

## POWIĘKSZALNIK FOTOGRAFICZNY

(Dokończenie)

Miech (rys. 14) możemy wykorzystać z aparatu fotograficznego starego typu albo też wykonać go wg opisu. Do wykonania miecha potrzebny będzie niełamiwy papier, najlepiej czarny o wymiarze  $240 \times 340$  mm, używany do oprawy książek i do wyrobu galanterii papierowej. Po narysowaniu siatki (wg rys. 14a) papier wycinamy i skleamy na zakładkę klejem biurowym lub butaprenem nadając mu kształt stożka ściętego.

Po wyschnięciu spoiny składamy stożek podwójnie, a następnie po czwórnje (rys. 14b) tak, aby miejsce sklejenia wypadło pośrodku boku. Tak złożony stożek załamujemy w harmonijkę o szerokości fałd 8–9 mm (rys. 14b, widok z boku). Papier złożony w harmonijkę rozwijamy nadając mu kształt ostrosłupa ściętego i przy pomocy płaskiego, ostro ściętego drewnianka wgniatamy narożniki i załamujemy je symetrycznie, jak na rys. 14. Dla usztywnienia wlotu i wylotu miecha sklejmy po dwa załamania u góry i u dołu, a ponadto przykleimy do miecha odpowiednie ramki ze sztywnego kartonu.

Dolną część miecha przykleimy potem do płytki (15a) z preszpanu grubości 2–3 mm, pośrodku której wykonamy otwór. Wielkość otworu zależeć będzie od średnicy obiektywu i sposobu jego zamocowania.

Rysunek 15 przedstawia najprostszą zamocowanie obiektywu nie wymagające toczzonego gwintu ani nakrętki i może być zastosowane tylko w tym przypadku, jeśli nie będziemy musieli często wykręcać tego obiektywu (23).

W tym celu zwijamy z papieru na klej roślinny tulejkę (15b) o średnicy rdzenia gwintu obiektywu i w stanie wilgotnym nakręcamy ją na obiektyw celem wygniecenia gwintu. Po wyschnięciu tulejki

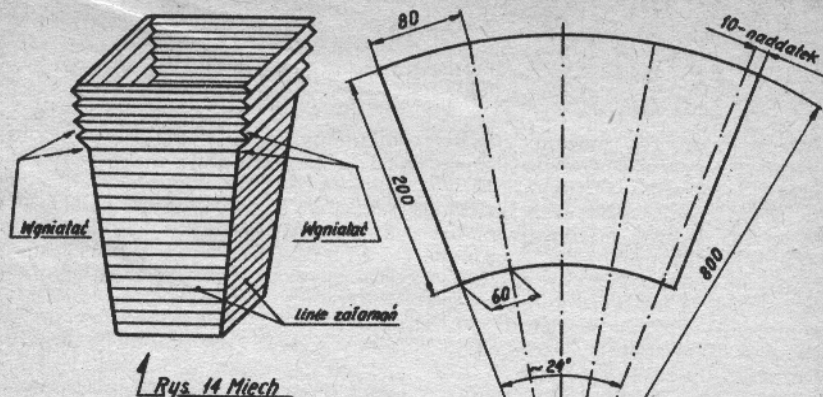
ucinamy ją do potrzebnego wymiaru i przyklejamy do płytki (15a) klejem „krystalcementem” lub „kolodionem”, zachowując ścisłą prostopadłość osi tulejki do płytki.

Płytkę (15a) wraz z miechem łączymy z prowadnicą (8) za pomocą wkretów (15c)  $M3 \times 5$  mm.

Jeżeli do powiększalnika będziemy używać obiektywu z aparatu fotograficznego, z którego musimy często go wykręcać, to wówczas trzeba zastosować rozwiązanie przedstawione na rys. 16. Tulejkę metalową z gwintem odpowiadającym obiektywowi przyłutujemy do prowadnicy (8), a tę dopiero przykręcimy do miecha.

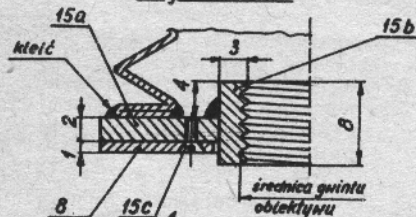
Wkładka negatywowa (rys. 17) składa się z dwóch szklanych płytek (17a), oprawy dolnej (17b), oprawy górnej (17c) i zawiasów (17d).

Płytki szklane muszą być bardzo czyste, bez skaz, rys, pęcherzyków oraz pofałdowań powierzchni. Najlepiej byłoby je zrobić ze szkła lustrzanego lub klisz fotograficznych. Jakość tych płytek można najlepiej sprawdzić patrząc przez nie pod światło i pochylając je pod kątem  $30^\circ$  względem płaszczyzny szkła. Ze szkła wycinamy dwie jednakowe płytki o wym.  $80 \times 122$  mm i dłuższe boki tych płytek zeszlifujemy pod kątem  $60^\circ$  (patrz szczegóły A na rys. 17). Krótsze boki płytek zeszlifujemy na półokrągło (patrz szczegóły B), aby nie porysowały emulsji negatywu. Oprawy do płytek szklanych (rys. 17b i 17c) wykonamy z cienkiej blachy mosiężnej grubości 0,3 mm lub z puszek po konserwach. Dłuższe boki zagniemy wg płytek szklanych tworząc taki zamek (patrz szczegóły A), aby płytki można było wysuwać. Wszelkie krawędzie opraw muszą być gładko wyszlifowane. Oprawę dolną (17b) ukształtujemy wg wymiarów na rys. 17.

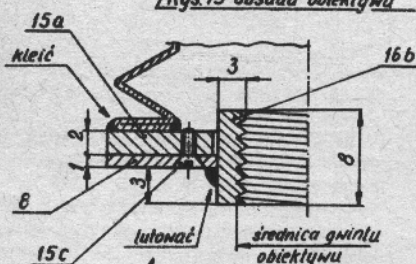


Rys. 14 Wiech

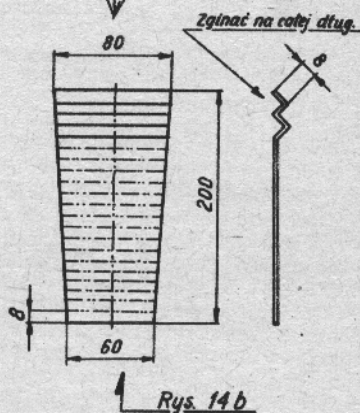
Rys. 14 a



Rys. 15 Obsada obiektywu



Rys. 16 Obsada obiektywu



Rys. 14 b

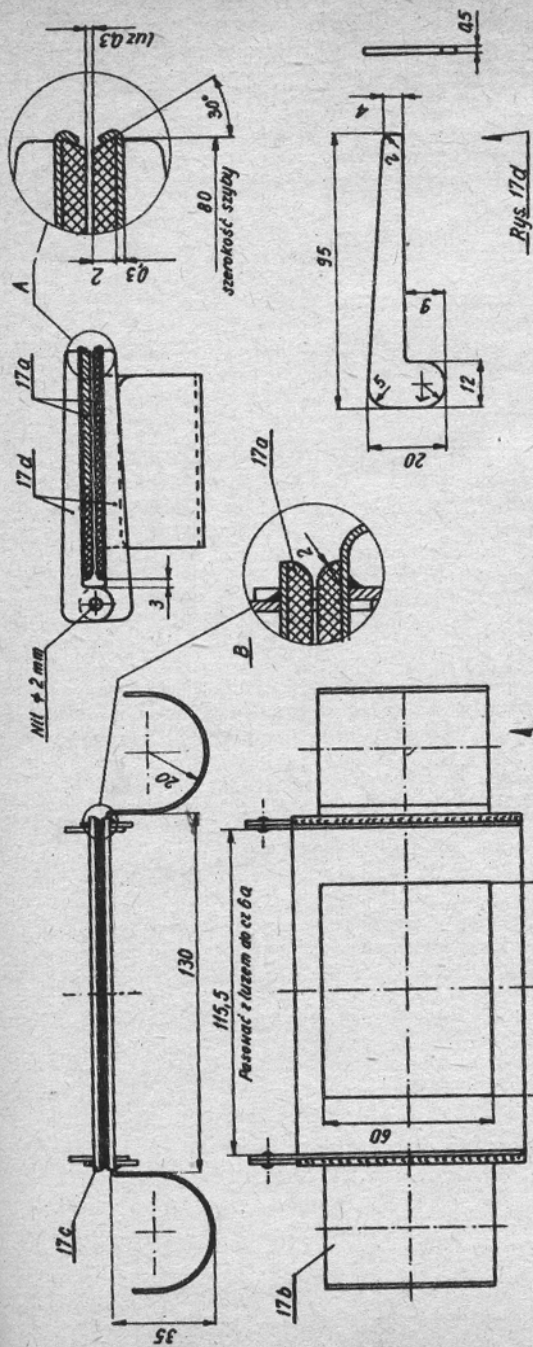
Z blachy stalowej lub mosiężnej grubości 0,5 mm wykonamy 4 jednakowe skrzydełka zawiasów (rys. 17d).

Oprawę górną i dolną wsuwamy w wysięgnik powiększalnika, zaznaczamy miejsce na zawiasy, po czym przylutujemy je cyną do oprawy. W zawiasach po włożeniu arkusika brystolu między szybki

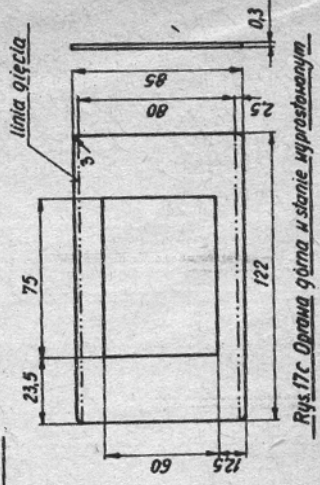
(chodzi o zachowanie odpowiedniego luzu na negatywie) wierzmy otwory o  $\varnothing$  2 mm i zakładamy miedziane nity (17e).

Ważnym wyposażeniem każdego powiększalnika fotograficznego jest maskownica (rys. 18). Nie tylko ułatwia ona szybkie zakładanie papieru fotograficznego w ustalonym miejscu, ale zapewnia dobre jego

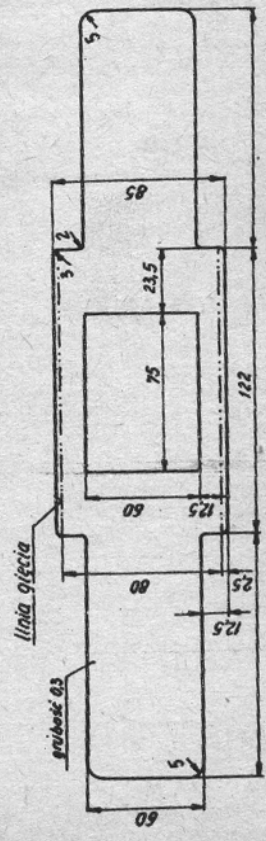




Rys. 17 *Wkładka regulowana*

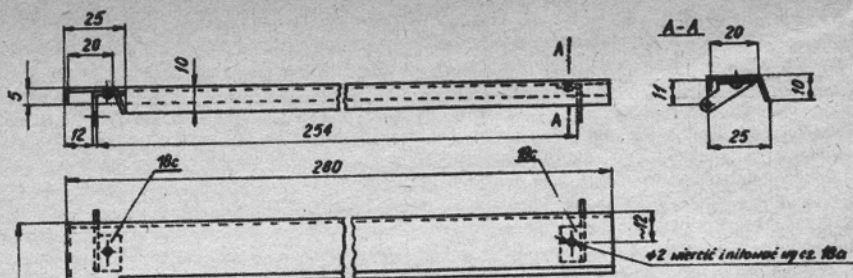


Rys. 17c *Oprawa górna w stanie wyprostowanym*

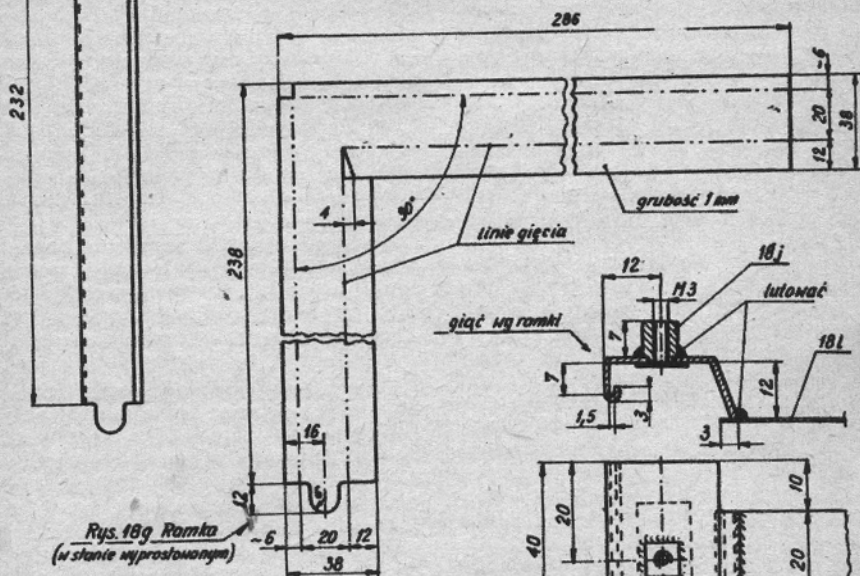


Rys. 17b *Oprawa dolna w stanie wyprostowanym*



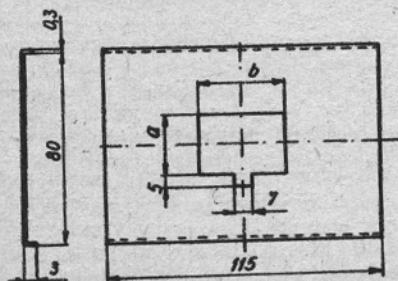
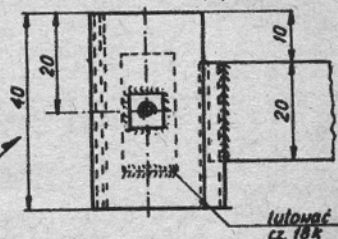


Rys. 18f Ramka

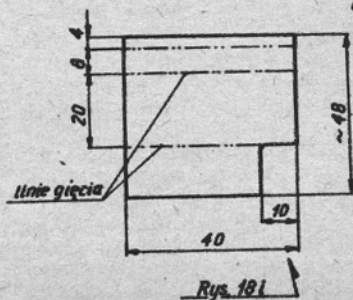


Rys. 18g Ramka  
(w stanie wyprostowanym)

Rys. 18h Suwak



Rys. 19 Przystań



Rys. 18i

przyleganie do płyty oraz umożliwiają otrzymywanie odbitek z białym obrzeżem. Wymagania te spełnia całkowicie niżej opisana maskownica. Jest ona wykonana całkowicie z metalu, co zapewnia dużą jej stabilność w czasie pracy i gwarantuje otrzymanie jednakowych obrzeży przy całej serii odbitek bez obcinania brzegów.

Maskownica składa się: z płyty, ramki i dwóch przesuwnych listew. Listwy są osadzone na ramionach ramki i mogą tworzyć z nią prostokąt różnego formatu. Ramka jest połączona z płytą przegubowo dwiema zawiasami, co umożliwi otwieranie jej do zakładania papieru.

Płytę (rys. 18a) wykonamy z blachy cynkowej lub ostatecznie stalowej grubości 2—4 mm. Wyciętą z blachy płytę należy dokładnie wyprostować, krawędzie gładko opiłować i wygładzić ściernym papierem.

Następnie wykonamy dwie zawiasy (dolne połówki — rys. 18b, i górne połówki — rys. 18c) z blachy stalowej lub mosiężnej. Zawiaski (18b) ukształtujemy na drucie o  $\phi$  1,5 mm, po czym wg zawiasów i podanych wymiarów wywiercimy w płycie otwory o  $\phi$  2 mm i przynitujemy zawiasy miedzianymi nitami wpuszczonymi w płytę, aby nie kaleczyły podstawy powiększalnika. Niezależnie od nitów zawiasy oblutujemy cyną i wynieśmy w nich szczeliny szerokości 1 mm.

Zawiasę (rys. 18c) wykonamy z blachy stalowej lub mosiężnej grub. 1 mm — jedną sztukę prawą i jedną sztukę lewą. Otwór na nit wywiercimy w zawiasach po przynitowaniu ich do ramki (18f) wg części 18b.

Ramkę (rys. 18f) wykonamy z jednolitego kawałka blachy żelaznej grubości 1 mm. Na blasze rysujemy siatkę ramki wg wymiarów podanych na rys. 18g, zaznaczając również linie gięcia. Po wycięciu blachy (ramki) i opiłowaniu krawędzi na żądane wymiary formujemy boczne ścianki ramki przy

pomocy młotka na płaskowniku stalowym o wym.  $10 \times 20 \times 400$  mm zaciśniętym razem z blachą w imadło. Krawędzie zewnętrzne ramki zagniemy pod kątem prostym, a wewnętrzne pod kątem  $20^\circ$  zachowując przy tym prosty kąt ramki (dokładnie  $90^\circ$ ).

Bardzo ważne jest utrzymanie wysokości ramki (wym. 5 i 10 mm) oraz równoległości boków ramion.

Po wygięciu ścianek ramki w narożniku wlutujemy kawałek blachy dopasowany do otworu, który powstał przy formowaniu. Wszystkie czynności przy ramce musimy wykonać bardzo dokładnie i starannie, gdyż od tego w dużym stopniu będzie zależała prawidłowa praca maskownicy.

Wykonaną ramkę ustawiamy na płycie i znaczymy położenie zawiasów 18c, po czym przynitujemy je do ramki nitami i ponadto oblutujemy cyną.

Następnie ramkę ponownie ustawiamy na płycie i znaczymy położenie otworów w zawiasach (18c) tak, aby odległość pomiędzy płytą a dolną krawędzią ramki wynosiła 1—1,5 mm.

Gdy mamy już wykonaną ramkę, to następnie wykonamy dwa suwaki (rys. 18h). Z blachy stalowej grubości 1 mm wycinamy dwie płytki (rys. 18i) i kształtujemy je wg wymiarów na rys. 18h pasując jednocześnie do profilu ramki. Gięcie zaczynamy od zagięcia zaczepu (z lewej strony) na pasku blachy  $1,5 \times 7$  mm.

Pośrodku długości suwaków wiercimy otwory i osadzamy w nich tulejki gwintowane (18j) przez przynitowanie lub przylutowanie. Tulejki takie znajdziemy w starego typu wyłącznikach do światła. Dla zapewnienia dobrego zacisku suwaków na ramce i w celu zabezpieczenia malowanej powierzchni przed porysowaniem przez wkręt, pod tulejki podłożymy sprężyste paski blachy (18k), np. z żyłki grubości 0,1 mm, które jednym końcem przylutujemy do suwaka. Do suwaków przylutujemy jeszcze listwy (18 l), najlepiej ze stali spręż-



zynowej o przekroju  $0,5 \times 20$  mm zachowując kąt  $90^\circ$  względem ramienia ramki, na którym znajduje się suwak. Długość listew ustalamy wg płyty (18a).

Do zaciskania suwaków na ramce użyjemy wkrętów z łbem stożkowym, do których przylutujemy krążki dla powiększenia średnicy łbów.

Do płyty (rys. 18a) przylutujemy dwa paski blachy (18d i 18e) o wym.  $0,5 \times 4 \times 150$  i  $0,5 \times 4 \times 200$  w odległości 3,5 mm od zewnętrznych krawędzi ramion ramki. Listewki te stanowiąc będą opór dla papieru fotograficznego, a jednocześnie będą ustalać szerokość białego obrzeża.

Tak wykonaną maskownicę składamy w całość, sprawdzamy jej działanie, po czym malujemy ją czarnym lakierem „na mat”.

Na płytę maskownicy nakleimy arkusz białego brystolu, na którym narysujemy podziałkę centymetrową. Ułatwi ona ustalenie formatu odbitek.

Do kompletu powiększalnika należy jeszcze wykonać przysłone negatywu (rys. 19) z cienkiej blachy z puszek po konserwach. Będzie ona potrzebna do negatywów mniejszych od  $6 \times 9$  cm. Przysłone robimy jedną lub kilka z otworami o wymiarach  $a \times b$ ;  $24 \times 36$ ;  $45 \times 60$  i  $60 \times 60$  mm. Prostokątne wycięcie (wym.  $5 \times 7$  mm) wykonamy tylko w przysłonie  $24 \times 36$  mm, służyć ono będzie do obserwacji numerycznej klatek.

### Składanie powiększalnika

Po wykonaniu wszystkich części powiększalnika przystępujemy do próbnego złożenia ich w całość, posługując się rysunkiem zestawieniowym (rys. 1) zamieszczonym w poprzednim numerze.

W obsadę (3) osadzoną w podstawie (2) wstawiamy kolumnę (4) i zaciskamy ją wkrętem (5).

Do prowadnicy (8) przytwierdzamy wkrętami (15c) dolną część miecha, górną zaś część miecha przykleimy do ramki wysięgnika

(6a) na razie przyklepemy po nałożeniu prowadnicy (8) na prowadnik (6g). Wkręt i podkładka (6h) służą do ograniczenia przesuwu miecha.

Do wysięgnika (6) przytwierdzamy obsadę (10) za pomocą dwóch nakrętek (6j) i umieszczamy w niej mleczne szkło (20). Do tego można wykorzystać szkło z klosza od lampy typu „Słońce” odpowiednio przycięte. Następnie wysięgnik (6) zaciskamy śrubą (7) na kolumnie i nakładamy kopułę (11) z mleczną żarówką (27) o mocy 60–80 W.

Przewód dwużyłowy (24) w igitale przeciągamy przez kolumnę i podłączamy go do bolców (2b) i wyłącznika (28), wg schematu na rys. 1. Przy częstym rozbiieraniu powiększalnika można zastosować złączkę (29). Instalację elektryczną należy wykonać solidnie i zgodnie z przepisami, z uwagi na niebezpieczeństwo porażenia prądem.

Po wkręceniu obiektywu (23) i sprawdzeniu działania części mechanicznych powiększalnik podłączamy do sieci elektrycznej sznurem od żelazka. Po zapaleniu żarówki sprawdzamy równomierność światła padającego na maskownicę. Intensywność światła regulujemy przez zmianę położenia żarówki za pomocą rurki (12). Teraz między szybki wkładki negatywowej (17) wkładamy negatyw z testem ostrości i przesuwając obsadę z obiektywem sprawdzamy ostrość linii na całym ekranie. Po sprawdzeniu prawidłowości działania powiększalnika rozbiieramy go na części w celu wykończenia powierzchni. Podstawę pokrywamy bezbarwnym lakierem wodoodpornym, a części metalowe malujemy lakierem piecowym na gorąco lub lakierem odpornym na podwyższoną temperaturę, przestrzegając zasady malowania metalu. Kolumnę (4) możemy poniklować lub pozostawić w stanie wypolerowanym.

Opisany powiększalnik pracuje już 11 lat i nie wykazuje żadnych usterek.

Stanisław Sabat