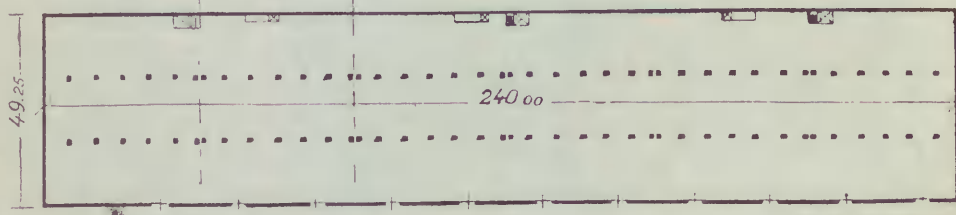
Magazyn 10



PRZEKRÓJ POPRZECZNY



RZUT PARTERU.



RZUT I PIĘTRA.

Magazyn drobnicowy nr. 10 pierwszej linii. Parter — konstrukcja żelbetowa, piętro i dach — żelazna. Fundamenty na palach „Franki”. Podłoga parteru drewniana za wyjątkiem części przeznaczonej na skóry, gdzie jest szlichta cementowa, posmarowana inertołem. Podłoga piętra, szlichta cementowa na stropie żelbetowym, żebrowym. Dach pokryty płytami azbestowo - cementowymi. Bramy żelazne, od strony basenu podnoszone.

kami przez danie u dołu bram grubego pasa gumy w kształcie ceowym, obróconym ku dołowi. Uszczelnia on doskonale to niebezpieczne miejsce.

Jako jedno z ważniejszych zagadnień wysuwających się stale na czoło urządzeń magazynów, jest podłoga magazynów i ramp.

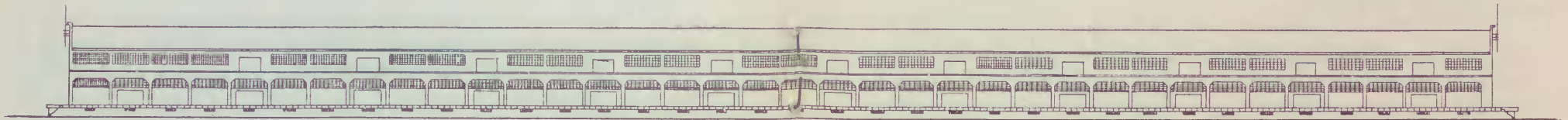
Mamy w magazynach gdyńskich różne podłogi: betony utwardnione (diamentobeton, adamas), szlichty cementowe na podłożu betonowym, drewniane, żużlowe. Otóż najodpowiedniejszymi dla magazynów drobnicowych okazały się podłogi z desek gr. 4—5 cm na 12—15 centymetrowym podłożu betonowym. Przy czym deski przybijane są do legarów okarbolinowanych, wpuszczonych w beton co 1—1,5 m. Wymiary legarów ok. 7×10 cm. Są to podłogi stosunkowo niedrogie, łatwe w konserwacji i wymianie, i, co b. ważne jest dla eksploatacji, prawie uniemożliwiające gnieźdzeniu się szczurów pod podłogą. Po za tym nie są twarde i przykre dla robotnika, a jednocześnie nigdy prawie nie są oślizgłe, nawet przy rozlewaniu płynów. Służą też przez szereg lat prawie że bez wymiany i znacznej konserwacji. Podłogi o szlichte betonowej okazały się mało trwałe. Szlichta ściera się szybko, tworzy kurz i wyboje, które b. prędko powiększają się i utrudniają pracę. Łatanie szlichty jest nietrwałe, a w zimie niemożliwe. Niektóre zaś towary wydzielające cukier niszczyły b. szybko całkowicie szlichtę.

Z tego powodu szereg podłóg betonowych zostało zamienionych na drewniane. Szlichty na parterze pozostały dotychczas na stropach żelbetowych. Poza tym stosuje się je w piwnicach i na piętrach bezpośrednio na stropach żelbetowych. Wzmocniono jednak stosunek cementu do piasku, który początkowo wynosił 1:3, a obecnie wszędzie stosuje się 1:2.

Części magazynów przeznaczone na skóry, w szczególności mokre, muszą mieć podłogi gładkie, łatwe do zmywania i dezynfekcji. Zastosowano tam podłogi betonowe z mocną szlichtą ze spadkami, i kanalizacją. Szlichta zachodzi na ściany do wysokości ca 2 m. Podłogi i ściany do tej wysokości są posmarowane inertem — środek ochronny przeciwko kwasom garbnikowym.

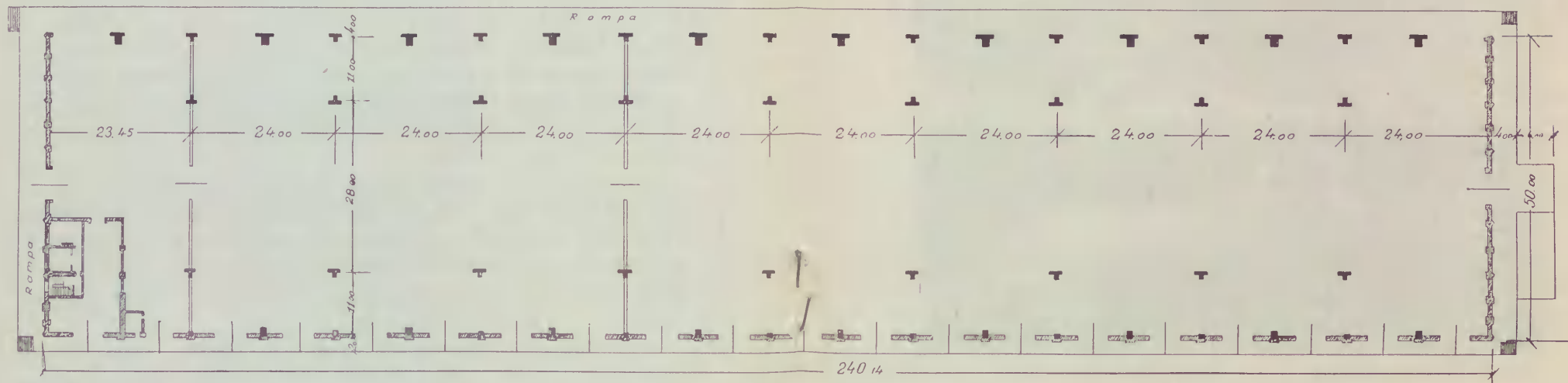
Magazyn 10

elewacja frontowa



Magazyn 6

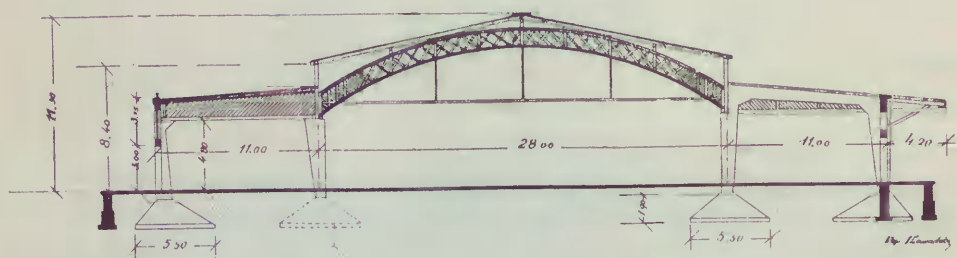
Plan



Rys J Zawodzie

Magazyn 6

przekrój



Wnętrze magazynu Nr. 6

Magazyn bawełniany (magazyn nr. 6) pierwszej linii. Szkielet żelbetowy. Dach drewniany. Bramy żelazne; od strony basenu o szer. 10,80 m. Podłoga drewniana. Fundamenty-stopki żelbetowe. Wypełnienie ścian murem ceglanym, zewnątrz licówka

W magazynach śledziowych zastosowano podłogi żuźlowe. W niektórych magazynach, szczególnie rybnych, szlichty utwardnione.

Podobnie przedstawia się sprawa nawierzchni ramp. Najtrwalszymi i najdogodniejszymi okazały się rampy drewniane. Nawierzchnię ich stanowią bale o 10—14 cm szerokości i 6—7 cm grubości, ułożone z podłużnymi szparami szer. ok. 0,5—1 cm, dla umożliwienia przewiewu i spływaniu wody.

Jak wykazała dotychczasowa praktyka, rampy z bali 5 cm już nie wytrzymują ruchu i bardzo szybko się łamią i zdzierają.

Rampy mają nieznaczny ok. 1% spadek od magazynu, który w razie zatkania się poszczególnych szpar, umożliwia spływ wody. Poza łatwą konserwacją i wymianą, rampy te nie są śliskie i uniemożliwiają wpychanie wody przez wiatr pod bramy. Jest to ich bardzo ważną cechą dodatnią. Przy zabezpieczaniu bram przed przedostawaniem się wody do wnętrza magazynu, w tym wypadku, ma się do czynienia tylko z wodą zbierającą się na progu i spływającą po bramie. Przy czym i ta woda przy każdej spokojniejszej chwili spływa po pochylonym progu do szpar między deskami rampy.

Rampy betonowe odwrotnie, umożliwiały napędzanie wody z całej szerokości rampy do bram, gdyż nieznaczny spadek uniemożliwiał przy wietrze spłynięcie jej nazewnątrz. Najmniejsze nierówności czy też wyżłobienia w rampie służyły do tworzenia się kałuż, a woda z domieszką pyłu i kurzu pokrywała często rampę cienką powłoką lepka i śliską. Nie wszystkie też rampy o szlichte utwardnionej spełniały swe zadanie, a właściwie jedynie droga szlichta diamentobetonowa okazała się trwałą, lecz nie jest pozbawioną pozostałych wad. Remont tych wszystkich ramp jest utrudniony, a utwardnionych bardzo kosztowny. Nie usuwa też ścierania się szlichty stosowanie wózków na kółkach o obrotach gumowych.

Wobec nie stosowania prawie nawierzchni asfaltowych trudno wypowiedzieć zdanie co do ich wytrzymałości i użyteczności dla tych celów.

Jak z tego wynika najodpowiedniejsze dla warunków gdyńskich jest stosowanie w magazynach drobnicowych podłóg i ramp drewnianych.

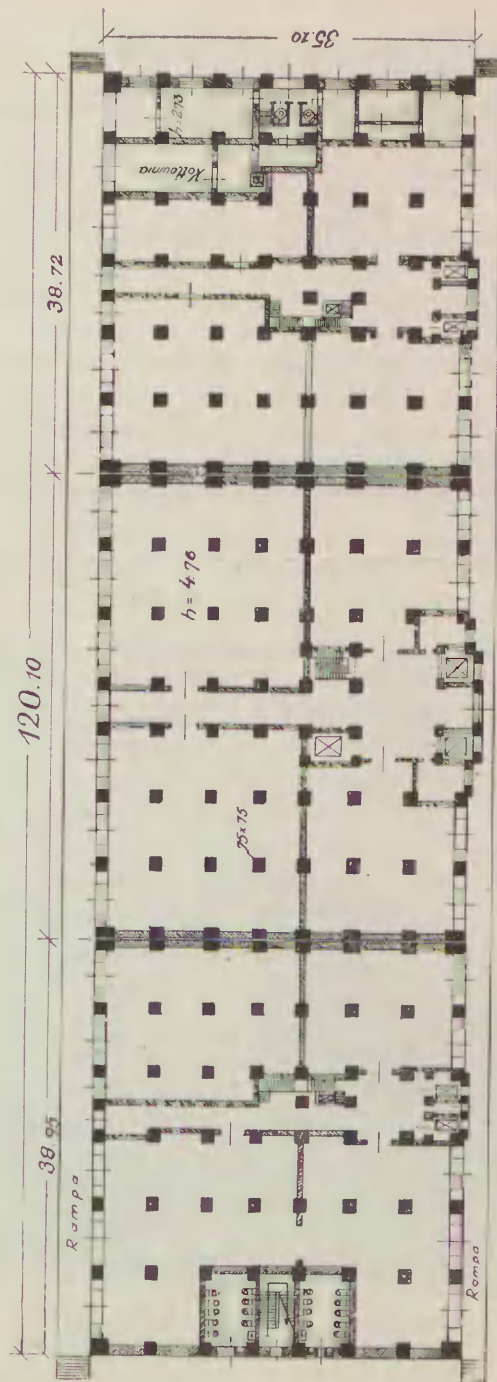
Jeszcze jeden napozór drobny szczegół w budowie magazynów, który jednak zwykle dużo kłopotu i ciągłych napraw wymaga — to rury spustowe. Są one ciągle niszczone czy to przez dźwigi, przy podnoszeniu lub opuszczaniu towaru, czy też przez wózki. Trzeba je usuwać z drogi tych obydwuch głównych użytkowników rampy. Jeśli nie da się je schować, czy to za słup czy we wgłębienie ściany, bardzo dobre i pewne jest osłonięcie ich skrzynią drewnianą z desek 4—5 cm. wzmocnionych obręczami i zasłaniających je do wysokości ok. 3 m.

Bezpośrednio związane pracą z magazynami są dźwigi. Nabrzeże Polskie wyposażone w dźwigi portalowe, które, nie wpływając na konstrukcję magazynu, umożliwiły w pierwszym okresie budowy portu budowanie magazynów niezależnie od dźwigów, ich obciążeń itp. Wobec, do pewnego stopnia, przypadkowego zabudowania tego nabrzeża było to ze wszech miar dogodne.

Następne nabrzeża magazynowe wyposażone są w dźwigi półportalowe. Nie wnikając w zalety lub wady tego rodzaju dźwigów, należy zwrócić uwagę na ich wpływ na samą konstrukcję magazynów. Otóż dźwigi półportalowe mogą opierać się od strony magazynu czy to bezpośrednio na murze magazynu, czy też na specjalnym samodzielny torze, opartym na słupach. Dotychczas dźwigi półportalowe opierały się wyłącznie na ścianach magazynów, przy czym belka poddźwigowa magazynu wystawała ponad dach, tworząc przez to coś w rodzaju attyki wzdłuż dachu magazynu. Tego rodzaju założenie wymagało znacznego wzmocnienia konstrukcji tej ściany magazynu, zaczynając od belki poddźwigowej, a kończąc na fundamentach. Poza tym, pomimo założenia przez konstruktorów, że dźwigi te nie dają reakcji poziomej, prostopadlej do toru, na szynę magazynu, reakcje takie powstały. W założeniach konstrukcyjnych dźwigów miało się unikać tych reakcji przez danie szerszego światła w obrzeżach kół górnych w porównaniu do kół dolnych. Wszelkie wobec tego posunięcia poprzeczne, prostopadle do toru, mostu dźwigu miały

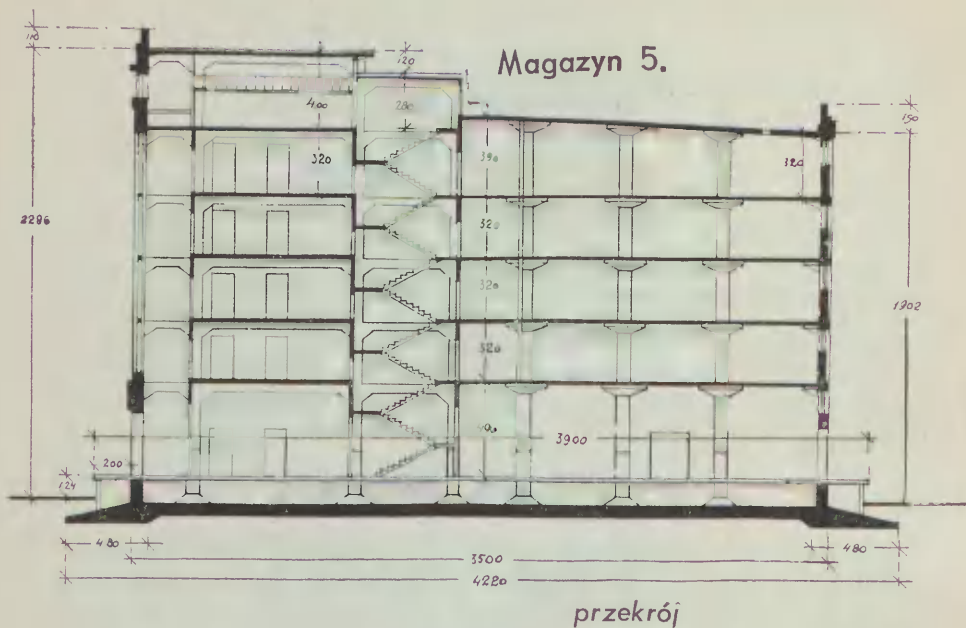
Magazyn 5

parter



Magazyn nr. 5 długoterminowy. Konstrukcja, dach i stropy żelbetowe. Fundament płyta żelbetowa. Wypełnienie ścian murem ceglanym, zewnątrz licówka. Podłogi — szlichty cementowe.



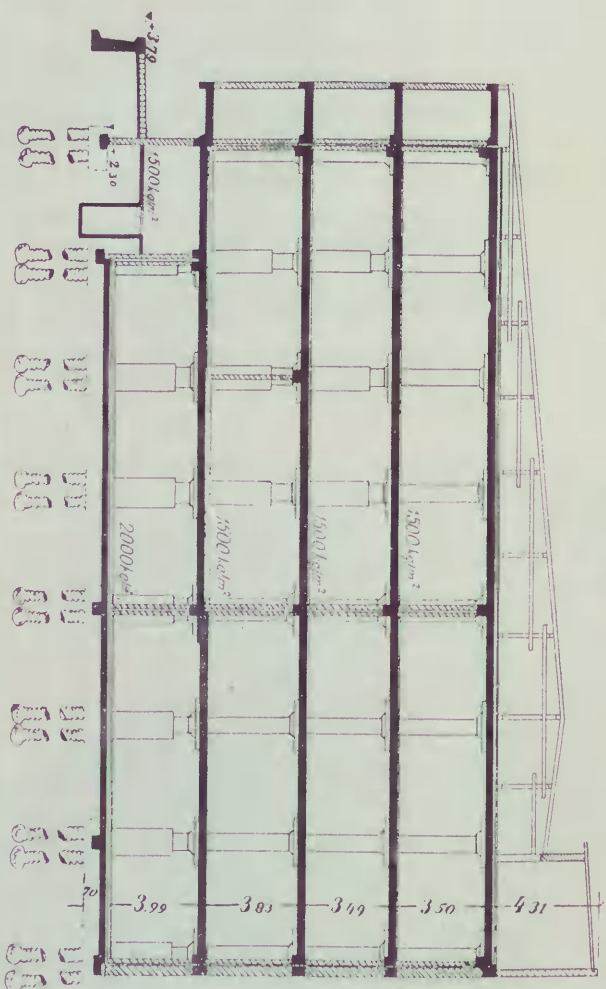


Magazyn Nr 5 (długoterminowy)
Widok od ul. Polskiej

być zatrzymywane wyłącznie przez obrzeża kół dolnych, a więc i wszelkie reakcje poziome byłyby przyjmowane tylko przez szynę dolną na nabrzeżu. Praktyka wykazała jednak duże odchylenia w stosunku do przewidywań. Przy znacznych naciskach kół dochodzących do 25 ton, dla przezwyciężenia tarcia przy bocznych naciskach, trzeba było dość znacznych sił, które, do czasu przesunięcia się koła dolnego i oparcia się jego obrzeżem o szynę, przejmowały obydwie szyny. Krótkie dorywcze szarpnięcia dźwigu przy obrotach i hamowaniach wózka, tak samo wytwarzały bodźce, które przejmowały obydwie szyny. Doskonale wyczuwało się te drgania w słupach magazynu choćby przez sam dotyk. Tak samo powstawały siły poziome wzdłuż szyny przy przejazdach całego dźwigu (półportalu). Jeszcze bardziej potęgowały się one przy napędzie tylko na dolne koła, gdyż od chwili ruszenia dolnych kół do chwili ruszenia górnych kół wytwarzała się przerwa, powodująca odkształcenie się całego dźwigu, który przyjmował położenie lekko skośne w stosunku do swego toru, zaś koła górne opierały się obrzeżami pod kątem o szynę. I tu powstawały znaczne szarpnięcia w chwili ruszenia i, co za tym idzie, dodatkowe naprężenia. Obecne dźwigi posiadają już napęd na wszystkie koła co usunie tę wadę. Dodając do wyszczególnionych niedogodności jeszcze dość wysokie położenie toru dźwigowego na magazynach, można sobie zdać sprawę jakie różnorodne i jak znaczne naprężenia muszą powstawać w konstrukcji niosącej półportale. Po za tym drgania te przekazywały się na dach i przy dachach drewnianych obluźniały połączenia i niszczyły pokrycie, przeważnie papowe, powodując zacieki i gnicie drzewa, przy dachach żelbetowych powstawały pęknięcia i też zacieki tymbardziej, że belka — attyka utrudniała odprowadzenie wody, zmuszając do stosowania rynien leżących bezpośrednio na dachu.

Przy nowobudującym się magazynie zastosowano tor samodzielny na żelaznych słupach. W ten sposób powinno się uniknąć wszystkich niedogodności poprzednich, oraz umożliwi się, w razie konieczności zastosowanie cięższych dźwigów, wzmocnienie konstrukcji. Uważam za pożądane we wszystkich wypadkach dźwigów półportalowych możliwie nisko dawać tor kół górnych, gdyż

Chłodnia śledziowa przekrój a b



Chłodnia śledziowa. Szkielet i stropy żelbetowe. Fundamenty — pale Franki. Izolacja korkowa. Wypełnienie ścian murem ceglany, zewnątrz ilcówka. Przykrycie dachem prowizorycznym. — Przewidziana nadbudowa dwóch kondygnacji.

zmniejszy to znacznie momenty powstające w nogach (słupach) toru. Jako dostateczną wysokość należy uznać 3 m nad rampą magazynu.

Przy rozpatrywaniu wpływu ruchu dźwigu na magazyn, poruszono też sprawę dachów. Otóż większość dachów pokryta jest papą bitumiczną nie wymagającą smołowania. Ostatnio magazyny kryte są płytami azbestowo - cementowymi i jak dotychczas z zupełnie dobrym wynikiem. W każdym razie należy uznać za niewłaściwe krycie dachów zwyczajną papą smołowcową, gdyż, przy bardzo dużych powierzchniach, konserwacja jej staje się uciążliwa i droga, a wszystkie papy narażone są przy silnych wiatrach na zrywanie z dachów całych ich połaci.

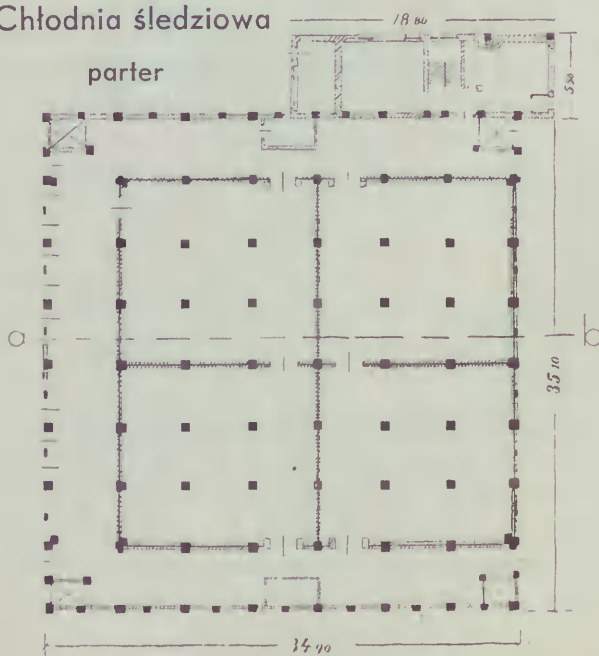
Jeśli chodzi o konstrukcję dachów to stosowane tu są dachy drewniane kratowe i łukowe, żelbetowe łukowe, żebrowe i o łukach cienkościennych oraz żelazne, kratowe. Ze względu na możliwość osiadania budynku i to przy znacznych długościach i szerokościach nierównomierne, należy uznać za najbardziej odpowiednie dachy o konstrukcji statycznie wyznaczalnej. Dla uniknięcia zbyt dużych przestrzeni nieużytecznych w magazynach, należy też dążyć do obniżenia konstrukcyjnej wysokości dachów, co da się otrzymać albo przez zmniejszenie rozstawu między podporami, albo też przez stosowanie konstrukcji żelaznej, która wymaga najniższej wysokości konstrukcyjnej. Obniżenie wysokości konstrukcyjnej dachu ma też swoje dodatnie znaczenie dla zmniejszenia kosztów budynku, gdyż obniża się cały magazyn, a więc zmniejsza się ilość murów w ścianach szczytowych i działowych, krycie dachu itp. Tak samo zmniejszona powierzchnia dachu (w rzucie na płaszczyznę pionową) przyjmuje znacznie mniejszy napór wiatru, co w konsekwencji wpływa dodatnio na całą konstrukcję magazynu.

Ze względu na znaczną długość magazynów są one podzielone szwami dylatacyjnymi co ok. 40 m. W większości magazynów są one utworzone przez ustawienie przy sobie niezależnie dwóch słupów rozdzielonych dwu - trzycentymetrową szparą. Szpary te od zewnątrz są osłonięte pasem blachy. Prace konstruk-



Nabrzeże Kaszubskie
Chłodnia rybna i śledziowa

Chłodnia śledziowa

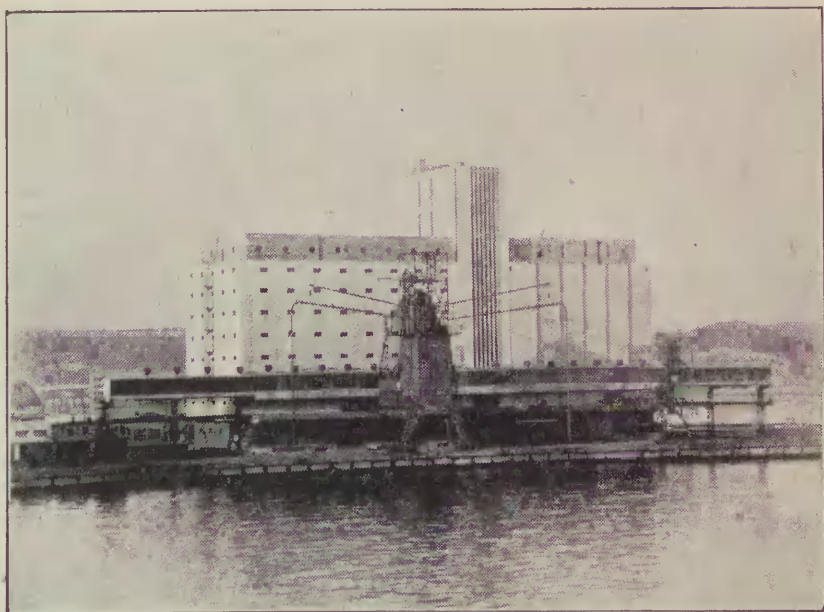


cji poszczególnych części magazynu są znaczne co odbija się na szwach dylatacyjnych i uwidacznia się w zwirzeniach przykrywających je pasach blachy.

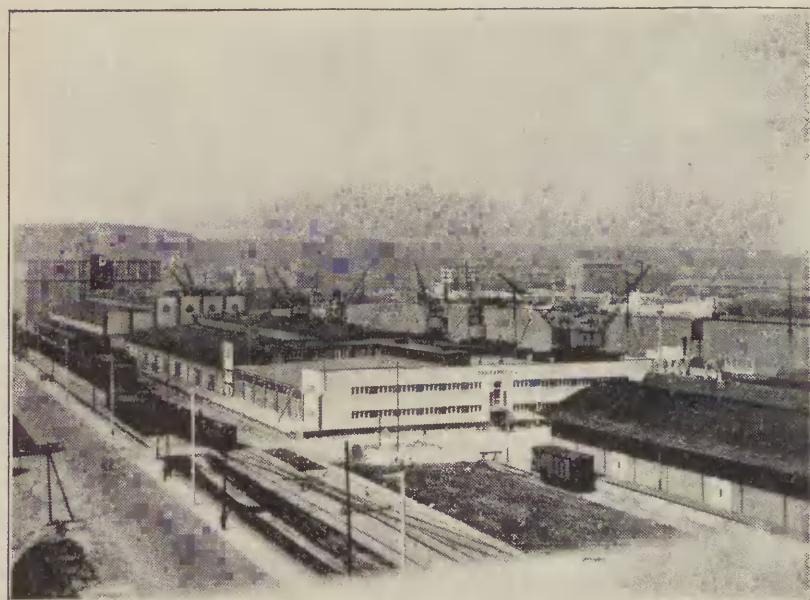
Poruszono tu tylko część zagadnień dotyczących wyposażenia budowlanego magazynów z którymi stale spotyka się eksploatacja i wymaga od projektodawcy stałego ich ulepszania. Dla uniknięcia w następstwie utrudnień w eksploatacji, kosztownych napraw lub nawet przebudów, należy, przy opracowywaniu całości urządzeń magazynów, bardzo starannie przemyśleć każdy element budowlany i oprzeć je na przykładach nie tylko swoich lecz i obcych portów, wyszukując najbardziej zbliżone warunki pracy do przewidzianych dla projektowanego obiektu. Można w ten sposób zaoszczędzić, poza własną pracą, bardzo znaczne sumy stracone w przeciwnym razie na niewłaściwe wykonanie części budowy i na późniejsze przebudowy.

Dlatego pominąłem zagadnienia, może z punktu inżynierskiego ciekawe, jak konstrukcje, obliczenia, wytrzymałości materiałów, organizacji i wykonywania budów itp., a ograniczyłem się do spraw które stale łączą technika z eksploatactwem i pracownikiem już w budynku istniejącym.





Elewator zbożowy. Konstrukcja żelbetowa. Wypełnienie ścian murem ceglany, zewnątrz licówka z płytek cementowych. Widok od strony basenu.



Magazyny pierwszej linii nabrzeża Polskiego



Ogólny widok na magazyny pierwszej i drugiej linii nabrzeża Polskiego.

