

BIBLIOTECZKA <sup>13</sup>  
HARCERSKICH DRUŻYN ŻEGLARSKICH  
POD REDAKCJĄ WITOLDA BUBLEWSKIEGO

INŻ. JAN CZARNECKI <sup>13</sup>

BUDOWA  
ŻEGLOWNYCH  
MODELI JACHTÓW

WARSZAWA 1935  
GŁÓWNA KSIĘGARNIA WOJSKOWA

Wszelkie prawa przedruku zastrzeżone.



I 8733

## SPIS RZECZY

	str.
Pojęcia ogólne . . . . .	5
Kadłub modelu z papieru . . . . .	8
Wykonanie formy . . . . .	10
Kadłub z płetwą metalową . . . . .	10
" " drewnianą . . . . .	13
Wykonanie kadłuba . . . . .	13
Wykonanie kadłuba z bloku . . . . .	23
Obróbka wewnętrzna . . . . .	26
Kadłub modelu z dwóch części . . . . .	29
Płetwa i kil ołowiany . . . . .	31
Pokład . . . . .	36
Omasztowanie, olinowanie, ożaglowanie, drobne części, żagle . . . . .	40
Umocowanie masztu . . . . .	44
Bloki i knagi . . . . .	51
Żagle . . . . .	53
Wzmocnienie stewy przedniej . . . . .	57
Listwy burtowe . . . . .	58
Wykończenie modelu . . . . .	59
Żegluga modelu . . . . .	63
Refowanie . . . . .	69
Model jachtu o ożaglowaniu typu kuter lub jol . . . . .	70
Kadłub . . . . .	71
Pokład . . . . .	72
Maszt . . . . .	73
Kuter . . . . .	75
Jol . . . . .	75
Model jachtu regatowego. . . . .	76



## POJĘCIA OGÓLNE.

Budowa modelu żeglownego nie może odbywać się na oko, bez obliczeń i bez rysunku. Nie można też nadawać kadłubowi dowolnego kształtu, bo celem budowy jest nie upiększenie mieszkania mniej lub więcej udatnie zbudowanym „jachcikiem”, lecz zapoznanie się z prawidłową postacią kadłuba jachtu oraz pracą żagli. Dlatego przed rozpoczęciem opisu sposobów wykonania, podam w pierw ogólne dane i pojęcia, potrzebne przy budowie. Żeby budujący mógł uzmysłwić sobie i przyswoić kształt kadłuba, zacznę od objaśnienia rysunków modeli jachtów (patrz plany na końcu książki). Każdy rysunek przedstawia plan teoretyczny jachtu, a zarazem i plan roboczy. Plan teoretyczny podaje nam kształt kadłuba, a roboczy jego wymiary, materiał oraz sposób wykonania. Teoretyczny rysunek kadłuba powstaje przez przecięcie go płaszczyznami pionowymi wzdłużnymi i poprzecznymi oraz płaszczyznami poziomymi. Mamy więc u góry każdego rysunku rzut boczny jachtu, na dole pod nim rzut piono-

wy, z boku zaś -- przekroje kadłuba płaszczyznami pionowo-poprzecznymi.

Budowa wszystkich trzech modeli jachtów podanych w tej książeczce, jest prawie jednakowa. Poważniejsze różnice zachodzą tylko przy budowie kadłuba, reszta zaś, to jest omasztowanie i ożaglowanie są tak zbliżone, że opis ich budowy przy następnych modelach jachtów podam tylko ogólnie.

Pierwszy opisywany model („Brzdąc”), którego kolejność obróbki i jej sposób wyjaśnię dokładnie, zaliczamy do jachtów, których falszkile noszą nazwę bulbkil. Falszkil tego modelu składa się z płaszczyzny metalowej, której zakończenie u dołu przybiera postać cygara. Typ ten prawie wyłącznie używano do jachtów regatowych (wyścigowych) około 1890 r. Potem dopiero wyparły go typy jachtów, opisane niżej. Podaję jego opis na pierwszy ogień, bo jest łatwiejszy do wykonania od następnych. Budowę wszystkich modeli będziemy wykonywali z papieru lub jednego kawałka drzewa, czyli mówiąc „technicznie” z bloku, wreszcie z dwóch połówek.

Materiałem używanym przy budowie modeli będzie, dla modeli z papieru: — papier zeszytowy (stare zeszyty), papier rysunkowy i płótno, a dla modeli budowanych z drzewa — topola, olcha i lipa. Używamy do budowy tych gatunków, ponieważ od drzewa wymagamy, by nie miało słoju, dało się łatwo obrabiać i było dosyć mocne.

Do budowy z papieru osobnych narzędzi nie trzeba, wystarczą używane przy robotach ze sklejki, a więc: mały młoteczek, obciążki, piłeczka do wycinania, wiertarka i śrubokręt. Przy budowie z drzewa musimy postarać się o znacznie większy zestaw składający się z młotka żelaznego i drewnianego, dłuta półokrągłego i płaskiego, obcęgi, hebla, pilnika do drzewa, śrubokrętu piłki, wiertarki ręcznej z wiertłami, ściągacza oraz — jako pomocniczych — kątownika i cyrkla. Narzędzia te mogą podlegać zmianom, zależnie od pomysłowości pracującego. Ponadto trzeba jeszcze mieć pewną ilość arkuszy papieru ściernego. Szablony używane do nadania kształtu kadłubowi modelu lub formie, wycinamy piłeczką ze sklejki 3 mm grubej. Kształt ich powstał z przecięcia kadłuba płaszczyznami prostopadłymi do osi podłużnej kadłuba. Szablony do nadawania kształtu formie jachtu „Brzdąc”, przy budowie z papieru, rysowane są linją ciągłą, a do nadania kształtu kadłubowi budowanemu z drzewa — linją kreskowaną.

Początkującym radziłbym zacząć od budowy kadłuba z papieru. Proszę tylko nie przerażać się myślą: „z papieru — niedorzeczność, przecież w wodzie rozmięknie” — bo jest błędną. Sposób ten wypróbowałem sam, poza tem wyprobowaliśmy go na kursie budowy modeli w Poznaniu z wynikiem nadzwyczaj dodatnim. Zbudowaliśmy 11 modeli jednego typu, które zachowywały się na wodzie

świetnie, i chociaż nie „wyłaziły” z wody przez kilka godzin — były bez zarzutu. Kadłuby modeli z papieru są sprężyste i co bardzo ważne — nadzwyczaj lekkie. Oczywiście jeżeli model jest źle i niestarannie pokryty farbą, musi rozmięknąć i zaszkodzi mu każda kąpiel, ale w takim wypadku w równym stopniu zaszkodzi również modelom drewnianym. Nie można też zapominać o bardzo ważnej zasadzie, głoszącej, że każdy model po wyjściu z wody musi być do sucha wytarty miękką szmatką. Reguły tej trzeba przestrzegać — jeżeli chcemy model jaknajdłużej utrzymać w dobrym stanie.

### KADŁUB MODELU Z PAPIERU.

Zalety budowania modeli z papieru są następujące:

1) taniość wykonania, bo kadłub sporządzamy ze starych zeszytów i papieru rysunkowego [papieru gazetowego używać nie radzę], a z listewek sosnowych i sklejki (dykty) robimy wzdłużniki i żebra;

2) niepotrzebna jest umiejętność posługiwania się narzędziami;

3) formę sporządza się z gliny, a więc z materiału, który wszędzie dostaniemy i który bardzo łatwo daje się modelować.

Do zalet można jeszcze zaliczyć nadzwyczajną lekkość i sprężystość kadłuba, większą niż wy-

konanego z drzewa. Przy budowie kadłuba modelu z papieru zachodzi jedna trudność — jest nią schnięcie formy, a więc kurczenie się, a przez to zmiana nadanego poprzednio kształtu. Zapobiec temu można przez gęste rozrabianie gliny oraz przez zmniejszenie czasu przesychniania formy. Gdybyśmy jednak użyli formy z drzewa, to i ta wada odpada.

Kadłub modelu z papieru można wykonać z pletwą metalową lub drewnianą. Sposób drugi jest trudniejszy — dlatego radziłbym rozpocząć od modelu z pletwą metalową.

Przystępując do pracy nad tego rodzaju modelem, pierwszą naszą czynnością będzie zrobienie formy. Forma może być wykonana z gliny (rys. 1)



Rys. 1.

lub drzewa. Można też użyć jako formy, kadłuba modelu wykonanego z drzewa. Jeżeli więc który z waszych kolegów robi model z drzewa, poproście go, by wam pozwolił użyć go jako formy, przy robieniu takiegoż kadłuba z papieru (kadłub drewniany może być użyty na formę przed odsta-

wieniem go do przeschnięcia). Jeżeli takiej sposobności niema, musimy formę sami wykonać.

Przed przystąpieniem do pracy trzeba zapoznać się dokładnie z rysunkiem modelu, uświadamiając sobie, że formą nazywamy kadłub modelu leżącego do góry dnem, różniący się jednak nieco od kadłuba normalnie wykonanego. Różnica ta polega na tem, że jeżeli wykonany kadłub modelu położymy na desce lub stole do góry dnem, to on będzie opierał się tylko dziobem i rufą, a środkowa jego część będzie podniesiona. W formie z gliny musimy tę wolną przestrzeń też wypełnić. To właśnie jest powodem, że szablony, służące do wykonania formy z gliny, różnią się nieco od tych, które używamy przy obróbce kadłuba modelu z drzewa, bo mają wyraźnie zaznaczoną krawędź burty. Po zrozumieniu rysunku przystępujemy do wykonania formy.

### *Wykonanie formy.*

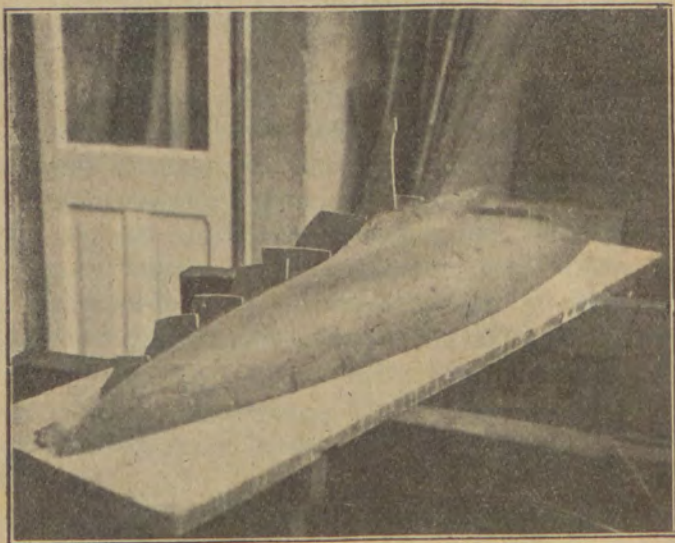
A. Kadłub z pletwą metalową. Przed przystąpieniem do wykonania formy trzeba postarać się o deskę, która będzie nam służyła jako warsztat. Deska musi być dłuższa od modelu o 5 — 6 cm oraz szersza od szerokości pokładu o 7 — 10 cm. Grubość jej musi być dostateczna, by nie wyginała się podczas pracy. Deska ta powinna być oheblowana przynajmniej z jednej strony, to jest tej, na której będziemy modelowali formę.

Rysujemy na niej rzut pionowy pokładu modelu. Najpierw więc zapomocą linii rysujemy linię środkową. Następnie, biorąc odpowiednie odcinki z rysunku, odmierzamy na niej położenia przekroi poprzecznych, zaznaczamy te miejsca punktami. Przez punkty te rysujemy, posługując się trójkątami, linie prostopadłe do linii środkowej i przechodzące przez poprzednio oznaczone punkty. Przy pomocy cyrkla, lub skrawka papieru, przenosimy z przekrojów poprzecznych na te linie prostopadłe odległości krawędzi pokładu od linii środkowej i numerujemy kolejno w ten sposób powstałe ślady przekrojów, biorąc numery przekrojów z rysunku. Rysujemy teraz ołówkiem krawędź pokładu, posługując się cienką listewką, przytrzymaną szpileczkami.

Do rysowania rzutu pokładu na desce używać najlepiej miękiego ołówka, np. Majewskiego Nr. 1.

Następną pracą przygotowawczą do budowy formy będzie wycięcie szablonów. Szablony wycinamy piłęczką ze sklejki o grubości 3 mm., odbijając uprzednio na niej ich kształty z rysunku zapomocą kalki. W tem miejscu muszę zwrócić uwagę na prawidłowe i dokładne narysowanie (odbicie) oraz wycięcie szablonów, w przeciwnym razie forma nie będzie miała prawidłowego kształtu. Gdy szablony będą gotowe, przystępujemy do rozrabiania gliny.

Glinę czystą bez żadnych domieszek rozrabiamy wodą i miesimy na masę gęstą, jednolitą, bez grudek. Masa ta nie może być za rzadka, bo po wykonaniu, forma „osiądzie” i straci kształt.



Rys. 1 a. Forma kadłuba modelu z pletwą drewnianą.

Przerobiona glina wzięta do ręki, nieco ściśnięta i położona na desce, musi zachować swój kształt, jeżeli się rozłazi, to znak, że jest za rzadka i trzeba ją zrobić gęstsza.

Kładziemy teraz glinę na warsztat w obrębie narysowanego obrysu pokładu i przy pomocy sza-

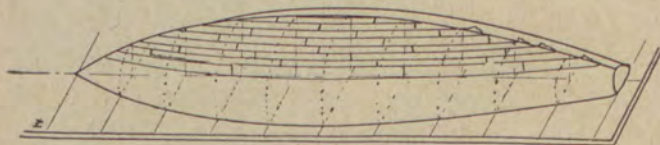
blonów nadajemy jej potrzebny kształt. Posługujemy się przy tej czynności drewnianą łopatką — coś w rodzaju szpakłówki. Po wykonaniu i nadaniu formie kształtu, wygładzamy ją, usuwając wszystkie nierówności (rys. 1a). Najlepiej wygładzać stołowym nożem, maczanym co pewien czas w wodzie. Gdy forma będzie już wygładzona, pozostawiamy ją na przeciąg 1 — 2 dni, zależnie od gęstości gliny, dopóki jej powierzchnia nie przeschnie do tego stopnia, że nieco stwardnieje i dotykana palcem nie będzie miała śladów wklęśnięć. Nie można suszyć jej za długo, bo schnąc, kurczy się i zmienia nadany prawidłowy kształt.

B. Kadłub z pletwą drewnianą. Warsztat i szablony przygotowujemy podobnie jak poprzednio. Przy nakładaniu gliny na warsztat, żeby jej wyszło mniej, wkładamy do wewnątrz formy cegły. Wykończenie formy — jak poprzednio.

### *Wykonanie kadłuba.*

Oczekując na przeschnięcie formy, przygotowujemy sobie materiał na kadłub. Materiałem są to zużyte zeszyty lub papier rysunkowy. Papier tniemy na paski o szerokości najwyżej 1 cm, starając się, aby wypadły jaknajdłuższe. Następnie przygotowujemy sobie klej stolarski. Tabliczkę kleju rozbijamy młotkiem na drobne kawałeczki i wrzuciwszy je do naczynia, w którym ma być

podgrzewany, zalewamy wodą. Wody dajemy tylko tyle, by klej był nią pokryty, następnie pozostawiamy go na przeciąg doby, by rozmiękł. To naczynie z klejem, wstawiamy do większego nieco z wodą, tak, by podgrzewać można było na ogniu naczynie z wodą, od której ogrzewać się będzie naczynie z klejem. Dzięki temu unikniemy przepalenia go [klej przepalony traci swe własności klejące]. Gdy forma już przeschła, ustawiamy warsztat z nią na stole lub stołku, a obok naczynie z wodą (może być głęboki talerz lub salaterka). Do naczynia tego wkładamy paski papieru, uważając na to, by każdy z nich dobrze namoknął.



Rys. 2.

Następnie, biorąc pasek za jeden z końców, strzeżujemy nadmiar wody (ma pozostać wilgotny) i przylepiamy do formy tuż przy kilu. Następny pasek przylepiamy tak, aby zakrył sobą połowę paska już przylepionego. Paski leżące na przedłużeniu nie zachodzą na siebie, tylko się stykają (rys. 2). Nakładamy paski tak, by styki się nie pokrywały.

Po pokryciu jednej strony warstwą papieru— przystępujemy do pokrycia drugiej strony. Pierwszą warstwę papieru nakładamy bez kleju, żeby po wyschnięciu można było zdjąć wykonany kadłub z formy. Pasek położony na formie przygładzamy delikatnie palcami od środka ku końcom, żeby był nieco rozciągnięty, co zapobiega jego marszczeniu się podczas wysychania. Nie można też przylepiać suchych pasków, bo będą się marszczyć. Paski wychodzące poza stewę, zaginamy na drugą stronę albo obcinamy wzdłuż niej, zależnie od potrzeby, stewa jednak musi być pokryta papierem. Ztyłu, na rufie, również załamujemy paski i te obcinamy tak, aby dotykały do warsztatu. Po pokryciu formy pierwszą warstwą, następne nalepiamy już klejem. Przed przystąpieniem do pokrywania gliny drugą warstwą klej należy podgrzać. Musi on być zupełnie rzadki. W miejscu, gdzie mamy przylepiać pasek, a więc jeżeli zaczynamy drugą warstwę, to znów od kila, smarujemy klejem (najlepiej rozsmarowywać palcami) i po strzeżeniu nadmiaru wody, przylepiamy pasek, gładząc stale palcami, aż zupełnie przyklei się i nie będzie odstawał. Potem naklejamy drugi pasek i tak dalej, aż pokryjemy formę drugą warstwą papieru. Trzeba uważać, aby klej był smarowany bardzo cienko, bo w przeciwnym razie powstają nierówności. Tak postępując nakładamy 4—6 warstw papieru.

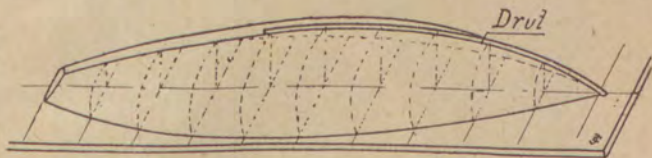
Paski przyklejamy starając się, aby grubość warstwy papieru wszędzie była jednakowa. Następnie smarujemy całą formę klejem (przez cały czas klej musi być dostatecznie ciepły i bardzo rzadki) oraz kładziemy na nią cienkie płótno, rozciągając je tak, aby dokładnie, bez zmarszczek, przylepiło się do formy. Płótna nigdzie nie rozcinamy, — a rozciągając przylepiamy je do formy, smarujemy zwierzchu klejem, żeby było całe nim przesiąknięte, bo wtedy da się formę bardzo łatwo i ładnie okleić. Po oklejeniu płótnem pozostawiamy całość na przeciąg 1 — 2 dni, żeby nalepione paski i płótno przeschły. Nie można suszyć nagle przez postawienie formy w zbyt ciepłym miejscu.

Przez ten okres czasu (schnięcie) przygotowujemy sobie znowu paski papieru i jeszcze jeden kawałek płótna.

Przed nalepieniem następnych warstw papieru obcinamy końce płótna przyklejonego do warsztatu ostrym scyzorykiem wzdłuż krawędzi burt (formy).

Następnie szydłem w wierzchołku dzioba robimy otwór głębokości około 2 cm i wstawiamy w niego drut żelazny pocynkowany (rys. 3) lub mosiężny o grubości około 2 mm. Drut ten musi być wygięty tak, by przylegał wzdłuż stewy przedniej i sięgał aż do połowy długości kilu. Służy on jako wzmocnienie stewy przedniej. Po przeschnięciu poprzednio nałożonych warstw papieru

i płótna, naklejamy warstwy następne, uważając, aby drut nie zsunął się na bok. Następnie zaginamy końce pasków na drugą stronę stewy przedniej (a więc i drutu), lub obcinamy wzdłuż niej, zależnie od grubości nałożonej warstwy. Staramy się, aby grubość jej była wszędzie jednakowa.



Rys. 3.

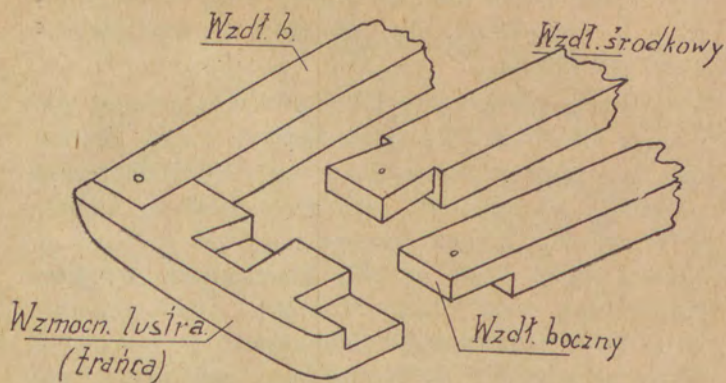
Przyklejamy tak 5 — 8 warstw, zależnie od grubości papieru. Po nałożeniu ostatniej warstwy papieru oklejamy kadłub poraz drugi płótnem (rys. 3a). Zostawmy teraz formę przez parę dni celem przeschnięcia, a zajmijmy się przygotowaniem listewek sosnowych, które będą służyły jako wzdłużniki; wycinamy jeszcze ze sklejki żebra według załączonego rysunku (jacht „Brzdąc”); grubość sklejki 3 — 4 mm.

Właściwie żebra ze sklejki nie są tu żebrami w całym tego słowa znaczeniu, lecz raczej owręczami, bo spełniają zarazem rolę pokładników. Następnie robimy beleczkę służącą do wzmocnienia kilu (kilson) i przymocowania do niej płetwy. Wzdłużników mamy 3: 2 górne, o przekroju

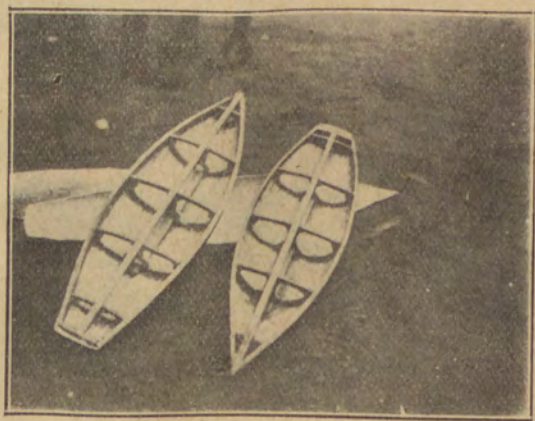


Rys. 3a. Forma modelu z gliny, pokryta poraz ostatni płótnem. Płótno po dobrym zwilżeniu klejem zostało przyklejone bez zmarszczek.

8 × 15 mm i długości 75 cm, i jeden górny środkowy, pod pokład, o przekroju 5 × 15 mm i długości 65 cm. Wzdłużniki łączą się na rufie przy pomocy beleczki o wymiarach 15 × 25 mm i długości 9 cm, której nadajemy kształt podany na rysunku 4. Do wzmocnienia kilu służy beleczka (kilson) o przekroju 20 × 25 mm (długość z rysun-



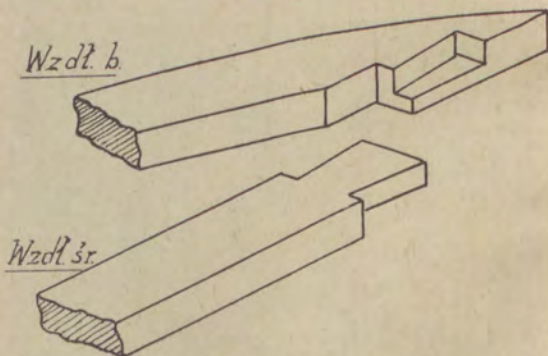
Rys. 4.



Rys. 4 a. Kadłuby modeli z papieru z włożonemi żebrami ze wzdlużnikami i kilem.

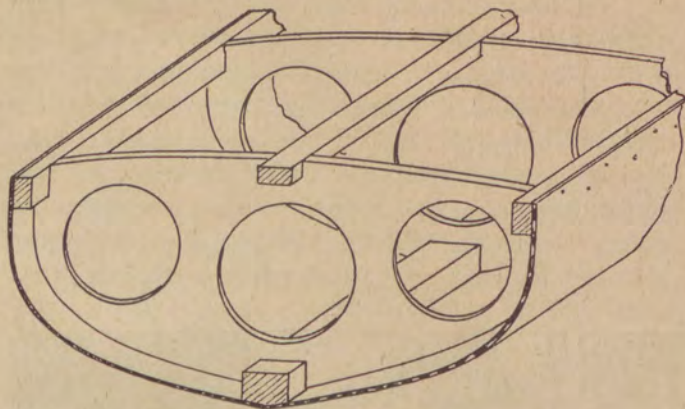
ku), której jeden bok, od strony kila, zestrugujemy scyzorykiem, aby dokładnie przylegał wewnątrz kadłuba.

Wzmocnienia rufy jak i kilu wygładzamy papierem ściernym. Po przeschnięciu formy obcinamy jak poprzednio końcem scyzoryka zbyteczne płótno i zdejmujemy ostrożnie kadłub modelu z formy. Po zdjęciu pozwalamy mu nieco przeschnąć (gdy zbyt mocno stwardnieje owijamy w zwilżone szmaty, aby rozmiękł i stał się podatny). Przy pomocy szablonów zaznaczamy krawędź burty na zdjętym kadłubie, obcinamy nożyczkami niepotrzebne części burty, a potem wkładamy, przyklejając kil, żebra i wzdłużniki (rys. 5 i 6).



Rys. 5.

Przed przyklejeniem beleczki, wzmacniającej rufę i wzdłużników, musimy je przypasować.



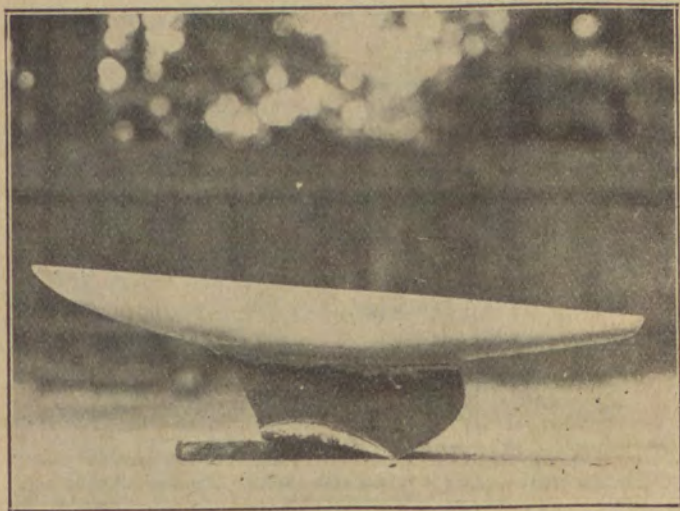
Rys. 6.

Wzdłużniki i beleczkę rufową prócz przyklejenia przybijamy małymi mosiężnymi gwoździkami o długości około 1 cm. Tak wykończony model pozostawiamy jeszcze na parę dni, aby klej dobrze przesechł. Po wyschnięciu malujemy wewnątrz dwukrotnie farbą minjową, oraz farbą olejną stronę zewnętrzną jeden raz.

Kadłub modelu z płetwą drewnianą robi się tak samo, jak poprzednio opisany, tylko grubość ścianek musi być większa, bo i model jest dużo większy [przy modelu tym można płótno nałożyć trzy razy]. Daje się też więcej wzdłużników, bo przychodzą jeszcze dwa, idące wzdłuż największego wygięcia boku kadłuba pod linią wodną, celem nadania mu większej sztywności.



Wzdłużniki te robimy z listewek sosnowych o przekroju pośrodku  $5 \times 8$  mm, które są ścięte od środka ku końcom tak, że przekroje ich końcowe wynoszą  $1 \times 8$  mm. Na obu swych końcach wzdłużniki te nie są łączone, tylko wprost przykleja się je do kadłuba. Zmiana będzie i w wykonaniu żeber, bo trzeba będzie zrobić wycięcie na opisane wzdłużniki; trzy żebra, jedno pośrodku i dwa na końcach płetwy, musimy wyciąć ze skle-



Rys. 6-a. Kadłub modelu zrobiony z papieru. Płetwa przykręcona. Płetwa pokryta farbą minjową (raz), sam kadłub pomalowany farbą olejną. Zrobiony przez 14 letniego chłopca na kursie budowy modeli w gimn. Bergera Poznań.

ki 4 — 5 mm, do których zapomocą kątówek przy-  
mocujemy drewnianą płetwę. Kątowniki robimy  
z blachy aluminiowej. Druć, idący wzdłuż stawy  
przedniej, dajemy grubszy [2 — 25 mm], miedziany  
lub mosiężny, a koniec jego doprowadzamy aż  
pod ołowiany kil. Tak samo, dajemy drut i ztyłu—  
na rufie jeden koniec tego drutu wbijamy w płetwę,  
a drugi umocowujemy do belki rufowej.

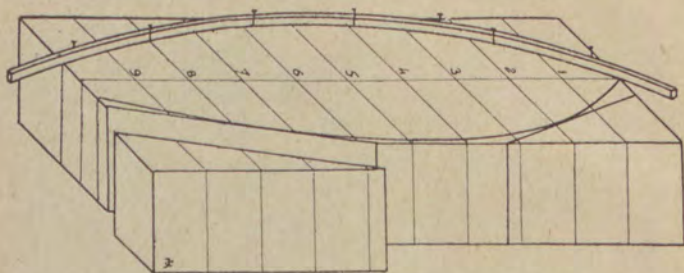
Kadłub medelu zdjęty z formy będzie miał  
u dołu, w dnie otwór do wstawienia drewnianej  
płetwy. Płetwę wstawiamy „na klej” i przybija-  
my do niej mosiężnymi lub miedzianymi gwoździ-  
kami (około 1 cm długości) brzegi otworu kadłu-  
ba (rys 6a). Dalszy opis w następnych rozdziałach.

### *Wykonanie kadłuba z bloku.*

Budowa kadłuba z drzewa jest trudniejsza od  
sposobu poprzednio opisanego, trwa dłużej i wy-  
maga umiejętności posługiwania się narzędziami  
stolarskimi. Do zalet można zaliczyć możliwość do-  
kładnego nadania kształtu kadłubowi.

Pracę rozpoczynamy od przygotowania sobie  
warsztatu, t. j. deski, której długość i szerokość  
jest większa od długości i szerokości kadłuba,  
a grubości 1 cala. Bok deski, na którym będziemy  
pracować należy wygładzić heblem. Kawałkowi  
drzewa, z którego mamy zrobić kadłub, nadajemy  
postać prawidłowej kostki o ścianach do siebie  
prostopadłych. Kostkę trzeba dokładnie wykonać,

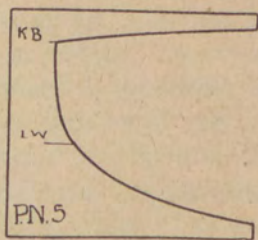
bo kształt jej wpływa na prawidłowość budowanego kadłuba. Gdy kostka będzie wykończona, rysujemy na niej rzut pokładu modelu. Postępujemy tu zupełnie podobnie, jak przy rysowaniu rzutu pokładu na warsztacie do formy z gliny. Po narysowaniu ścinamy przy pomocy piłki rogi kostki, i posiłkując się dłutem zestrugujemy nadmiar drzewa wzdłuż linii, wyznaczającej pokład (rys. 7).



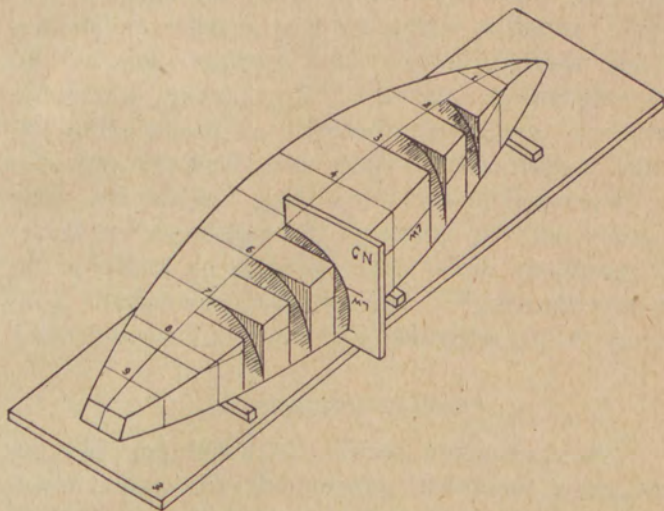
Rys. 7.

Wygładzamy następnie nierówności, i rysujemy linię wodną (w. z.) krzywą obrysowującą model od dołu (a więc wzdłuż stewy przedniej, kilu, stewy tylnej, stewy konchy) i od góry (burty). Zapomocą dłuta i młotka zbieramy zbyteczny materiał wzdłuż wyszczególnionych linii.

Tak rysunki, jak i obróbkę radzę wykonywać starannie i dokładnie, bo od staranności wykonania zależy prawidłowy kształt kadłuba, a więc i własności żeglarskie modelu.



Rys. 8.



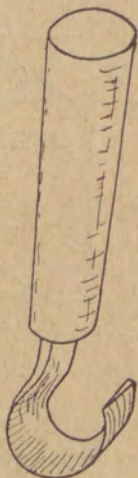
Rys. 9.

Przed przystąpieniem do dalszej pracy, przy obróbce kadłuba, musimy się zająć pracą przygotowawczą — wycięciem szablonów. Szablony podane na rysunku odbijamy przez kalkę na sklejce i wycinamy (rys. 8). Rysujemy teraz na naszym modelu przekroje poprzeczne, odpowiednio, numerując je i zapomocą wąskiego dłuta wycinamy wzdłuż nich „kanały”, tak, by do dna „kanału” dokładnie przylegał odpowiedni szablon (rys. 9). Kanały trzeba wykonać w ten sposób, aby jeden z ich boków przylegał do linii poprzecznego przekroju (narysowanej na kadłubie), drugi zaś wypadł od strony zwięzającej się kadłuba modelu. Po zrobieniu kanałów zbieramy resztę zbytecznego materiału dłutem, nożem albo heblem, zależnie od rozporządzalnych narzędzi. Wygładzamy, następnie zgrubsza tarnikiem, zbierając na powierzchni kadłuba niepotrzebne wypukłości. Wykańczamy, dając wymiary dokładne, według szablonów, przy pomocy papieru ściernego. Po zupełnem wygładzeniu rysujemy delikatnie ołówkiem na kadłubie linie poprzeczne. Na tem obróbkę zewnętrzną kończymy i przystępujemy do obróbki wewnętrznej.

### *Obróbka wewnętrzna.*

Po ukończeniu obróbki wewnętrznej, przygotowujemy podstawki pod model. Podstawki wycinamy z deski sosnowej o grubości około  $\frac{1}{2}$  cala i nadajemy im taki kształt, by model wygodnie

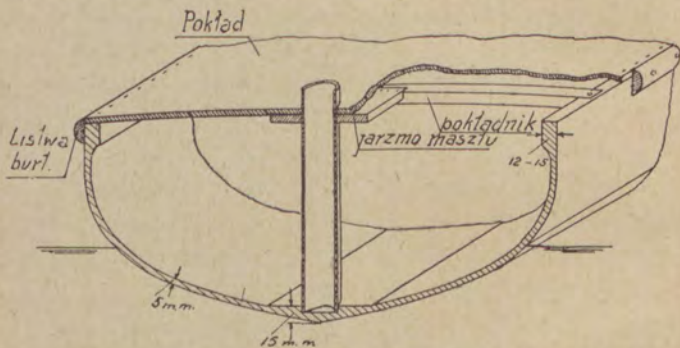
i pewnie na nich leżał. Podstawki te (ilość ich — 2 lub 3) umocowujemy w wyznaczonych miejscach na warsztacie, kładziemy na nie model i przystępujemy do obróbki wewnętrznej. Musimy wybrać drzewo z wnętrza kadłuba, aby grubość ścianek doprowadzić do 5, a najwyżej 7 mm. Modele wykonane przez fachowców, przy długości nawet powyżej metra mają grubość ścianek 3 mm. Dla



Rys. 10.

ułatwienia sobie w wybraniu drzewa z wnętrza kadłuba, możemy wywiercić otwory, jak najgęściej, uważając, aby nie wywiercić dziury w ścianie mo-

delu, zbyteczny materiał usuwa się zapomocą dłuta. Otwory najlepiej wierceć wzdłuż przekrojów poprzecznych, jeden obok drugiego, wydłubując drzewo pozostałe między niemi. Bardzo wygodny i użyteczny przy obróbce wewnętrznej jest przyrządek podany na rys. 10, który może być z łatwością wykonany przez każdego ślusarza lub kowala. U góry, koło krawędzi, burty modelu zgrubiamy od 12 do 15 mm (zależnie od długości ka-



Rys. 11.

dłuba) rys. 11, aby można było wygodnie i pewnie przymocować pokład (miejsce na wkręcenie śrubek). Tak samo zgrubiamy ściany przy stewie przedniej i kilu, aby było do czego przykręcić płetwę kilową i szynę, osłaniającą stewę przednią modelu przed uszkodzeniem.

Zwrócić należy uwagę i na to, aby boki modelu z obu stron miały jednakową grubość, a więc

i ciężar, w przeciwnym razie dostaniemy stały boczny przechył, to znaczy, model nasz puszczonej na wodę przechyli się na tę stronę, z której bok jest grubszy. Po usunięciu z wnętrza zbytecznego materiału, wygładzamy je zapomocą papieru ściernego, doprowadzając do zupełnej gładkości. Po ukończeniu wszystkich prac przy kadłubie, pozostawiamy go w spokoju na przeciąg 2 — 3 tygodni, dając mu możność zupełnego wyschnięcia. Do przeschnięcia wybieramy miejsce suche, przewiewne i niezbyt gorące (nie kłaść blisko pieca, ani na słońcu — bo popęka). Czekać na wyschnięcie kadłuba, przystępujemy do dalszych prac, jak robienie płetwy, masztu i t. d.

*Kadłub modelu z dwóch części.*

Trudniejszy, bo wymagający większej dokładności w wykonaniu, ale umożliwiający jak największe ścienienie ścianek, jest model złożony z dwóch połówek. Połówki te (rys. 12), otrzymujemy przez przekrój na dwie części równe kadłuba modelu, płaszczyzną pionową idącą wzdłuż jego osi.



Rys. 12.

Pracę zaczynamy od obróbki dwóch kostek zupełnie równych, o ścianach bezwzględnie prostostopadłych (i równoległych), a bokach, któremi mają być łączone, tak obrobionych (zheblowanych), aby dokładnie do siebie przylegały, na całej swej powierzchni. Po oheblowaniu rysujemy starannie przy pomocy listewki i trójkątów połówki kadłuba na każdej kostce, a potem przystępujemy do obróbki. Obrabiamy więc najpierw zewnętrzną stronę, posługując się przy nadawaniu prawidłowego kształtu szablonami, a następnie stronę wewnętrzną, po uprzednim umieszczeniu modelu na podstawkach. Podstawki są podobne do opisanych wyżej, mają jednak taki kształt, aby przytrzymywały tylko tę połówkę obrabianego modelu. Po obróbce i zupełnem wygładzeniu sklejemy obie połowy klejem, nie obawiającym się wilgoci, używanym w lotnictwie lub innym. Przed sklejeniem połówek wbijamy w jedną z nich pewną ilość sztyfcików wzdłuż stewy przedniej, kilu i stewy tylnej, tak, aby z niej wystawały, o po posmarowaniu klejem i przyciśnięciu ich do siebie weszły w drugą, przeszkadzając wzajemnemu przesunięciu. W celu zabezpieczenia od rozklejenia się lub powstania szpary, zaraz po sklejeniu przytrzymujemy obie części klamerkami z drutu miedzianego lub mosiężnego, umocowanemi wewnątrz, a w stewie przedniej śrubkami zakręconemi z zewnątrz. Po umocowaniu, dokładnem wygładzeniu i wysuszeniu

postępujemy dalej, jak z modelami z jednego kawałka (z bloku). Budowa z dwu części umożliwia uniknięcie stałego bocznego przechyłu powstałego wskutek różnej grubości ścian. By tego uniknąć, ważymy obie połówki i przez wybieranie materiału z cięższej z nich, doprowadzamy do wyrównania ciężarów. Budowa z dwóch części nadaje się zwłaszcza do modeli większych, gdy trudno dostać odpowiednio duży kawałek drzewa o potrzebnej grubości. Przy budowie tej trzeba z większą pieczołowitością pokrywać kadłub gorącym pokostem, a prócz tego dobrze jest wewnątrz wzdłuż spojenia wymalować olejną farbą pasek o szerokości około 2 cm, który, gdyby nawet woda dostała się do wnętrza, będzie chronił połączenie od szkodliwego działania wilgoci.

### *Płetwa i kil ołowiany.*

Płetwa służy do zapobiegania bocznemu dryfowi. Objaśnię to na przykładzie. Wyobraźmy sobie, że model nasz puściliśmy na wodę, tak, aby wiatr wiał pod kątem prostym ( $90^{\circ}$ ) do kierunku jazdy. Model bez płetwy będzie wówczas posuwał się wprzód, ale nieco bokiem — mówimy wtedy, że model dryfuje. Płetwa uniemożliwia ślizganie się w bok i zmusza model do posuwania się w kierunku prostym. Obciążenie ołowiem płetwy na dole w formie cygara zapobiega przewróceniu się modelu (stateczność).

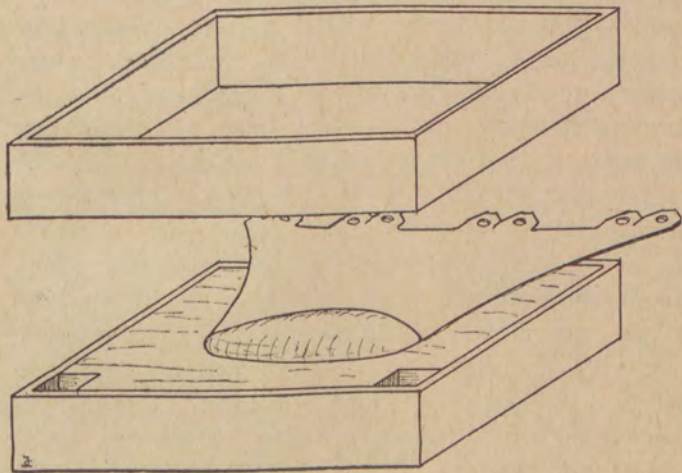
Praca przy wyrobie płetwy i kilu ołowianego jest łatwa i przyjemna. Na płetwę nadaje się blacha aluminiowa o grubości 1,5 mm, mosiężna albo miedziana o grubości około 1 mm. Jeżeli nie możemy dostać tych blach lub gdy krucho jest z pieńdzmi, możemy użyć blachy żelaznej pocynkowanej, o takiej grubości, aby była dostatecznie sztywna.

Z blachy tej, po przerysowaniu i odbiciu na niej z rysunku zapomocą kalki i ołówka kształtu płetwy, wycinamy ją sami albo, co lepiej, oddajemy do wycięcia ślusarzowi, który wykona to dokładnie.

Łapki u góry płetwy, służące do przymocowania jej do kadłuba, wyginamy tak, by każda dobrze przylegała do modelu. Po odgięciu łapek świdrujemy w nich otwory na śrubki o średnicy 3 mm. U dołu płetwy wiercimy 3 lub 4 otwory większe, o średnicy od 10 do 12 mm, rozmieszczone jak na rysunku, a służące do umocowania ołowianego kilu. Gdy płetwa już gotowa zajmujemy się przygotowaniem do odlewania kilu.

Musimy w pierw zrobić model ołowianego kilu. Model wykonywamy z drzewa lipowego, z topoli albo z olchy. Model ten składa się z dwóch połówek, które wycinamy scyzorykiem, a potem wygładzamy papierem ściernym. Wielkość i kształt połówek bierzemy z rysunku. Następnie obie połówki umocowujemy przy pomocy 3—4 gwoździ-

ków z boku płetwy w miejscu, gdzie ma być w przyszłości kil ołowiany. Gwoźdźdiki, przytrzymujące obie połówki powinny przechodzić w płetwie przez owe 3—4 otwory, zrobione poprzednio w celu umocowania kilu. Po ich umocowaniu model jest gotowy do zrobienia formy odlewniczej. Formę robimy z gipsu w sposób następujący.

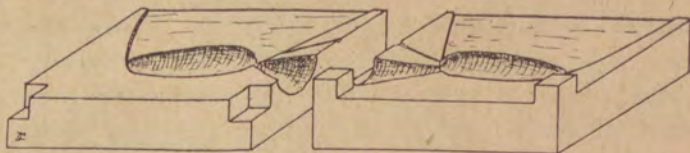


Rys. 13.

Wyszukujemy pudełko kartonowe takiej wielkości, aby dół płetwy mógł w nim swobodnie się pomieścić (rys. 12), a wysokość nakrywy była równa wysokości samego pudełka (rys. 13).

\* \* \*

W pokrywie odrywamy wierzch, by utworzyła się prostokątna ramka. Smarujemy teraz tłuszczem (olej, oliwa) przygotowany model (tę jego część, która mieści się w pudełku), pudełko wewnątrz i ramkę powstałą z nakrywy — również od wewnątrz. Sproszkowany gips mieszamy w naczyniu z wodą na płynną papkę. Przy mieszaniu uważać aby nie było grudek, papki zaś gipsowej przygotować tyle, aby wypełniła połowę całkowitego pudełka czyli dolną część. Po rozrobieniu gipsu lejemy go do pudełka równo z brzegami, a po nalaniu wkładamy nasz model, aby był zanurzony do połowy. Po przeschnięciu, to jest po 15 — 30 minutach, zależnie od gęstości, gdy gips trochę stwardnieje, robimy w rogach zapomocą scyzoryka prostokątne wgłębienia — a potem smarujemy powierzchnię gipsu bardzo cienko oliwą aby połówki się nie zlepily. Nakładamy teraz na wierzch pokrywę (ramkę) i po przygotowaniu płynnego gipsu — nalewamy go do niej równo z górną krawędzią. Forma prawie gotowa. Czekamy znów około pół godziny na przeschnięcie, zdejmujemy górną część, odejmujemy ostrożnie płetwę z modelem kilu i przystępujemy do zrobienia wlewu i otworów na powietrze, odrzuciwszy poprzednio niepotrzebne już części kartonowego pudełka. (rys. 14). Wlew, to jest otwór przez który będziemy nalewali ołów, robimy scyzorykiem w każdej połowce w postaci lejka, a otwory powietrzne, któ-



Rys. 14.

remi będzie uciekało powietrze, podczas wlewania ołowiu, wykonywamy końcem scyzoryka w postaci kanalików, po dwa w każdej połówce.

\* \* \*

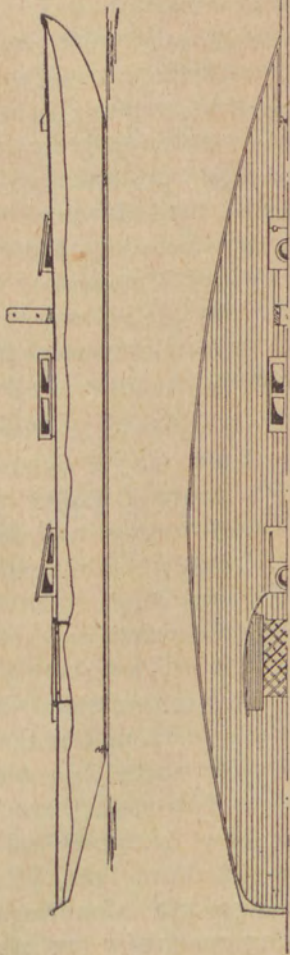
Pozostawiamy teraz na parę dni obie połówki formy aby dobrze przeschły (położyć w miejscu bardzo ciepłym). Drewniane połówki modelu kilu odejmujemy od pletwy, wycieramy z tłuszczu i chowamy, bo mogą się przydać w przyszłości. Następuje teraz właściwe odlewanie kilu. Przed odlewaniem obie połówki formy gipsowej nagrzewamy, przysuwając i oddalając kolejno od ognia. Można je nagrzać, kładąc kolejno na żelazną blachę palącego się kuchennego pieca (uważać by nie pękły). Połówki muszą być tak nagrzane, aby były gorące i suche, w przeciwnym razie wskutek pozostałej w nich wilgoci nastąpi zły odlew. Ołów przygotowany w potrzebnej ilości roztopiamy w naczyniu żelaznym lub blaszanym (pudełko blaszane ale nie lutowane), trzymając je na ogniu. Po podgrzaniu

połówek formy składamy je (gorące, więc przytrzymać owinięte w szmatę), wkładając poprzednio na swoje miejsce płetwę. Następnie wlewamy przez wlew roztopiony ołów. Po odlaniu odejmujemy połówki formy, odcinamy scyzorykiem ołów powstały przy otworach wlewu i powietrznych oraz wygładzamy odlany kil, jeżeli nie jest zupełnie gładki. Gotowy kil (falszkil) przymocowujemy do kadłuba zapomocą śrubek do drzewa, mosiężnych lub miedzianych, o długości około 15 mm. Na zakończenie, dla ochrony, pokrywamy cienką warstwą farby minjowej kil ołowiany, płetwę oraz łapki i wkręcone śrubki. Farbę minjową robimy, mieszając minię (czerwony proszek) z pokostem,

Kil ołowiany przy modelach z płetwą drewnianą odlewamy w formach gipsowych, wykonanych zupełnie podobnie jak opisane wyżej. W modelach tych robimy płetwę całkowicie z drzewa według szablonów. Oznaczamy na niej ołówkiem zarys ołowianego kilu i wycinamy go piłęczką. Wycięta część płetwy służy jako model kilu przy wykonaniu form z gipsu. Wykończenie i odlanie— jak poprzednio.

### *Pokład.*

Pokłady w modelach różnie mogą być wykonywane, zależnie od tego, czy model ma służyć jako upiększenie, czy też jako model pływający. Przy modelach służących do upiększenia (niekiedy



Rys. 15.

i pływających) wykonywamy pokład ze wszystkimi szczegółami, jak u jachtów dużych, a więc robimy nadbudówkę kajuty, luk wejściowy, luk świetlny, kokpit (zagłębienie, gdzie siedzi załoga przy sterze), kabestan, relingi, i t. d. (rys. 14). Wszystkie te części wystające tworzą powierzchnię wystawioną na działanie wiatru i przez to zmniejszają szybkość i zdolności pływalne modelu. Dlatego w modelach przeznaczonych tylko do żeglowania wszystkie te części pomijamy i dajemy pokład gładki lub najwyżej jeden luk, przez który można badać stan wewnętrzny modelu. W naszym modelu pokład robimy zupełnie gładki.

Na pokład może być użyta deseczka lipowa o grubości około 3 mm lub w ostatecznym razie sklejka (dychta) o grubości mniej więcej 2 mm. Trzeba zwrócić baczną uwagę, aby deseczka była bez żadnych skaz, (pęknięć, nadłamań i t. p.) sklejka zaś pierwszorzędnej jakości, w przeciwnym bowiem razie już po umocowaniu do kadłuba utworzą się szczeliny, przez które mogłaby się dostać do wnętrza woda, co bardzo zmniejsza długotrwałość modelu. Przed umocowaniem pokładu, musimy przy mocować pokładniki w modelach, robionych z bloku i z dwóch części. W modelach robionych z papieru jest to zbyteczne, bo żebra spełniają tu zarazem i rolę pokładników. Pokładniki robimy z drzewa jaworowego lub klonowego, wycinając je dokładnie według rysunków na planach. Gru-

bość deseczki, z której są wykonywane — 4 milimetry. Przed ich umocowaniem nadcinamy wgłębienia w odpowiednich miejscach burty modelu i umocowujemy klejem, zabijając przytem na końcach po jednym gwoźdźniku długości około 15 mm. Tam gdzie będzie umocowany maszt dajemy dla wzmocnienia deseczkę z takiego samego materiału jak pokładniki — jarzmo masztu. Deseczkę, w której mamy otwór na przejście masztu, umocowujemy między pokładnikami wpuszczając ją w nie. Jeżeli oparcie dla pięty masztu umożliwi przesunięcie wprzód i w tył modelu, co, jak później zobaczymy, okaże się potrzebne w celu usuwania błędów budowy, to wtedy nie robimy w tej deseczce narazie otworu.

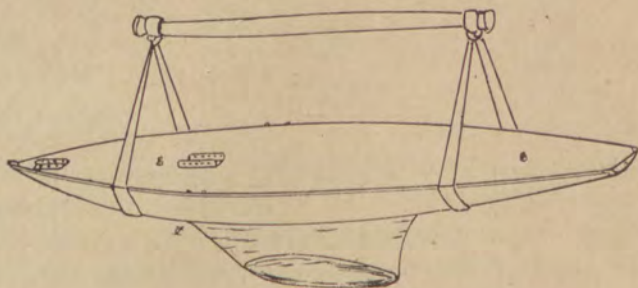
Po umocowaniu pokładników przewracamy model do góry dnem na deseczkę, z której mamy wyciąć pokład, i zapomocą ołówka obrysowujemy model, dając w ten sposób pokładowi kształt i wymiary. Jeżeli umocowujemy maszt w rurce (opis umocowania niżej) to przed obrysowaniem robimy otwór w deseczce, z której ma być pokład, i wkładamy w niego wystający koniec rurki. Po obrysowaniu pokładu wycinamy go, najlepiej zapomocą piłeczki do wycinania i dopasowujemy go do kadłuba. Przypasowywanie odbywa się przez prowizoryczne przykręcenie pokładu kilku śrubkami. Przed wkręceniem śrubek, trzeba w miejscach tych zrobić w pokładzie dziurki, aby nie pękł. Przystę-

pując do stałego umocowania pokładu, pokrywamy wewnątrz kadłuba i pokład od wewnątrz 3—4 razy gorącym pokostem lub olejem. Pokład przymocujemy śrubkami mosiężnymi lub miedzianymi o długości około 15 — 18 mm, mającemi płaskie główki, aby po wkręceniu nie wystawały i nie tworzyły nierówności. Śrubki umocowujemy w odległości około 2 cm od siebie. Należy uważać, aby wszystkie śrubki były wkręcane w jednakowej odległości od krawędzi burty. Po umocowaniu pokładu wygładzamy go zapomocą papieru ściernego drobnego (Nr 00, 000), kitując przedtem wszystkie otwory i rysy, aby powierzchnia jego była całkiem gładka. Pozostawiamy teraz kadłub na pewien okres czasu, aby przesechł, a sami przystępujemy do przygotowania omasztowania i olinowania.

*Omasztowanie, olinowanie, ożaglowanie,  
drobne części.*

Jak już zaznaczyłem poprzednio, model nasz nie jest przeznaczony do upiększania stolików w harcówkach na przystaniach harcerskich, przy budowie odrzucamy więc wszelkie dodatki upiększające, które tylko zawadzają i hamują szybkość. Nie dajemy modelowi żadnych flag i linek do nich, nadbudówek na pokładzie i zbytecznych linek, przytrzymujących maszt. Przy następnych modelach możemy tem się zająć, ponieważ są one większe od opisywanego obecnie, dodatkowy więc

ciężar niebardzo ujemnie wpłynie na wartość zasadniczą t. j. zdolność dobrej żeglugi (zdolność reagowania na wiatr). Trzeba jednak bezwzględnie wystrzegać się, aby zanadto nie obciążać modelu i nie robić tego w sposób rażący i brzydko. W naszym pierwszym modelu damy tylko rzeczy niezbędne. Musimy też wszystkie umocowania tak zrobić, aby uzbrajanie i rozbijanie modelu, t. j. zakładanie i zdejmowanie masztu, bomu i t. d. odbywało się w jak najkrótszym czasie, co jest ważne, gdy trzeba nosić model do odległego jeziora lub stawu. Nosić model najwygodniej zapomocą osobnej rączki, składającej się z kawałka dosyć mocnej listewki (beleczyki) o długości mniej więcej równej połowie długości modelu, z umocowaniami na końcach pętlami zrobionymi ze sznurka, tasiemki, lub dla większych modeli. z pasków płóciennych (rys. 16).



Rys. 16.

Maszt, bom, rejka fokowa (bom foka).

Maszt dla naszego modelu posiada przekrój okrągły. Jest nieco cieńszy u góry i zgrubiony u dołu.

Maszt umocowany w rurce ma piętę okrągłą, przytrzymywany w jarzmie zrobionem z blaszki — ma piętę o przekroju kwadratowym.

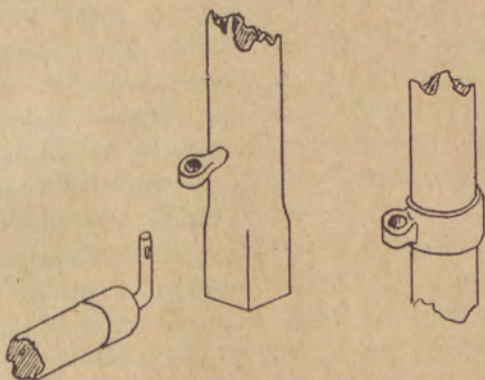
Maszt robimy z drzewa sosnowego. Gdy znajdziemy sosnową deskę o grubości pół cala bez sęczków, o słojach równoległych do boków deski, wycinamy z niej beleczkę nieco dłuższą od długości masztu, tak aby przekrój miała kwadratowy.



Rys. 17.

Zapomocą hebla zbieramy boki, aż otrzymamy żądany przekrój beleczki, odpowiedni dla naszego masztu. Potem zheblowujemy kanty, aż otrzymamy przekrój foremnego ośmiokąta. Dalsza praca przy maszcie odbywa się przy pomocy papieru ściernego, którym wygładzamy powierzchnię, aż

do otrzymania przekroju kołowego. W tych miejscach, gdzie mają być umocowane wanty i sztag, przybijamy gwoździkami do masztu zaczepki, które służą do tego, by ucha want i sztagu założone na maszt nie ześlizgiwały się (rys. 17). Lepszym umocowaniem zaczepki jest wpuszczenie dolnej części nieco w maszt. Tak samo obrabiamy bom i rejkę fokową. Bom umocowujemy do masztu różnie, najprościej jest wkręcić w maszt śrubkę z kółkiem (jak na rysunku), a w piętę bomu wbić haczyk (rys. 18). Bom na obu swych końcach powi-



Rys. 18.

nien mieć nabite metalowe obrączki, by się nie rozczepiał. W niektórych modelach mamy maszt gięty. Wygina się go w ten sposób, że powierzchnię wklęsłą masztu moczymy wodą — zginamy,

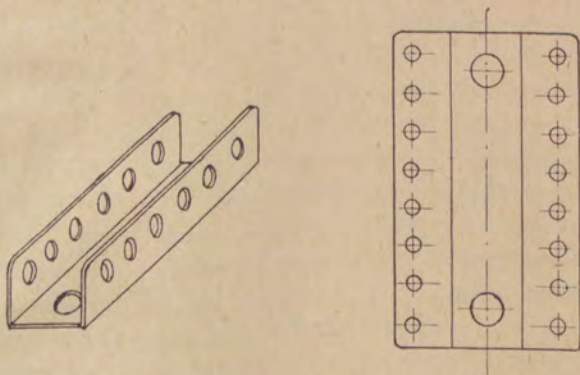
i w tym stanie utrzymujemy go między gwoździ-  
kami wbitemi w jakąś deskę. W razie potrzeby  
możemy czynność tę powtórzyć. Po wyschnięciu  
maszt zachowa swój wygięty kształt.

### *Umocowanie masztu.*

Maszt możemy umocować do pokładu zapo-  
mocą dwu sposobów. Pierwszy z nich uniemożliwia  
przesuwanie masztu, umiejscawiając go w jednym  
punkcie. Umocowanie masztu w pokładzie odby-  
wa się przy pomocy jarzma, które robimy w na-  
stępujący sposób. Wyszukujemy rurkę miedzianą  
lub mosiężną o cienkiej ściance, aby ciężar jej był  
jaknajmniejszy, a otwór wewnętrzny taki, by moż-  
na było włożyć piętę masztu. Długość rurki obiera-  
my taką, aby swym końcem była wpuszczona nie-  
co w stewę, a nad pokładem wystawała na 3 do  
5 mm. Po przygotowaniu rurki wiercimy w de-  
seczce, umocowanej między podkładnikami, a słu-  
żącej jako wzmocnienie pokładu, w miejscu umo-  
cowania masztu, otwór, przez który mogłaby z tru-  
dem przejść nasza rurka. Wgłębienie tej samej  
średnicy, zwane gniazdem masztu, wiercimy w ste-  
wie dla jej wpuszczenia (rys. 11). Przy modelach  
z papieru otwór dla masztu robimy w górnym  
środkowym wzdłużniku. Wstawiamy następnie rur-  
kę tak mocno, aby nie dawała się łatwo ruszyć.  
Trzeba zwrócić baczną uwagę na dobre uszczelnie-  
nie pokładu naokoło rurki (szpary zakitować).

Drugi sposób jest znacznie łatwiejszy i prostszy; ma jeszcze i tę zaletę, że umożliwia przesuwanie masztu wprzód lub wtył, co jest ważne przy budowie kadłuba (niedokładność wykonania).

Tu do umocowania masztu używamy blaszki mosiężnej o grubości 0,5 mm., wygiętej jak wskazano na rys. 19, a przymocowanej do pokładu dwiema śrubkami 8 mm długości. Przy tym wykonaniu pięta masztu musi mieć przekrój kwadratowy, by zapobiec jego obracaniu się.



Rys. 19.

Maszt przy następnym modelu możemy jeszcze zrobić w inny sposób. Nowsze badania wykazały, że będziemy mieli mniejszy opór, jeżeli nadamy masztowi przekrój kropłowy (rys. 20), Maszt taki robimy z dwóch połówek. Wycinamy więc dwie listewki prostokątne i z jednej strony

szerszego boku listewki robimy półokrągłe wgłębienie — blisko krawędzi listewki. Pozostałą część boku, między wgłębieniem i bliższą krawędzią, zbieramy nieco przy pomocy papieru ściernego, by po złożeniu połówek powstała szczelina o 1 do 1,2 mm. Sklejamy teraz obie listewki, zbijając

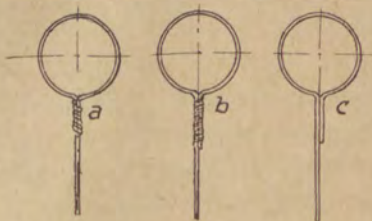


Rys. 20.

w niektórych miejscach gwoździkami, a potem nadajemy przekrój kropłowy zapomocą hebla. Na zakończenie wygładzamy papierem ściernym. U rejki fokowej wbijamy w oba jej końce druciki zakończone kółkami, które służą do przymocowania jej do foka i sztagu. Rejka musi być tak umocowana przy sztagu, by drugim swym końcem nie zaczepiała o maszt. Wszystkie drzewa pokrywamy lakierem, lub szelakiem. Pokrywanie szelakiem odbywa się w sposób następujący: bierzemy pęczek waty, zwilżamy go lekko szelakiem, pokrywamy kawałkiem płótna i pociągamy wzdłuż drzewa raz po raz, aż otrzymamy połysk (dokładne wskazówki może dać każdy stolarz).

*Wanty, sztag, ściągacz, podwieź burtowa, umocowanie sztagu.*

Maszt przytrzymujemy zapomocą want i sztagu. Wanty na jachcie są to linki stalowe skręczone z poszczególnych drutów, tak samo i sztag. Wanty przytrzymują maszt z boków, a sztag od przodu. W naszych modelach wanty i sztag wykonamy z drutu stalowego. Najlepiej do tego nadaje się struna od fortepianu. Z tego końca drutu, który chcemy umocować do masztu, robimy ucho tak wielkie, by łatwo nachodziło na maszt. Ucha robimy różnie; — pierwszy sposób polega na okręceniu końca drutu po zrobieniu ucha, drugi koniec drutu przykładamy i lutujemy, trzeci — przykładamy koniec i okręcamy go cieniutkim drucikiem i lutujemy (rys. 21). Wszystkie te sposo-

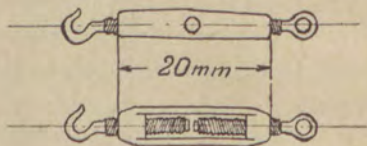


Rys. 21.

by są dobre, gdy są starannie wykonane; głównie trzeba uważać, by nie było wystających końców, któremi łatwo skaleczyć się, lub rozedrzeć żagle. Sztag u dołu umocowujemy wprost zapomocą cieniutkiego mosiężnego drucika lub nawet mocnej nitki,

np. sznurek do wędki, zrobiwszy uprzednio na końcu sztagu małe uszko. Wanty na dole przy-  
mocowujemy do ściągaczy (rys. 22).

Ściągacz składa się z nakrętki, posiadającej na swych końcach gwint prawy i lewy, oraz z dwóch prętów wkręconych z obu stron w nakrętkę a zakończonych uszkami.

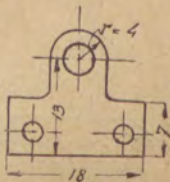


Rys. 22.

Ściągaczy do modeli takich małych rozmiarów nie dostaniemy obecnie w Polsce, musimy więc je sami zrobić. Jeżeli sami nie będziemy umieli wykonać, to, potrafi nam je zrobić każdy dobry ślusarz. Wymiary ściągacza do naszych modeli podaję na rysunku. Bardzo dobrze nadają się do naszego celu ściągacze używane do umocowywania podbródków przy skrzypcach. Tu nasza praca ograniczyłaby się tylko do zrobienia uszek na końcach nagwintowanych drutów. Ściągacz, jak już sama nazwa wskazuje, służy do naciągania want. Drugą swą stroną ściągacz umocowany jest do burty modelu zapomocą podwiesi burtowej.

Podwiesz burtową można wykonać różnie. Podam tu dwa sposoby najprostsze, które jeżeli starannie są wykonane, nie szpecą całości i wygła-

dają ładnie. Pierwszy z nich robimy z blaszki mosiężnej 0,5 mm. do 1. mm grubej. Z blaszki tej wycinamy podłużne paseczki zaokrąglone z obu końców, z trzema otworami (wymiały podane są na rysunku 23).



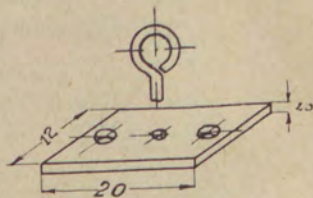
Rys. 23.

Jeden otwór większy służy do umocowania ściągacza, a dwa pod nim, mniejsze, do przykręcenia do burty modelu śrubkami mosiężnymi 8 mm. długości. Podwieź tą dobrze jest wpuścić w drzewo, by powierzchnia burty była zupełnie gładka. (rys. 23).

Drugi sposób jest nieco trudniejszy, dobrze jednak wykonany lepiej się przedstawia, niż pierwszy. Składa się on z uszka zrobionego z drutu mosiężnego o średnicy 1 mm i przynitowanego wystającym końcem do prostokątnej blaszki (rys.24).

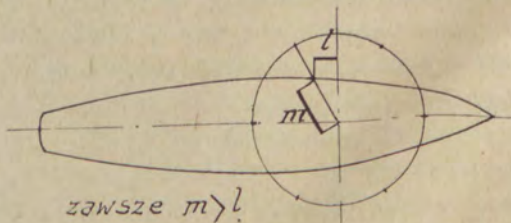
Przynitowanie polega na tem, że wkładamy w otwór blaszki koniec drucika, a z drugiej strony rozklepujemy go. Blaszke umocowujemy zapomocą dwu śrubek na pokładzie obok krawędzi burty. Śrubki te mają długość 12 mm. Przy-

mocując podwiesz burtową do kadłuba, musimy znaleźć miejsce jej umocowania. Jeżelibyśmy podwiesz zbyt posunęli do tyłu, to maszt w czasie silnego podmuchu wiatru mógłby się przewrócić; to samo nastąpiłoby przy zbyt niem przesunięciu do



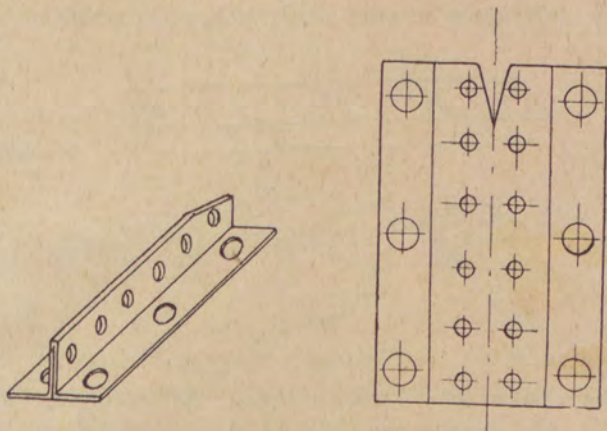
Rys. 24.

przodu. Miejsce więc umocowania podwiesi burtowej musi być dosyć ściśle określone. Najłatwiejszy sposób ściśłego wyznaczenia jest następujący. Naokoło środka masztu zataczamy dowolnym promieniem koło, które dzielimy na 6 równych części, poczynając podział od punktu przecięcia się koła z osią środkową tylnej części modelu jachtu (rys. 25). Dwa punkty na okręgu ko-



Rys. 25.

ła, leżące od strony rufy, łączymy prostymi ze środkiem zatoczonego koła. W miejscu przecięcia się krawędzi burty z temi prostymi umocowujemy podwiesz burtową.



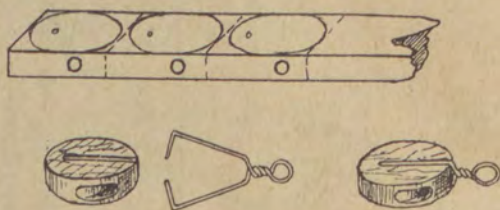
Rys. 26.

Druga zasada jest następująca: odcinek „l” (rys. 25) musi być nieco mniejszy od odcinka „m”. Sztag umocowujemy do pokładu przy pomocy odpowiednio wygiętej blaszki 0,5 mm. grubej, a przykręconej 6 mosiężnymi śrubkami o długości 8 mm. (rys. 26).

### *Bloki i knagi.*

Podam teraz sposób robienia ładnych i praktycznych bloków do naszych modeli. By zrobić

ładny i mocny model bloku bierzemy listewkę je-sionową, klonową lub z innego drzewa, byle było bez słojów i niełupliwe, o przekroju  $6 \times 3,5$  mm. (rys. 27). Rysujemy na niej kształt bloku i wier-cimy delikatnie otwór, przez który ma przechodzić



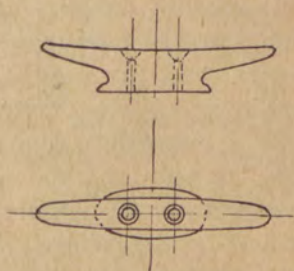
Rys. 27.

linka; nakoniec wycinamy go. Po wycięciu wy-gładzamy, rozszerzamy z obu stron poprzednio zro-biony otwór na linkę, następnie robimy wgłębienie wzdłuż boku bloczka, tak by drucik na któ-rym ma wisieć, był do połowy lub nawet więcej wpuszczony. Blok wieszamy na druciku mosięż-nym 0,4 do 0,5 mm grubym. Z drucika tego robi-my pętlę, a potem skręcamy go trzy razy i na-stępnie rozszerzamy w ten sposób, by bloczek do-tykał do samego skręcenia; następnie zaginamy dalsze jego końce, aby obejmowały z boku blok i zakończamy haczykami, które wbijamy w boki.

Przed wbiciem trzeba zrobić szydłem małe otworki, aby bloczek przy wbijaniu drutu nie pękł.

Po wygładzeniu i wykończeniu bloku pokrywamy go lakierem.

Knagę wykonaną według rysunku 28-go robimy z drzewa lub metalową i przykręcamy śrubkami.



Rys. 28.

Knaga służy do umocowania linek, używanych do sterowania, czyli tak zwanych szkotów, lub też linek do naciągania żagli czyli fałów.

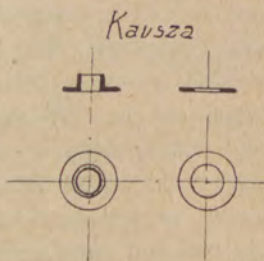
### *Żagle.*

Żagle wymagają wielkiej pieczołowitości przy wykonaniu, bo trzeba im dać odpowiedni kształt aerodynamiczny. Od tego kształtu zależy dobre wykorzystanie przez nie wszelkich najmniejszych podmuchów. By więc otrzymać dobry i prawidłowy kształt radzę się trzymać dokładnie wskazówek i kolejności prac podanych poniżej. Na żagiel nadaje się cienkie zbite płótno lub surowy jedwab (nadający się szczególnie do modeli wyścigowych). Kawałek kupionego materiału na ża-

gle wkładamy do czystej zimnej wody, w której dokładnie trzeba go namoczyć. Wyjmujemy potem materiał, strzepujemy nadmiar wody (nie wykręcać!) i umocowujemy zapomocą przypinek (pluskiewek) na drewnianej ramie. Umocowując na ramie nie można materiału naciągać, tylko zupełnie wolno przymocować, by środek nieco zwisał. Ramę z umocowanym na niej materiałem wystawiamy na wiatr i trzymamy dopóki materiał nie przeschnie. Ten sposób postępowania umożliwia prawidłowe wyciągnięcie się materiału we wszystkich kierunkach i w przyszłości, jeżeli w czasie zawodów żagiel się zamoczy (deszcz lub bryzgi), nie straci już swego kształtu. Po wyschnięciu umocowujemy nasz kawałek materiału na równym stole zapomocą przypinek, nie naciągając jednak zbyt mocno, a kładąc teraz wycięte z papieru formy żagli, rysujemy na nim miękkim ołówkiem ich kształty. Formy żagli wycinamy z grubego papieru pakunkowego. Formy kładziemy tak, by lik (linka biegnąca dookoła żagla) masztowy — część liku biegnąca między żaglem a grot-masztem — przylegał do krawędzi materiału, to samo przy fokku, lik sztagowy — przedni lik foka.

Przy innych likach grota i foka dajemy więcej o jeden centymetr w celu założenia przy obrębieniu. Obrębiać najlepiej, szyjąc na maszynie i uważając, aby nie powstały zmarszczki. Pochwy na listwy dajemy z jednej strony żagla, wzmo-

cnienia na rogach z dwóch stron. Następnie robimy w żaglu wzdłuż masztu i bomu małe dziurki, a na rogach większe, które obrębiamy; służą one do przymocowania żagla do masztu i bomu zapomocą żmijki i marlinki. W foku robimy dziurki większe i to tylko w rogach i obrębiamy je również. Foka nie przymocowujemy marlinką wzdłuż rejki fokowej, tylko do jej końców. W obrębione większe dziurki (w rogach) w grocie i foku, w celu wzmocnienia ich, zakładamy kausze (rys. 29).



Rys. 29

Kausza składa się z dwóch części — krążka płaskiego i drugiego z wystającym pierścieniem. Krążek płaski musi mieć otwór tak duży, by dał się włożyć na wystający pierścień drugiego. Kausze robimy z blaszki miedzianej lub mosiężnej o grubości 0,3 — 0,5 mm. Po włożeniu krążka z pierścieniem w obrębiony otwór żagla, nakładamy z drugiej strony krążek płaski na wystający pierścień, który roznitowujemy tak, by otwór był

zachowany. Naciągamy żagle i przymocowujemy do bomu i masztu cienkim sznurkiem, najlepiej sznurkiem od wędki.

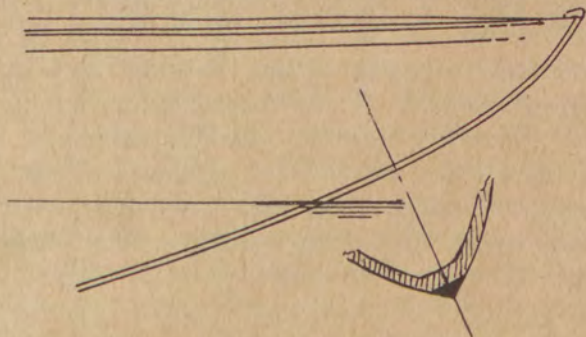
Sznurek przed użyciem moczymy w zimnej wodzie, i uwiązując go jednym końcem na drugim, zawieszamy ciężarek, aby sznurek wysechł naciągnięty, wówczas w użyciu więcej nie będzie się wyciągał. Sznurek służący do sterowania bierzemy trochę cieńszy; przed użyciem postępujemy z nim tak samo jak z poprzednim.

Żagle większe w celu wzmocnienia obszywamy naokoło likiem. Sznurek ten należy również przygotować w sposób wyżej podany; szczególną uwagę trzeba zwrócić na to, by przy wszywaniu sznurek był mocno naciągnięty, a żagiel słabo naciągnięty tylko przylegał. Listewki, które wkładamy do pochewek przyszytych do żagla, robimy z forniru (jesion lub inne giętkie niełamliwe drzewo).

Wycinamy je scyzorykiem, a końce na przestrzeni mniej więcej  $\frac{2}{3}$  całej długości zwrócone ku środkowi żagla ścienamey przy pomocy (papieru ściernego). Wielkość listewek i miejsca umocowania pochewek wskazuje rysunek żagla. Listewki założone do pochewek nieco z nich wystają, pomagają one do nadania żaglom odpowiedniego kształtu. Sposób umocowania żagli jest wskazany na planie. Foka nie przymocowujemy do sztagu jak na dużych jachtach.

### *Wzmocnienie stewy przedniej.*

Przy udanych modelach, modelach wyścigowych większych i modelach upiększających warto dać dla wzmocnienia stewy przedniej odpowiednią szynę (rys. 30). Szyna służy do tego, aby w czasie



Rys. 30.

regat, gdy model może uderzyć dziobem o przeszkodę, zapobiec złamaniu się dzioba lub zupełnemu zniszczeniu modelu. Zapobiega też ona wkleśnięciu, szpecące mu model. Zrobienie szyny nie jest trudne i przy odrobinie cierpliwości i trudu udaje się łatwo. Na szynę wyszukujemy drut miedziany o średnicy 3 — 4 milim. i sklepujemy go tak, by otrzymać przekrój trójkątny. Trójkątny kształt przekroju musi się zmieniać zależnie od miejsca przylegania do stewy. Obcinamy następnie ostrze stewy i przykładamy szynę, wyginając ją odpo-

wiednio. Dokładnie przypasowujemy ją zapomocą pilnika. U góry zostawiamy kawałek tak duży, by go można było zagiąć i umocować do pokładu, dalej ma iść szyna wzdłuż stewy, aż pod płetwę (sięgając jej połowy) lub przy modelach następnym pod kil ołowiany, gdzie koniec jej przyciskamy kilem. W szynie wiercimy otwory w odległości 1 do 1.5 cm (niekiedy co 2 cm), w celu umocowania jej gwoździkami lub śrubkami 6—8 mm długimi. Gęstość rozmieszczenia zależy od miejsca stewy. Przed wierceniem otworów robimy w tych miejscach małe zagłębienia zapomocą pilnika, od strony grzbietu szyny, albo co lepiej, wiercimy otwory wprost od strony płaskiej. Pozostałe zagłębienia i dziury kitujemy.

### *Listwy burtowe.*

Z boku burty, dotykając do krawędzi, można przybić półokrągłe listewki jesionowe z obu stron (rys. 4). Wielkość listewek zaznaczona jest na planie. Umacniają one przymocowany pokład i chronią burty od obicia przy zetknięciu z przedmiotami twardymi. Przybija się je po zupełnym wykończeniu kadłuba (używać śrubek z płaskimi główkami, zagłębienia kitować). Od przodu są one nieco więcej płaskie, niż w środku i ztyłu. Przed przykręceniem pokrywa się je pokostem, a potem lakieruje.

### *Wykończenie modelu.*

Mamy już model gotowy, skończony. Wszystkie części metalowe przykręcone, drzewca umocowane, żagle założone. Sprawdzamy czy wszystko dobrze przystaje i usuwamy drobne niedokładności. Jeżeli żadnych przeróbek już nie trzeba, przygotowujemy model do pracy końcowej — malowania kadłuba. Ostatnia ta praca jest trochę żmudna i długa, ponieważ musimy po każdym pokryciu kadłuba farbą, lakierem lub gorącym pokostem czekać na zupełne wyschnięcie.

Przed przystąpieniem do opisu kolejności i sposobu wykonania prac, podam kolory używane najczęściej przy budowie jachtów do pokrywania podwodnej i nadwodnej części kadłuba oraz pokładu.

Wyszczególnię kolejno kolor części: 1) podwodnej kadłuba, 2) nadwodnej, 3) pokładu i 4) listewek burtowych, obramowania kokpitu oraz, jeżeli istnieje, relingu.

Mogą więc być następujące zestawienia kolorów:

a. 1) czerwony lub ciemnozielony, 2) biały, 3) biały albo srebrno szary, 4) biały lub kolor mahoni;

b. 1) biały, 2) błękit pruski, 3) kolor naturalny — lakier przezroczysty albo biały, 4) biały lub kolor mahoni;

c. 1) czerwony (odcień miedziany), 2) jasno zielony, 3) kolor naturalny (lakier przezroczysty), 4) mahoń;

d. 1) srebrno szary, 2) niebieski — kobalt 3) biały, 4) srebrno szary;

e. 1) biały, 2) czerwony — cynober, 3) srebrno szary, 4) biały.

Ma się rozumieć, że kolory te nie obowiązują niewolniczo. Dodam jeszcze, że bardzo ładnie wygląda model pomalowany całkowicie na biało z wyjątkiem listewek burtowych i nadbudówek w kolorze naturalnym.

Przystępuję teraz do opisu wykończenia modelu. Po ostatecznem sprawdzeniu, że wszystko jest w porządku, a wszystkie części dobrze pasują, rozbieramy model, to jest, zdejmujemy maszt, żagle, bom i rejkę fokową, części takelunku i t. d. Należy przytem starannie składać, by się części składowe nie pogubiły i poplątały. Odkręcamy również wszystkie części metalowe, które przedtem przykręciliśmy, z wyjątkiem szyny i kiłu oraz płetwy. Odkręcamy dalej listewki burtowe i inne części, dające się zdjąć, a przeszkadzające przy malowaniu kadłuba i pokładu. Części metalowe czyścimy bardzo dokładnie albo oddajemy do poniklowania (dużo nie kosztuje, a podnosi bardzo wygląd modelu). Drzewca jeżeli potrzeba lakierujemy jeszcze raz, nadając im „nieskazitelny” połysk. Sam kadłub, zarówno papierowy, jak i dREW-

niany, oglądamy starannie i wszystkie rysy, dziury, nierówności zalepiamy kitem oraz wygładzamy. Po przeschnięciu kitu cały kadłub dokładnie jeszcze szlifujemy bardzo drobnym papierem ściernym. Kadłub papierowy malujemy następnie z zewnątrz parę razy cienko farbą olejną. Po wyschnięciu farby, pokrywamy kadłub emalją 3 do 5 razy. Przed malowaniem zawsze poprzednią warstwę emalji szlifujemy bardzo drobnym papierem ściernym.

Kadłub drewniany pokrywamy kilka razy pokostem, czekając za każdym razem do zupełnego przeschnięcia poprzedniego pokostowania. W celu oznaczenia linii wodnej puszczamy delikatnie model na wodę i atramentowym ołówkiem zaznaczamy naokoło kadłuba linię, do której jest zanurzony. Zaraz po wyjęciu: model starannie wycieramy do sucha miękką szmatką. W czasie oznaczania linii wodnej staramy się trzymać kadłub jak najkrócej w wodzie. Po pokryciu pokostem i oznaczeniu linii wodnej jeszcze raz wygładzamy kadłub papierem ściernym i bardzo cienko pokrywamy olejną białą farbą tę część kadłuba, która ma być w przyszłości malowana. Po wyschnięciu czyścimy drobnym papierem ściernym i malujemy potrzebną ilość razy lakierem (emalją) obranego koloru. Zaznaczam, że gdy mamy malować kadłub w dwu różnych kolorach (część nadwodną i podwodną), nie należy zatracić narysowanej przedtem linii wodnej, wzdłuż której kolory się stykają. Lakieru-

jemy, jak już zaznaczyłem kilka razy, za każdym razem czyszcząc pokrytą część zwilżonym w wodzie pumeksem. Po skończeniu lakierowania część nadwodną pokrywamy dodatkowo przezroczystym lakierem używanym do łodzi.

Ponieważ nie wszędzie można dostać kolorowego lakieru do łodzi, można zamiast niego pokrywać kadłub kupioną emalją do drzewa, wyrabianą w różnych kolorach. Bardzo dobrą jest emalja wyrobu Karpińskiego.

Pokład pokostujemy 2 razy i malujemy lub pokrywamy przezroczystym lakierem, albo jeżeli takiego niema, doprowadzamy powierzchnię pokładu do połysku szelakiem rozpuszczonym w spirytusie skażonym (jak trzeba przytem postępować — spytać stolarza). Szelak do tego celu trzeba kupować w dobrym gatunku — przezroczysty!

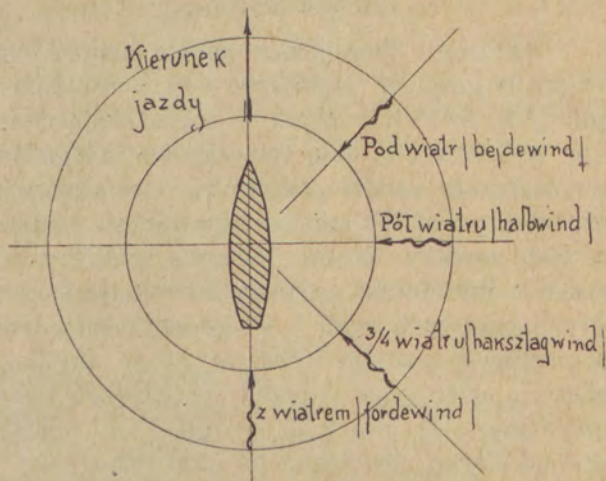
Malować trzeba bardzo uważnie i starannie, bo od dokładnego pokrycia farbą, emalją lub lakierem zależy „długowieczność” naszego modelu.

Po zupełnym wykończeniu kadłuba i pokładu, przykręcamy zpowrotem podwieź burtową, listewki burtowe: knagi i t. d., czyli wszystkie poprzednio odjęte części metalowe i drewniane. Uzbrajamy następnie model, t. j. zakładamy maszt, drzewca, żagle i — możemy przystąpić do „spuszczenia” modelu na wodę.

### *Żegluga modelu.*

Niektórzy z budujących modele jachtów chcieliby jak najprędzej przekonać się o zdolnościach żeglowych swoich modeli, i nie czekając na zupełne wykończenie, dają tymczasowe ożaglowanie oraz puszczają model na wodę. Chciałbym więc przestrzec przed takim postępowaniem, wykazując jego smutne skutki. Drzewo pokryte tylko pokostem lub cienką warstwą farby nasiąka w niektórych miejscach wodą. Wilgoć tę bardzo trudno jest usunąć z kadłuba i drzewo dosyć prędko się niszczy, a więc ginie i model, w którego budowę włożyliśmy tyle pracy i energii. Przy cienkiem pokryciu farbą, delikatna jej skorupka pęka już przy słabych uderzeniach, a uderzeń takich uniknąć jest bardzo trudno. Dlatego trzeba starać się bardzo dokładnie pomalować cały kadłub i pokład kilka razy, aby warstwa farby była dosyć gruba i mocna. Trzeba też pamiętać, że zawsze po skończonym pływaniu i wyjęciu z wody, trzeba kadłub modelu wytrzeć do sucha miękką szmatką i uważnie obejrzeć, czy czasami nie pękła gdzie powłoka farby od uderzenia lub zderzenia z innym modelem. Jeżeli znajdziemy jakie pęknięcie lub szczelinę należy je zamalować.

Modele podane w tej książeczce są wszystkie bez steru, zachodzi więc pytanie, czy nadają się one do prawidłowego żeglowania. Odpowiem na to, że tak.



Rys. 31.

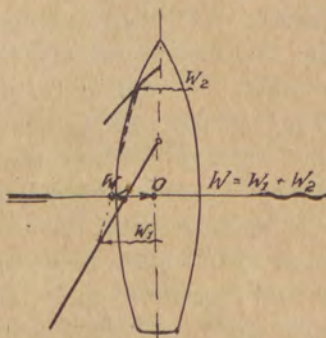
Podane modele będą mogły pływać po linii prostej bez odchylania się od obranego kierunku przy wszystkich wiatrach zawartych między kierunkami „pod wiatr”, a „półwiatrem“, t. j. od wiatru wiejącego od przodu, aż do wiatru wiejącego pod kątem  $90^\circ$  do kierunku jazdy (rys. 31).

\* \* \*

Dla wiatrów od „półwiatru” do „z wiatrem” t. j. od wiatrów wiejących z boku ( $90^\circ$ ) do wiatrów wiejących z tyłu, trzeba stosować ster odpowiednio regulowany w czasie jazdy. Sterów używamy do modeli większych.

Wyjaśnię dlaczego nie potrzeba steru przy wymienionych kierunkach wiatru. Kadłub modelu zanurzony (w czasie pływania) w wodzie posiada tak zwany „opór boczny”, t. j. przy posuwaniu go bokiem część zanurzona opiera się temu, stawia opór. Opór ten stawia płetwa, kil, no i część zanurzonego kadłuba. Cała ta płaszczyzna oporu bocznego zanurzonego modelu posiada punkt zwany „środkiem bocznego oporu”.

Gdybyśmy w tym punkcie oparli koniec pręta i popychali nim w bok model będący w wodzie, to nie przechyliłby się on na żadną stronę, tylko posuwał bokiem. Strzałkę narysowaną na rysunku, a związaną z tym punktem, oznaczyłem literą „o” (rys. 32).



Rys. 32.

Tak samo powierzchnia dużego żagla — grota posiada punkt, w którym moglibyśmy skupić cały

wiejący w niego wiatr, a wynik dostalibyśmy taki sam, jak gdyby wiatr ten wiał na całą powierzchnię.

To samo dzieje się z powierzchnią foka. Obie te siły wiatru, działające na żagle mają wypadkową, którą oznaczę strzałką „w”, zaczepioną w punkcie przesuniętym dalej w kierunku wiatru, niż punkt zaczepienia oporu „o”.

Strzałkę „o”, przedstawiającą boczny opór wodny, możemy uważać za nieruchomo związaną z punktem stałym nie przesuwanym się, gdy tymczasem punkt zaczepienia strzałki „w” może posuwać się wprzód lub wtył, zależnie od tego czy zwolnimy czy też podciągniemy żagle. W czasie żeglowania, gdy ustawimy żagle tak, by kierunek oporu „o” i kierunek wiatru „w” leżały w jednej płaszczyźnie pionowej, wówczas nastąpi równowaga i model nie zmieni obranego kursu. Przypuśćmy, że model dzięki nagłemu podmuchowi zmienił kierunek, wtedy strzałki oporu „o” i wiatru „w” nie będą leżały w jednej płaszczyźnie, występuje więc teraz działanie momentu sił „o” i „w”, które zmuszają model jachtu do powrotu do pierwotnego kierunku. Możemy więc przy wszystkich wiatrach, wiejących od przodu aż do 90° do kierunku jazdy, wstawiać żagle tak, by strzałki „o” i „w” leżały w jednej płaszczyźnie. Nie możemy tego zrobić przy wiatrach wiejących od tyłu (pełny wiatr, fordewind) i dlatego musimy przy tym wietrze używać steru.

Po wyjaśnieniu teoretycznem, przystąpię do

praktycznych wskazówek jak usuwać błędy, wynikające z budowy, które wystąpią dopiero przy żegludze modelu.

Omówię jeszcze pokrótce ożaglowanie, które bardzo wielką gra rolę przy żegludze. Grot w naszym modelu umocowujemy do bomu marlinkę. Umocowanie musi być takie, aby żagiel przylegał gładko do drzewca i był nieco naciągnięty. Żagiel do masztu ma przylegać swobodnie, będąc jednak naciągnięty. Po naciągnięciu żagla nie może być na nim żadnych zmarszczek, tak samo i na fok. Naciągnięty żagiel i podany na wiatr w czasie jazdy musi mieć wklęsnięcie w pobliżu masztu, nigdy jednak nie można pozwolić na wklęsnięcie przy tylnym liku żagla, liku z którego „spływa” wiatr. Jeżeli takie wklęsnięcie tam jest, żagiel jest źle uszyty i trzeba go poprawić. Do modeli jachtów wyścigowych nadają się bardzo dobrze maszty sklepane z dwóch połówek, przy których lik masztowy grota idzie w rowku masztu.

Ożaglowanie naszego modelu nosi nazwę „ożaglowania wysokiego” (ożaglowanie bermudzkie).

Przystępuję teraz do właściwego tematu. Gotowy model, już ożaglowany puszczamy na wodę, tak, by płynął w półwiatru. Przy tym kursie ustawiamy żagle pod kątem mniej więcej  $45^{\circ}$  do linii środkowej modelu. Mogą teraz zająć trzy wypadki.

1) *Model jachtu prawidłowo ożaglowany.* Model nasz popłynie w obranym kierunku, nie zba-

czając z kursu; mamy tu ożaglowanie prawidłowo ustawione, maszt jest na „swoim miejscu”. Model ten popłynie przy odpowiednim ustawieniu żagli również w innych kierunkach, wyszczególnionych powyżej.

2) *Model jachtu nawietrzny*. Po puszczeniu modelu na wodę jak poprzednio, model zaczyna zawracać na wiatr, a więc schodzi z kursu na stronę nawietrzną. Jeżeli skręca nieznacznie, poprawiamy przez podciągnięcie foka i popuszczenie grota, gdy to nie pomaga, w takim razie trzeba uciec się do pewnych zasadniczych zmian. Polegają one na przesunięciu do przodu masztu i sztaga, co da się łatwo uskutecznić, jeżeli mamy jarzmo masztu zrobione z blaszki (patrz poprzednio). Przesuwamy maszt o tyle, aż pod żaglami ustawionymi według powyżej podanych kątów, model nie będzie zbaczał z obranego kursu. Niekiedy zbyt skuteczne jest przesuwanie masztu, a wystarcza tylko małe jego pochylenie ku przodowi. Gdy model jachtu jest nawietrzny, wówczas znamienne jest, że po puszczeniu na wodę, grot i fok po niedługim czasie zaczną łopotać.

3) *Model jachtu zawietrzny*. Wypadek ten zachodzi, gdy przy warunkach opisanych powyżej, model zacznie się odchyłać przy bardzo małym zbaczaniu w kierunku wiatru, za wiatrem. Tu należy fok zluzować a grot wybrać; gdy to jednak nie pomoże, musimy przechylić maszt do tyłu, albo w ostateczności przesunąć maszt i sztąg do tyłu.

Po kilku próbach model będzie płynął dobrze, uregulowaliśmy go we wszystkich kierunkach, przewidzianych dla modeli bez steru; trudność polega na tem, że nie wiemy ile trzeba wybrać szkota dla danego kierunku.

Radą na to jest zrobienie na nich znaków. Najlepiej nadaje się do tego kolorowa nitka.

Przy żegludze modelu w pól wiatru obwijamy szkot nitką czerwoną, w miejscu, gdzie dochodzi do bloku lub knagi, gdy żegluje pod wiatr — zieloną i t. p. Ułatwia to bardzo przy regatach, bo gdy podany jest kurs dla modeli, nie musimy na chybił trafił naciągać szkoty od żagli, tylko odrazu „na pewniaka“ ustawiamy je w potrzebnem miejscu i wiemy, że nas to nie zawiedzie.

Naogół, aby ustawić prawidłowo żagle, postępujemy według następującej wskazówki. Kąt, który tworzy kierunek wiatru i obrany kierunek jazdy — połowimy, i chcąc by model jachtu posuwał się w powyżej obranym kierunku, odchylamy żagle o ową połowę kąta.

### *Refowanie.*

Zajmiemy się teraz refowaniem żagli. Refowanie polega na zmniejszaniu powierzchni żagli, co jest konieczne, gdy siła wiatru jest tak znaczna, że model kładzie się za silnie na bok.

Muszę tu wyjaśnić pewne błędne pojęcie, ugruntowane wśród niektórych młodych żeglarzy.

Uważają oni, że im większą dadzą powierzchnię żagli przy dużym wietrze, tem prędzej będzie model lub jacht prawdziwy płynął. Pojęcie to jest dlatego błędne, że przy dużym wietrze i wielkich żaglach model jachtu silnie się pochyli i będzie pruł wodę nie obliczonym, prawidłowym swym przekrojem, lecz zniekształconym, co znacznie powiększa opór wody. Dlatego chcąc wygrać na szybkości lepiej niekiedy zrefować żagle, aby model zbyt się nie przechylał. Granicę refowania żagli dla każdej mocy wiatru najlepiej jest wypróbować, co dopiero „pokaże skutki” przy regatach, dając ładne wyniki. Refowanie będzie polegało u nas na tem, że owijamy żagiel naokoło bomu, kręcąc ten ostatni, wymaganą ilość razy. Uważać przytem należy, by żagiel nawijał się prawidłowo, bez zmarszczek. Po zrefowaniu, bom należy znów zamocować. Tak samo postępujemy z fokiem, t. j. okręcamy go naokoło rejki fokowej. Lepiej jednak foka nie skręcać, tylko mieć drugi mniejszy (sztormowy) i ten zakładać w razie potrzeby. Przy dużych modelach jachtów wyścigowych sporządzamy żagle lekkie, a więc z surowego jedwabiu i mamy je podwójne, jedne na wiatr normalny, drugie na silny.

*Model jachtu o ożaglowaniu typu kuter lub jol.*

Opiszę teraz model jachtu nowoczesnego, typu krążowniczo-wyścigowego.

Sama już nazwa wskazuje jego użycie. Posiadamy bowiem jachty krążownicze, służące do dalekich morskich podróży, wyścigowe — do regat, oraz pośrednie pomiędzy powyższymi typami — krążowniczo wyścigowe.

Różnica między nimi polega głównie na budowie kadłuba i ożaglowaniu. Jachty krążownicze posiadają kadłub stosunkowo szeroki, wysokie burty i są mocno budowane. Ożaglowanie przy tym typie daje się znacznie mniejsze, niż przy jachtach wyścigowych. Prócz tego w jachcie krążowniczym zwraca się dużą uwagę na wygodę, by nie męcząc się brakiem miejsca, można było odbywać dalekie podróże. W jachcie wyścigowym zwraca się uwagę tylko na szybkość, a więc inne względy wyszczególnione wyżej są pomijane.

Jachty wyścigowe są lekkie, kadłub więc jest bardzo delikatny, ożaglowanie daje się duże, z tych więc względów niebardzo idą im na zdrowie burze lub długie podróże. Poza tem wymagają one bardzo starannej i pieczołowitej obsługi.

### *Kadłub.*

Budowa kadłuba odbywa się zupełnie podobnie jak jachtu poprzedniego, a więc kształt zewnętrzny nadajemy przy pomocy szablonów. Kadłub robimy z jednego, lub co lepiej, z dwu kawałków (kostek) drzewa, według linii „A—B” narysowanej na rysunku. Płetwę i kil ołowiany spo-

rzządzamy oddzielnie i przymocowujemy śrubami. Kształt i wielkość ich bierzemy z rysunku. Przy wierceniu otworów w ołowianym kilu na przejście śrub smarujemy mydłem wiertło aby się nie zacięło. Od dołu, spodu, ołowianego kilu, tam gdzie są otwory, a gdzie przyjdą spłaszczone głowy śrub, robimy dla nich miejsce zapomocą przecinaka. Przy rozcinaniu i rozszerzaniu otworów przecinakiem, kładziemy kil na desce. Po sklepaniu na płasko główek śrub, wbijamy je na swoje miejsca i zaklepujemy kil z powrotem, aby otrzymał wymagany kształt i aby zniknęły otwory zrobione poprzednio przecinakiem. Pod nakrętki śrub, trzymających kil i płetwę wewnątrz kadłuba, dajemy drewniane kostki, z otworami na przejście śrub. Kostki te również napuszczamy gorącym pokostem lub oliwą. Wyglądzamy na początku i zbieramy zbyteczny ołów z kilu pilnikiem do drzewa. Dalšie postępowanie przy wykończaniu kadłuba jest opisane przy poprzednim modelu. Kil odlewamy z ołowiu, zrobiwszy przedtem formę z gipsu, podobnie jak opisałem wyżej. Model kilu potrzebny do zrobienia formy gipsowej sporządzamy z drzewa olchowego. Po zrobieniu kadłuba przystępujemy do umocowania pokładu.

#### *Pokład.*

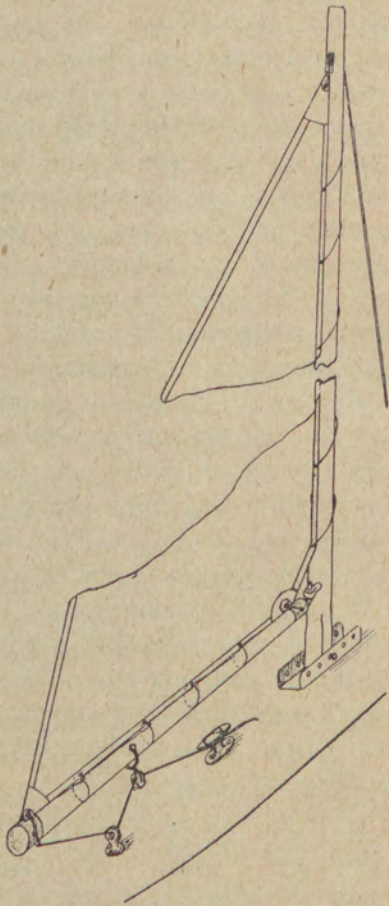
Pokład, podobnie jak poprzednio, robimy z deseczki. Na deseczce, z której ma być wycięty

pokład wyrysowujemy wszystkie szczegóły, a miejsca gdzie mają być nadbudówki, jak kajuta i luki wejściowe oraz zagłębienia, np. kokpit — wycinamy. Po narysowaniu pokładu i wycięciu otworów, linje wyobrażające styki desek wgłębiamy ostrym metalowym rysikiem (np. igła gramofonowa osadzona w jakiejś rączce). Po umocowaniu pokładu do kadłuba robimy nadbudówki, luki, kokpit, iluminatory i t. p. Pracy tej dokładnie nie opisuję, podając jedynie tylko niektóre szczegóły na rysunku, ponieważ zostawiam wykonanie tych rzeczy pomysłowi pracującego. Zaznaczam tylko, że trzeba starać się, aby wszystkie te dodatki jaknajmniej ważyły. Nie można też zapominać o daniu wzmocnień pod maszt w miejscach umocowania bukszprytu, wystrzału, naokoło kokpitu, luków i kajuty. Osobiście radziłbym nie robić wgłębienia na kokpit, a więc nie wycinać tam otworu w pokładzie jak i w miejscu przeznaczonem na kajutę. Nadbudówkę kajuty można zrobić wprost na pokładzie. Jeżeli model nasz ma być modelem żeglownym, to kadłub jego musi być szczelnym szczególnie kokpit, kajuta, a wszystkie luki powinny się dokładnie zamykać.

### *Maszt.*

Maszt zamocowujemy jak poprzednio, lub jak podano na rysunku 33.

Obok masztu dajemy umocowaną do pokładu



Rys. 33.

kołkownicę z kołkami, służącemi do umocowania naciągniętych fałów, czyli lin, służących do podnoszenia żagli (grota, fokfa).

*Kuter* (patrz załączone plany).

Przy ożaglowaniu kutra mamy żagle: grot, fok, kliwer, topsel i latacz. Linki, trzymające kliwer i latacz, umocowujemy do wystającego drzewca — bukszprytu. Bukszpryt robimy jak i inne drzewca z sosny i obrabiamy podobnie jak bom lub rejkę fokową. Do pokładu umocowujemy bukszpryt wąskimi paseczkami blachy odpowiednio wygiętymi. Do stewy przymocowuje się zapomocą cienkiego drutu stalowego (t. zw. watersztag), który znów naciągnięty jest delfinakiem (wymiar na rysunku). Umocowań bocznych bukszprytu nie dajemy, więc ich nie wymieniam.

*Jol.*

Ożaglowanie typu joli, składa się z grota, fokfa i kliwera, latacza i topsla oraz z bezanu i bezan-foka, umocowanych przy bezan-maszcie. Linkę, kierującą bezanem, umocowuje się u drzewca wystającego z tyłu kadłuba i noszącego nazwę wystrzału.

Umocowanie wystrzału podobne jest do umocowania bukszprytu. Wykonywa się go podobnie jak bukszpryt, z sosny. Przy tym modelu, przy ożaglowaniu typu kuter jak i typu jol, możemy

pokład obramować fałszburtą i relingiem — patrz rysunek. Fałszburtę (zrąb burtowy) robimy z takiego samego materiału, co i kadłub, a reling podobnie jak listewki burtowe — z jesionu.

Umocowanie watersztagu do stewy przedniej odbywa się przy pomocy odpowiednio wyciętej i wygiętej blaszki (miedź, mosiądz, grubość 0,5 mm), umocowanej pod szyną. Delfinak robimy z drutu.

Reszty, jak flagi i inne części olinowania, nie opisuję tylko podaję na rysunku.

Dla modeli, które muszą być żeglowne radzę jak najmniej dawać różnych „dodatków” i nadbudówek. Przy próbie żeglowności — poprawianiu omyłek wynikłych z budowy — należy postępować jak opisywałem przy pierwszym modelu.

### *Model jachtu regatowego.*

Podaję budowę tego jachtu na końcu, ponieważ przy jego budowie trzeba już umieć posługiwać się narzędziami, i to dobrze, bo grubość ścianki kadłuba musimy doprowadzić do minimum. Jestem przekonany, że bardzo wielu (jeżeli nie większość), zacznie budować odrazu nie od początku, tylko od końca, to jest od modelu wyścigowego. Palną oni głupstwo, bo namęczą się, napocą — i dostaną opłakane wyniki. Radzę nie robić tego, bo kształt modelu wyścigowego jest trudny do wykonania i aby mieć dobre wyniki trzeba go wykonać prawidłowo i dokładnie.

Kadłub buduje się jak przy modelach poprzednich, opisywać więc tu sposobu pracy nie będę. Grubość ścianek kadłuba ma wynosić 3 mm. Kil robi się jak przy modelu krążowniczo-wyścigowym.

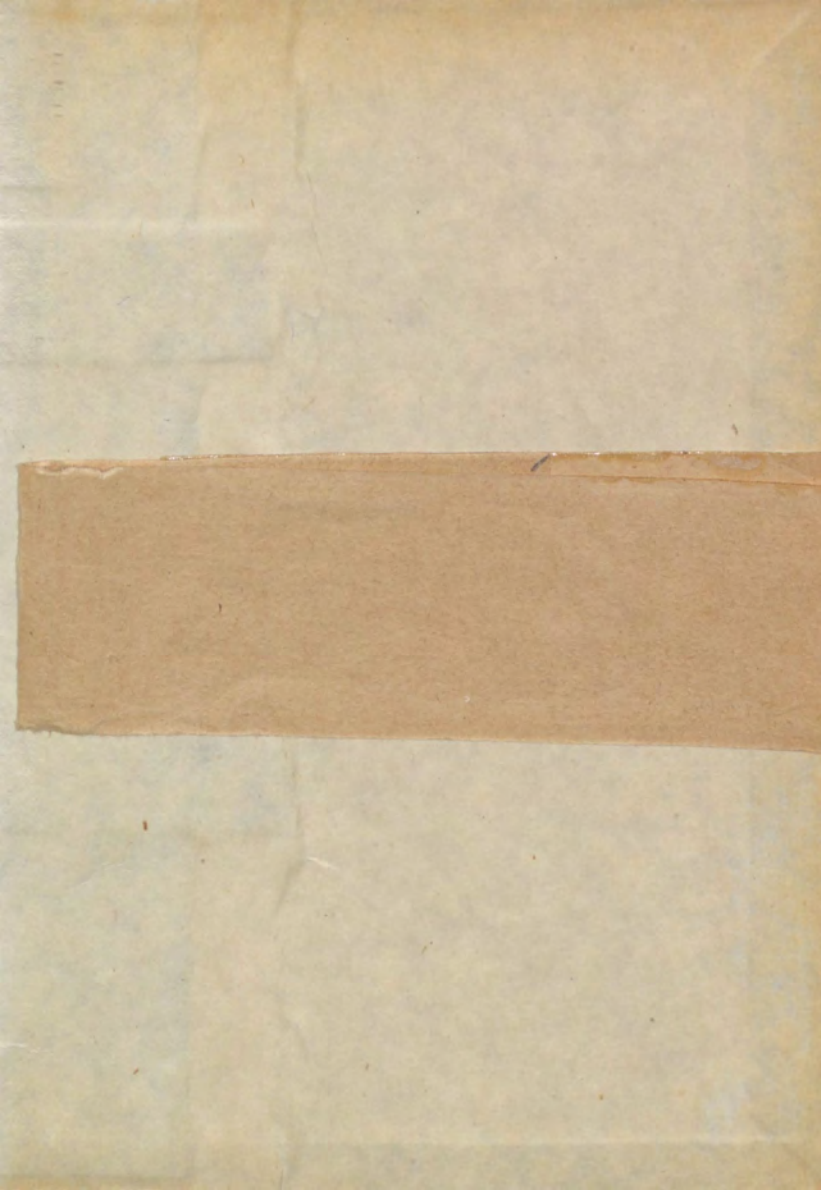
Pokład ma jeden luk, którego pokrywa jest przytrzymywana śrubą, poza tem jest całkiem gładki. Po wykonaniu kadłuba i umocowaniu pokładu przybijamy listewki burtowe. Wykończenie kadłuba jak poprzednio. Maszt z dwóch części. Lik masztowy grota ślizga się w szczelinie masztu. Maszt jest wygięty do tyłu. Żagli trzeba mieć dwa komplety. Sposób umocowania części osprzętu podany na załączonym planie — wykonanie ich jak poprzednio.

Na tem kończę opis jachtu regatowego. Nie opisuję go obszerniej, bo jest on jakby próbą sprawności w budowie modeli jachtów. Pomyślnie odbycie tej próby pozwoli przejść do wykonywania jachtów, opisanych w następnej książeczce, gdzie będą podane modele sterowe i ich obliczenia.

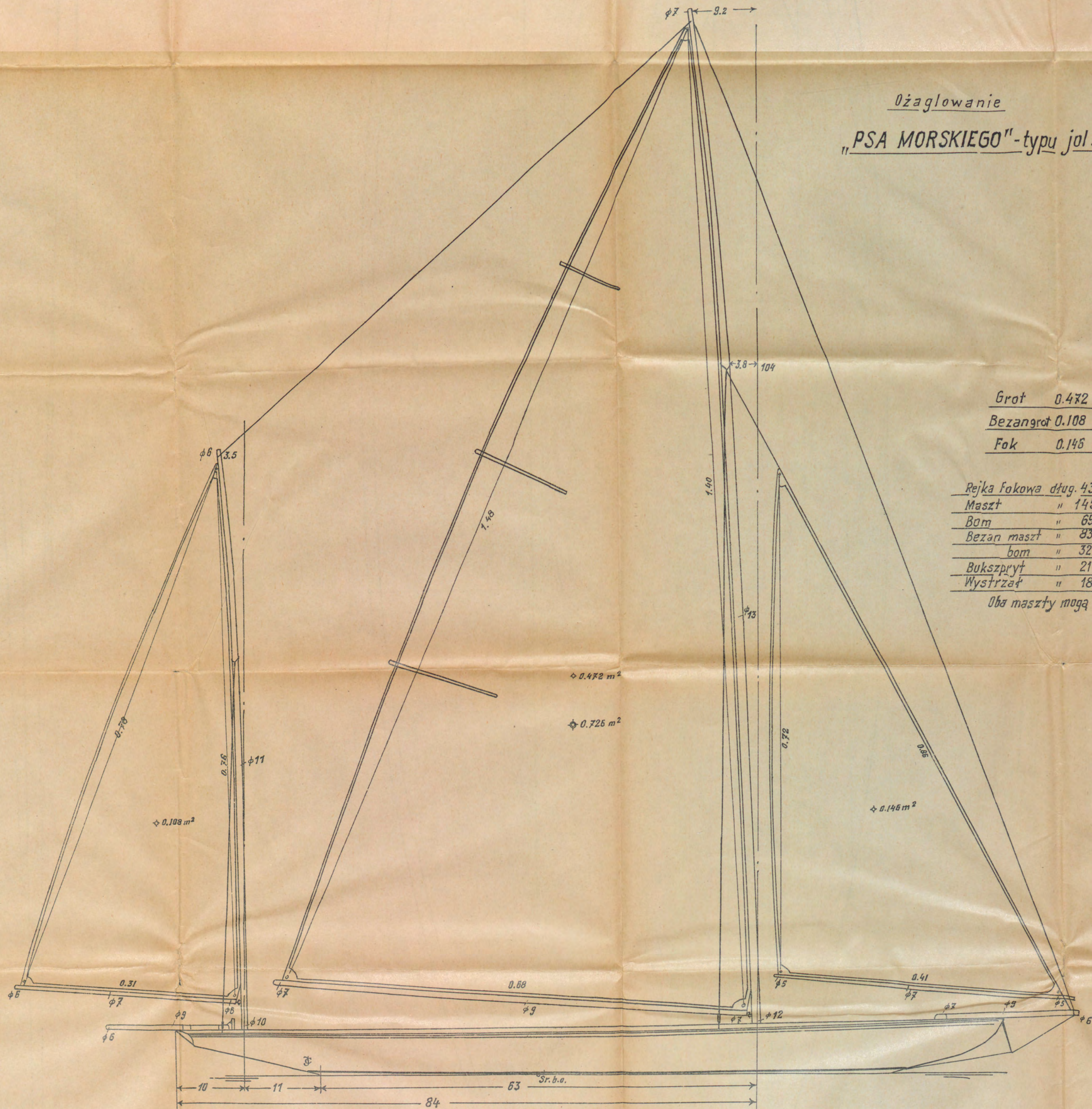








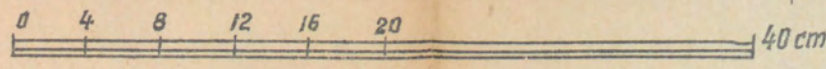
Ożaglowanie  
 „PSA MORSKIEGO” - typu jol.



Grot	0.472 m <sup>2</sup>	} Całkowite ożagl. 0.726 m <sup>2</sup>
Bezangrot	0.108 "	
Fok	0.146 "	

Rejka fokowa	dług. 43 cm	przekroje: 5, 7, 5 mm
Maszt	" 145 "	" 7, 13, 12 "
Bom	" 69,5 "	" 7, 8, 7 "
Bezang maszt	" 83 "	" 6, 11, 10 "
bom	" 32,5 "	" 6, 7, 6 "
Bukszpryt	" 21 "	" 6, 9, 7 "
Wyszczał	" 18 "	" 6, 9, 7 "

Oba maszty mogą być wykonane - proste



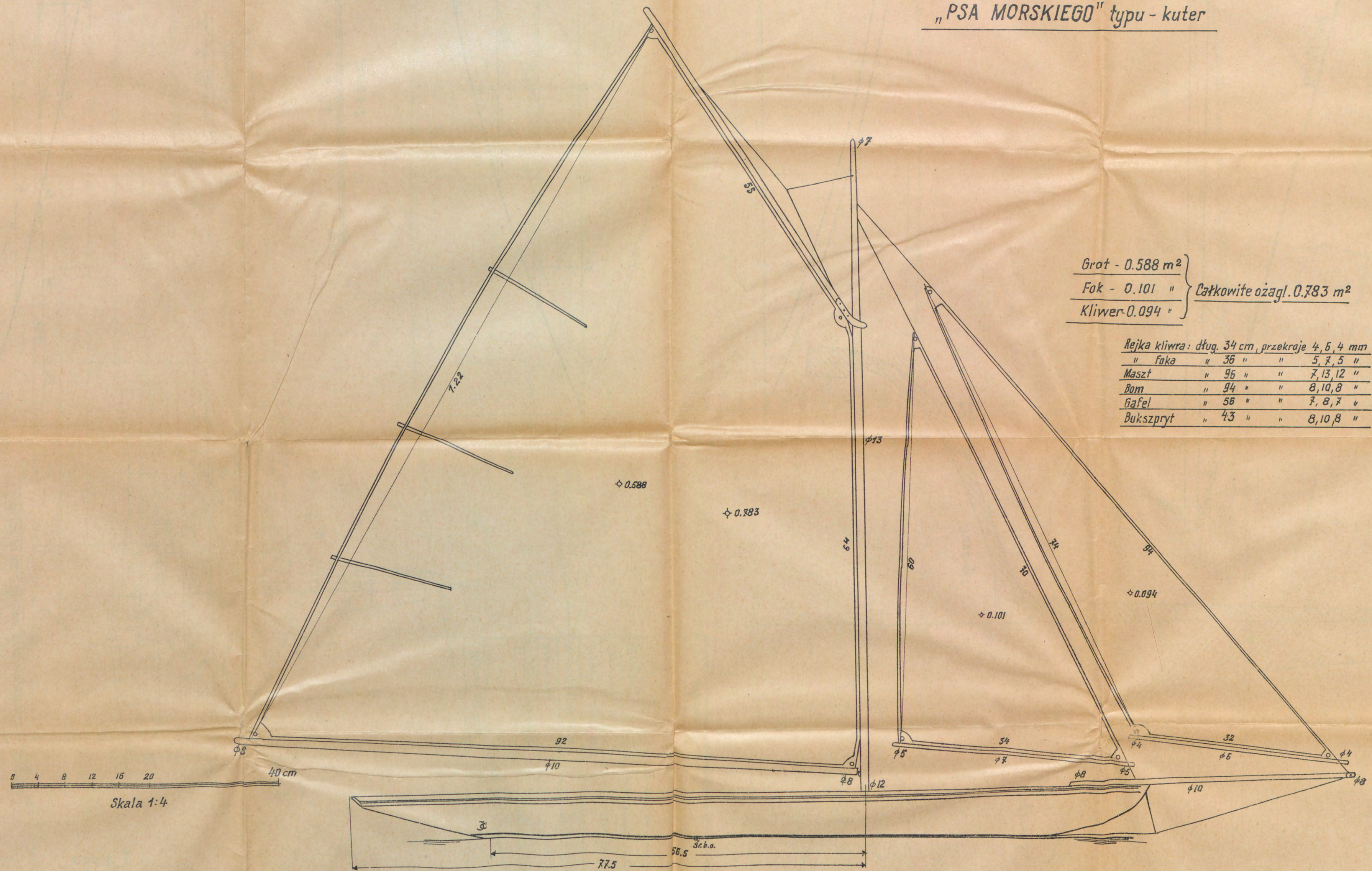
Skala 1:4

Ożaglowanie

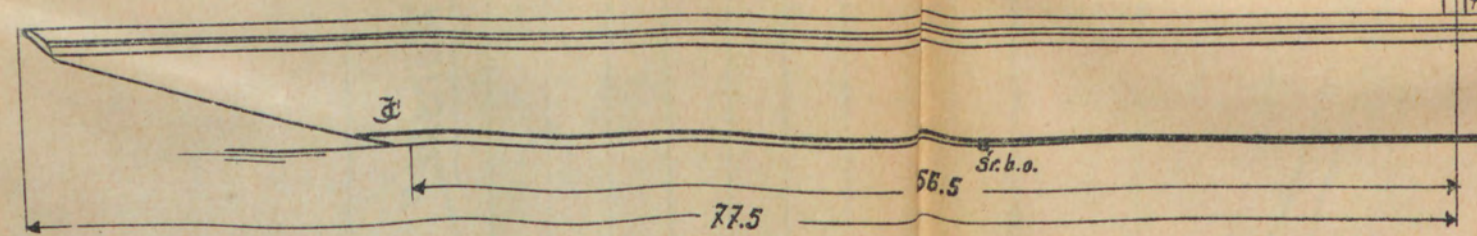
"PSA MORSKIEGO" typu - kuter

Grot - 0.588 m<sup>2</sup>  
 Fok - 0.101 " } Całkowite ożagl. 0.783 m<sup>2</sup>  
 Kliwer - 0.094 "

Rejka kliwra:	długość	przekroje	4, 5, 4 mm
" foka	36 "	"	5, 7, 5 "
Maszt	96 "	"	7, 13, 12 "
Bom	94 "	"	8, 10, 8 "
Gafel	56 "	"	7, 8, 7 "
Bukszpryt	43 "	"	8, 10, 8 "

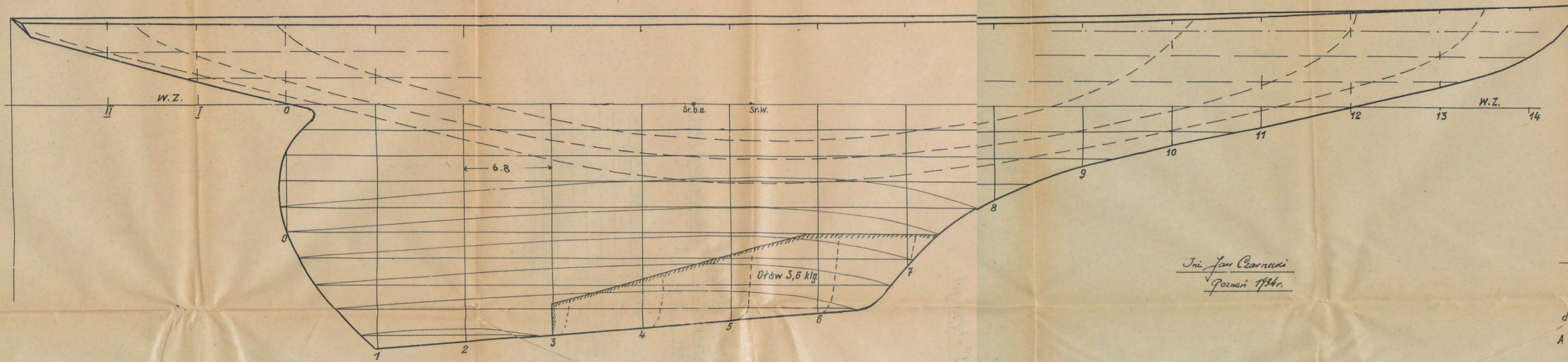


0 4 8 12 16 20  
 40 cm  
 Skala 1:4

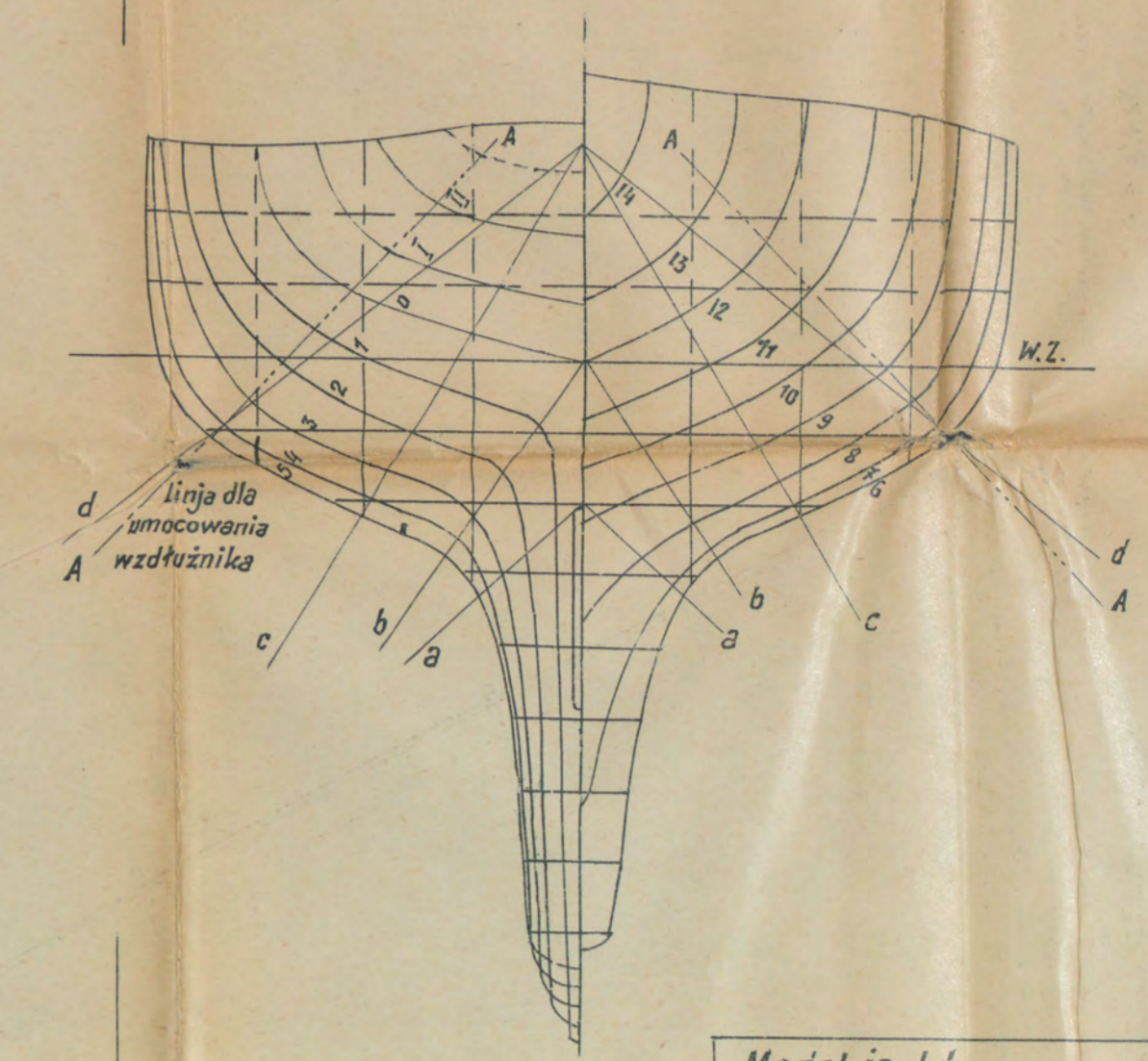
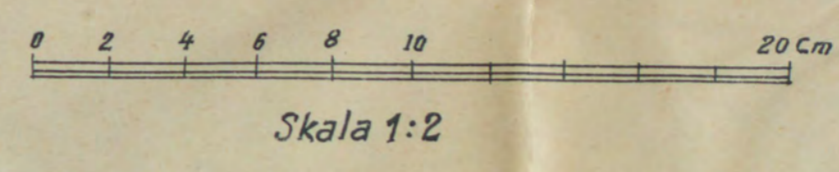


„PIES MORSKI” żeglowny model jachtu.

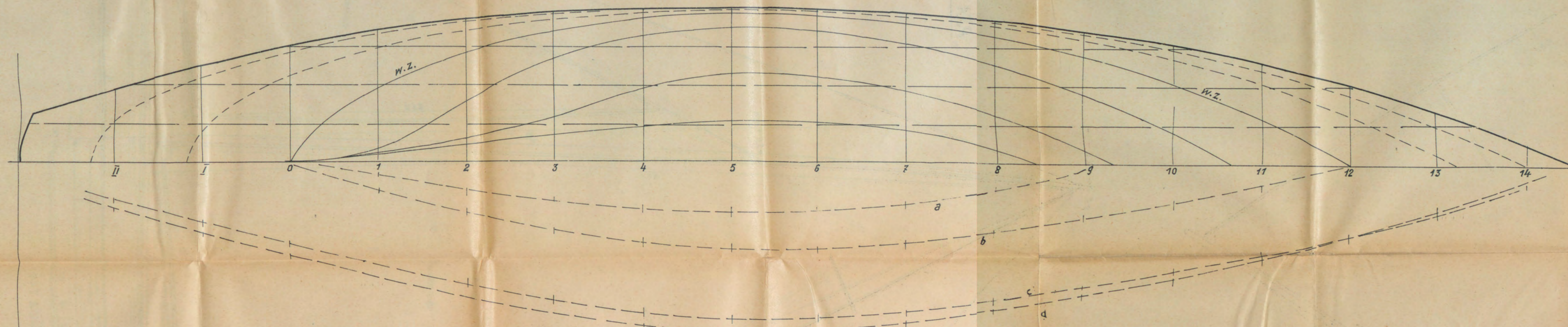
Dodatek do ks. „Budowa żeglownych modeli jachtów.”



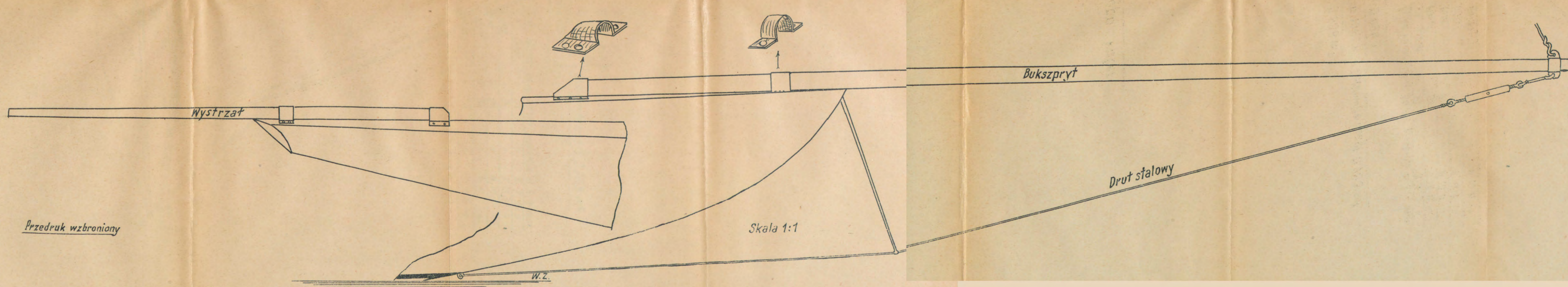
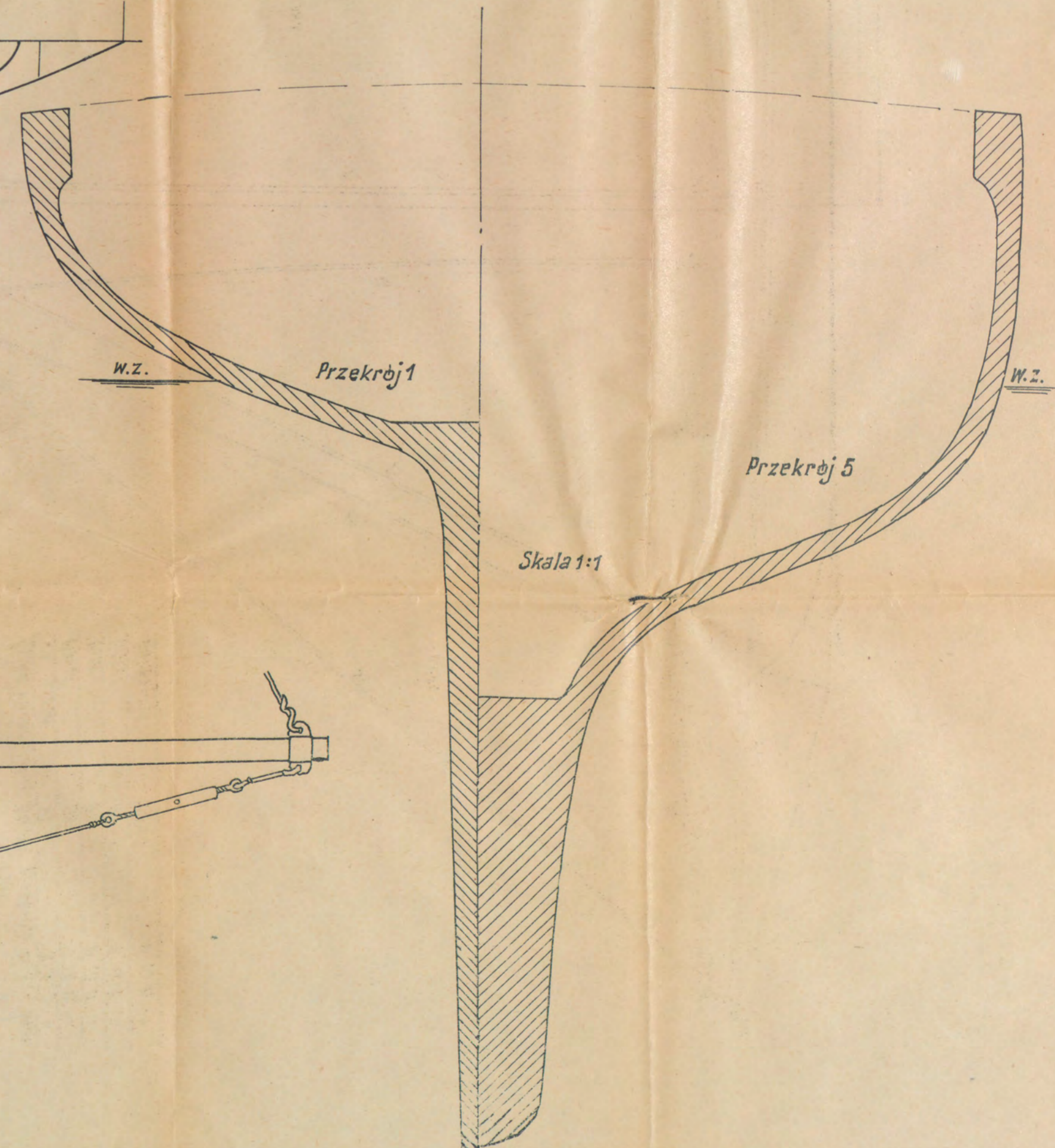
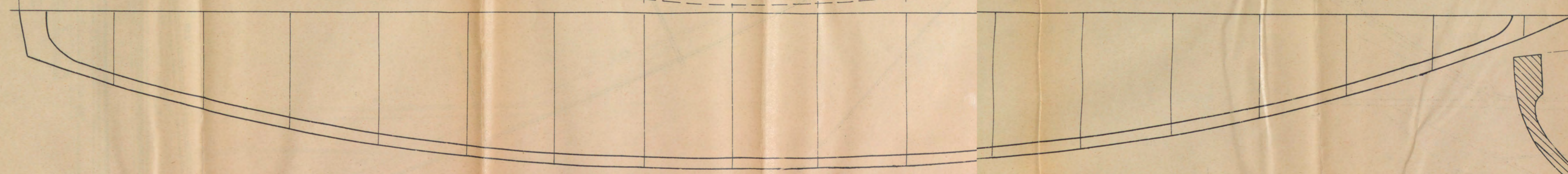
Inż. Jan Czarnocki  
Poznań 1934r.



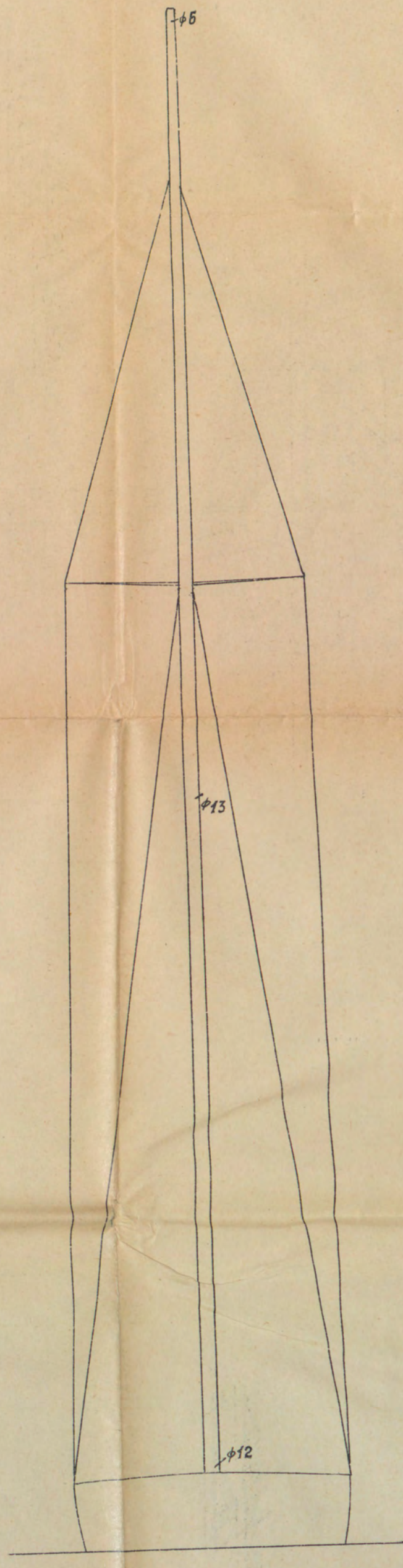
18733




Model jachtu „Pies Morski”	
Długość całkowita	1.20 m
Szerokość	24 cm
Wysokość całkowita	25 cm
Długość wzdłuż W.Z.	81.6 cm
Szerokość „ ”	23 cm
Głębokość	19 cm
Waga całkowita	5,6 kg
„ kadłuba	1,67 „
„ ołowiu	3,6 „



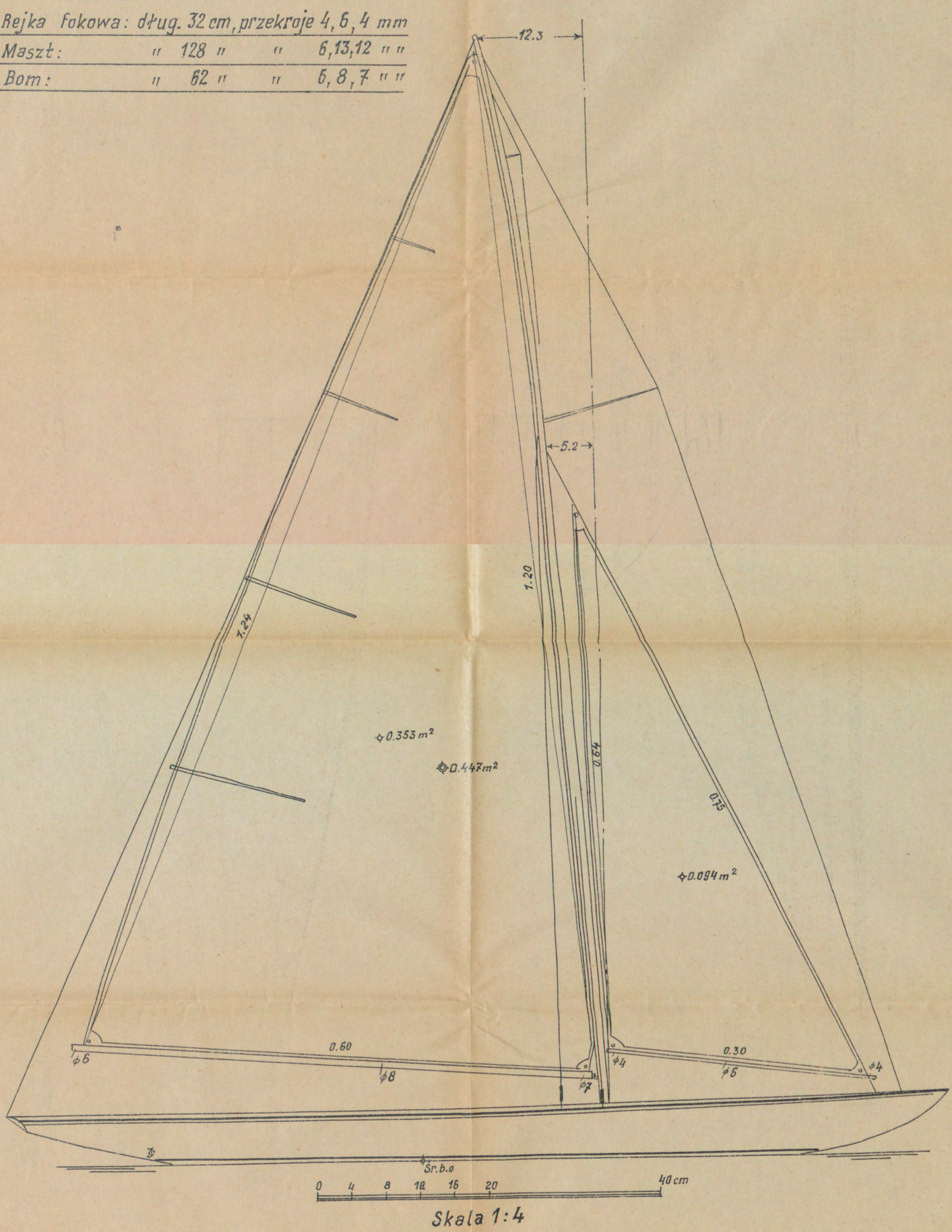
Przedruk wzbroniony




 I 8733

Ożaglowanie „RYBITWY”

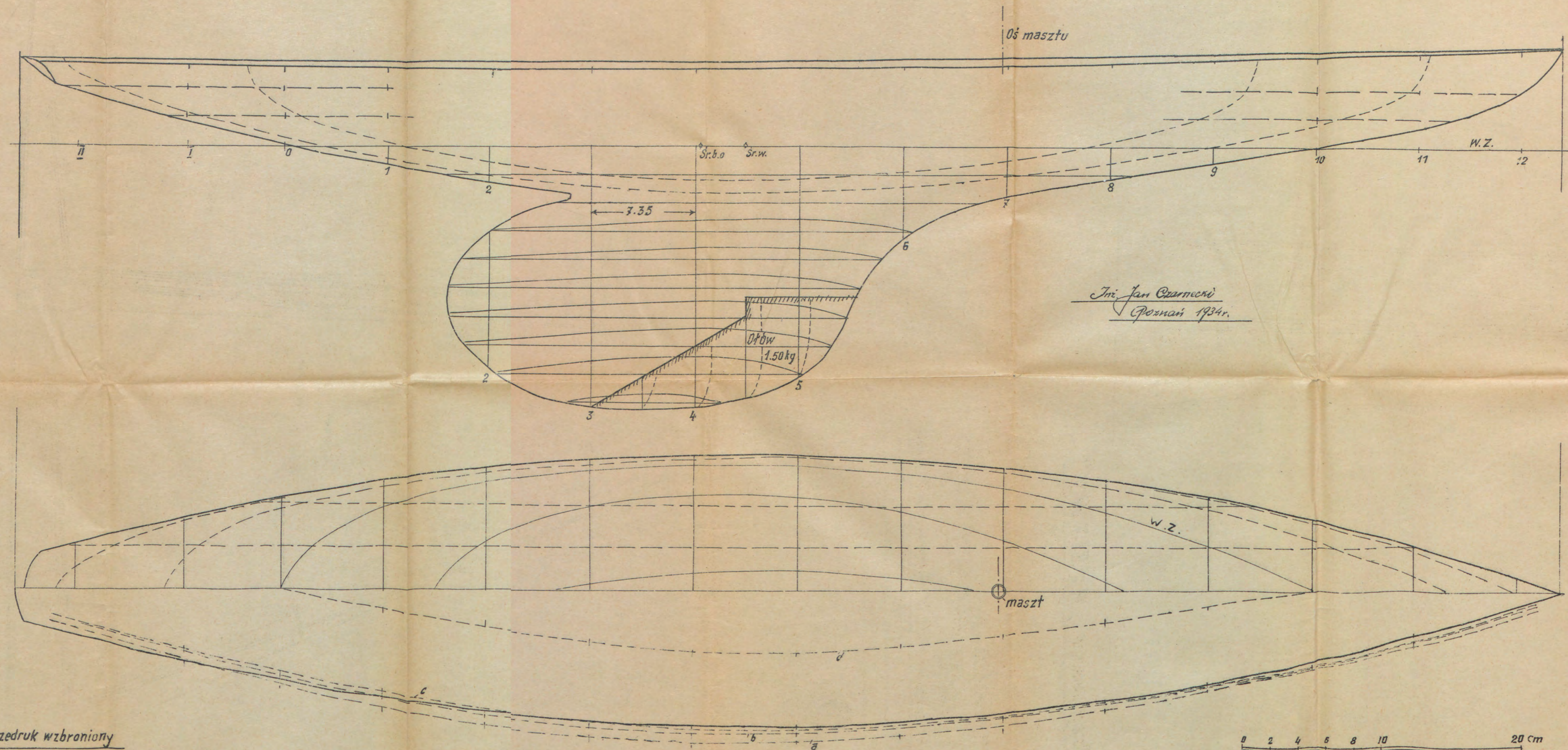
Grot - 0.353 m <sup>2</sup>	} Całkowite ożagl. - 0.447 m <sup>2</sup>
Fok - 0.094 m <sup>2</sup>	
Rejka fokowa: długo. 32 cm, przekroje 4, 6, 4 mm	
Maszt:        " 128 "       " 6, 13, 12 " "	
Bom:           " 62 "       " 5, 8, 7 " "	



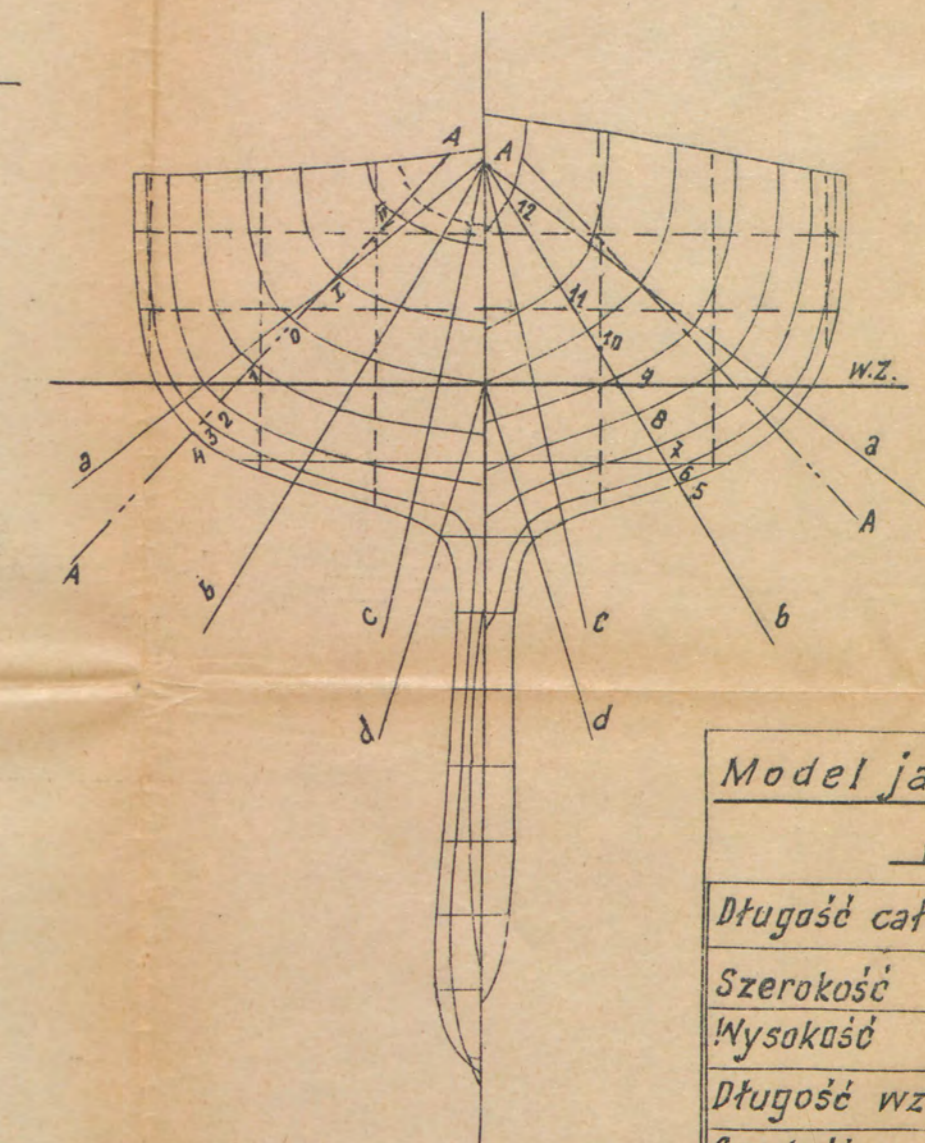
0 4 8 12 16 20 40 cm  
 Skala 1:4

"RYBITWA" żeglowny model jachtu.

Dodatek do ks. „Budowa żeglownych modeli jachtów.”

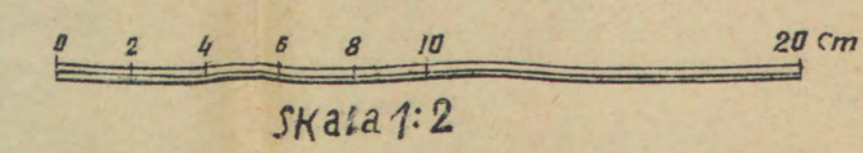


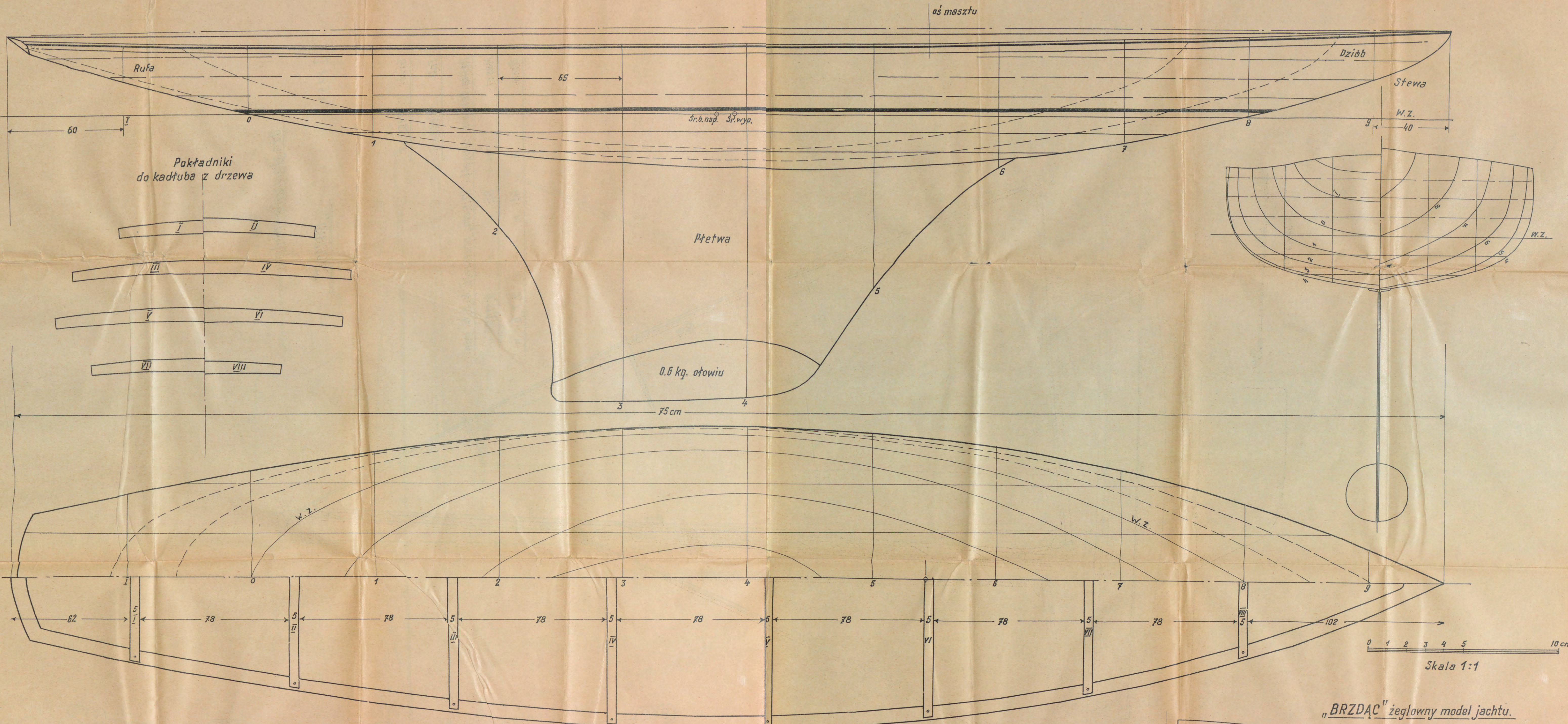
*Inż. Jan Czarnicki  
Poznań 1934r.*



Model jachtu "RYBITWA"	
Długość całkowita	1.10 m
Szerokość "	18.5 cm
Wysokość "	24 "
Długość wzdłuż W.Z.	73.5 "
Szerokość " "	17.5 "
Głębokość	18.5 "
Ciężar całkowity	2.40 kg.
" kadłuba	0.72 "
" ołowiu	1.50 "

Przedruk wzbroniony





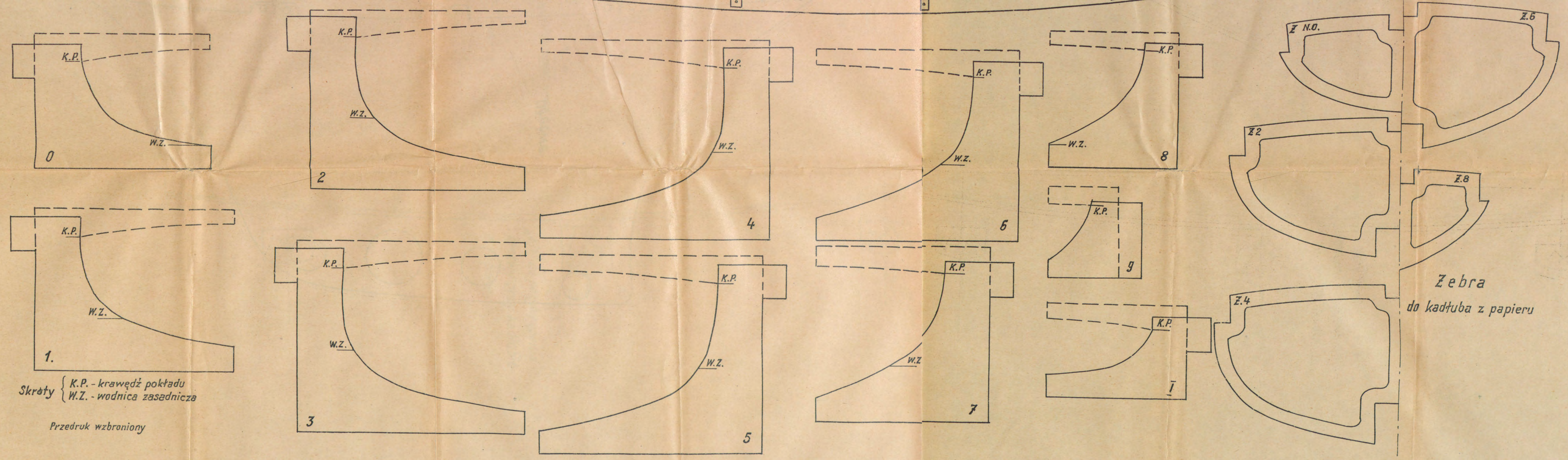
Pokładniki do kadłuba z drzewa



**"BRZDĄC" żeglowny model jachtu.**

Dodatek do ks. „Budowa żeglownych modeli jachtów.”

Obliczył i rysował inż. Jan Czarniecki  
Gdańsk 1934



Skróty { K.P. - krawędź pokładu  
W.Z. - wodnica zasadnicza

Przedruk wzbroniony

Model jachtu „Brzdąc”	
Długość całkowita	75 cm
Szerokość	16 "
Długość wzdłuż W.Z.	52 "
Szerokość " "	15 "
Wysokość całkowita	194 "
Głębokość zanurzenia	15,2 "
Ciepota całkowita	0,85 kg.
" ołowiu	0,6 "
Żagle	0,193 m <sup>2</sup>

Ożaglowanie modelu



I 8733

"BRZDAC"

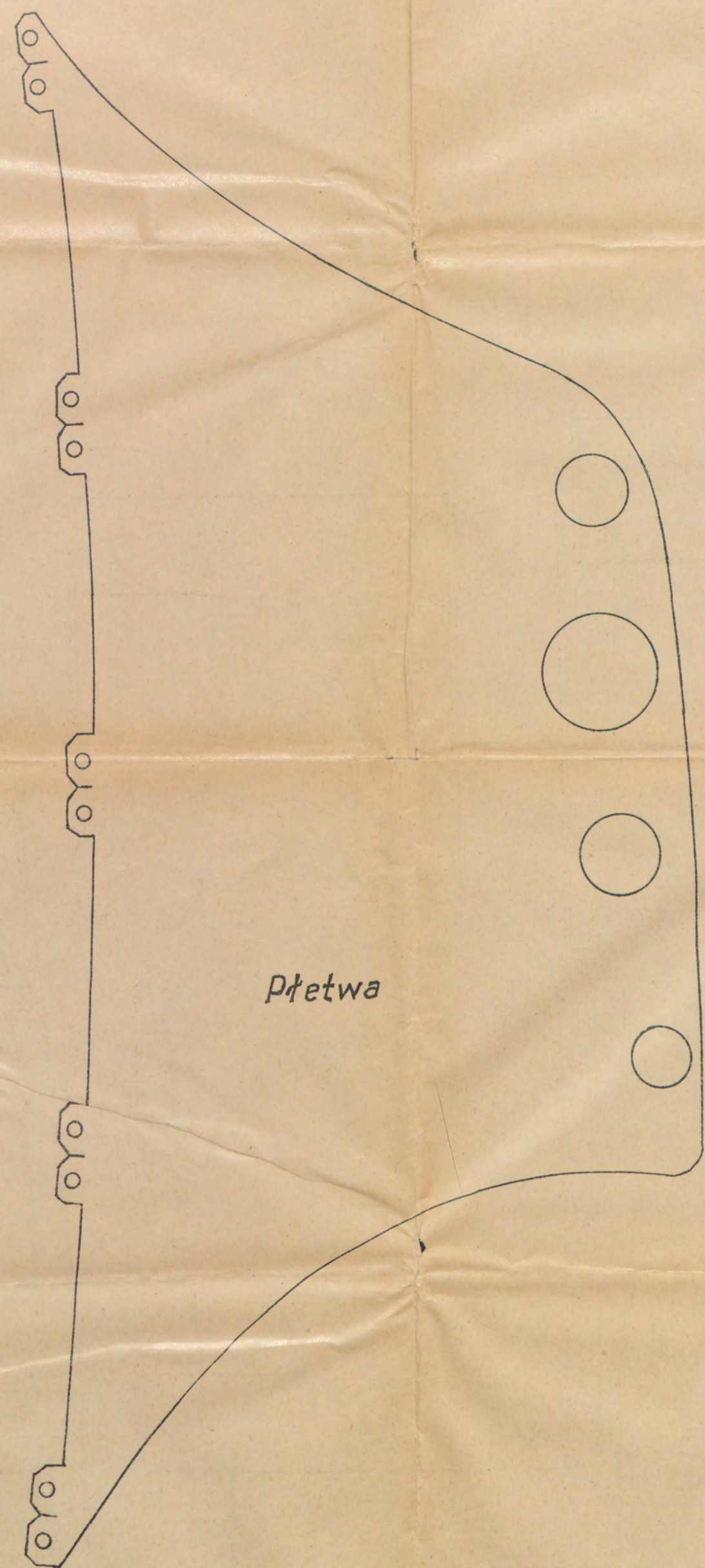
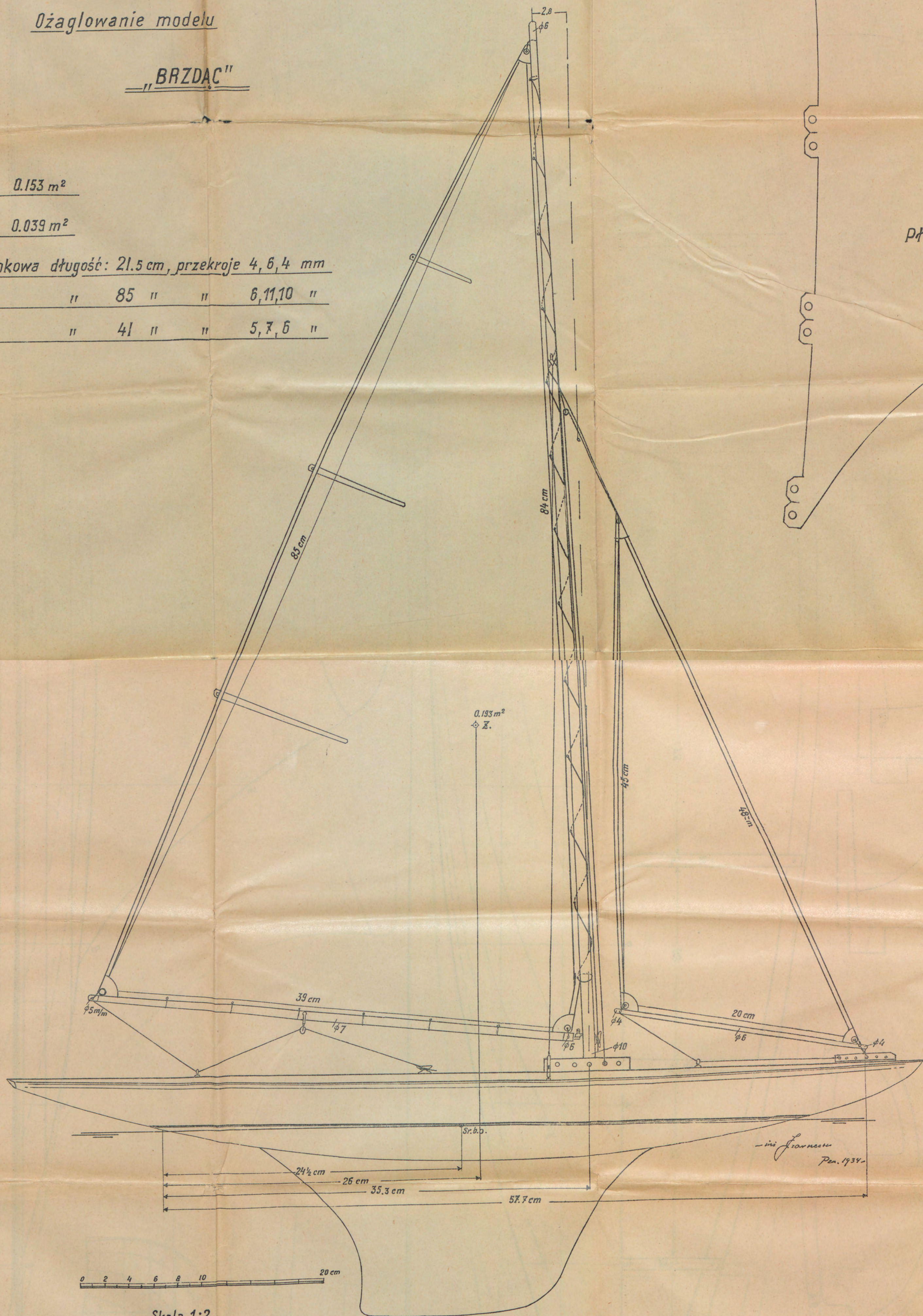
Grot 0.153 m<sup>2</sup>

Fok 0.039 m<sup>2</sup>

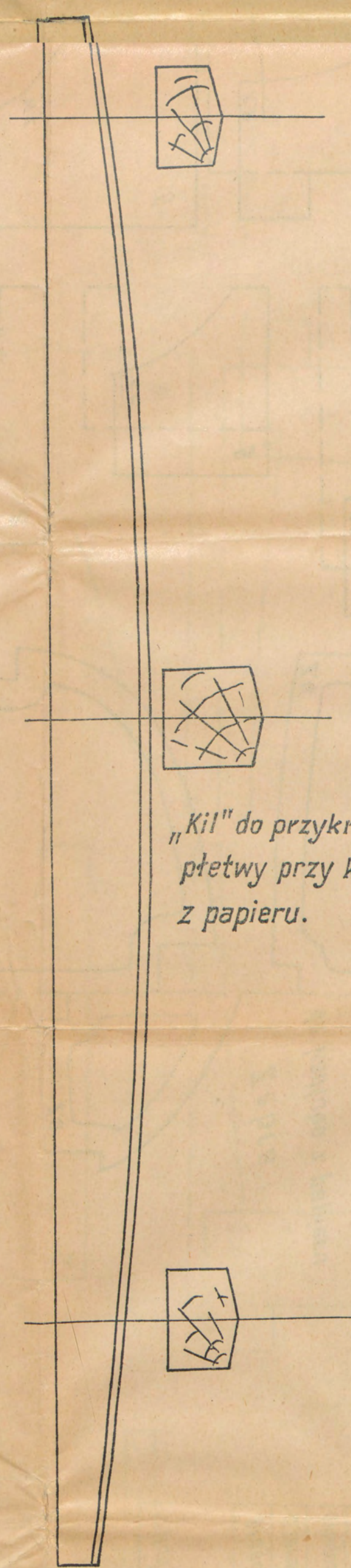
Rejka fokowa długość: 21.5 cm, przekroje 4, 6, 4 mm

Maszt " 85 " " 6, 11, 10 "

Born " 41 " " 5, 7, 6 "



Płetwa



"Kiel" do przykręcenia płetwy przy kadłubie z papieru.

Skala 1:2

BIBLIOTEKA  
Centralnego  
Muzeum  
Morskiego  
w Gdańsku

I 8733