

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyki Elektrycznej

Pracownia Specjalistycznych Przetworników Pomiarowych

BEA 10

442

Główny wykonawca

Wykonawcy

mgr inż. Krzysztof Tomaszewski
mgr inż. Janusz Szewczyk
mgr inż. Maciej Wiśniewski

[Signature]

Konsultant

Nr zlecenia

1751

Opracowanie i przygotowanie do małoseryjnego wytworzenia czujników ciśnienia krwi w wersji uproszczonej.

Etap 4

Rewizja dokumentacji po badaniach prototypów

Etap 5

Wykonanie opisów technologicznych i rysunków specjalistycznych przyrządów technologicznych.

Zlecienniodawca ZD-PIAP

Pracę rozpoczęto dnia czerwiec 1982

zakończono dnia 31.07.83 r.

Kierownik Pracowni

Kierownik Ośrodka

mgr inż. K. Tomaszewski

po Z-cy Dyrektora d/s
Automatyki

prof. dr inż. I. Miśsała

dr inż. T. Gałązka

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 44

Egz. 1 BOINTE

rysunków 42

Egz. 2 ZD-PIAP

fotografii

Egz. 3 OAE-1

tabel

Egz. 4 OAE-1

tablic

Egz. 5

załączników 5

Egz. 6

Nr rejestr.

5070

1

Analiza deskryptorowa

Analiza dokumentacyjna

Zamieszczono skorygowaną dokumentację techniczną oraz opisy technologiczne wraz z rysunkami przyrządów technologicznych.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Opracowanie i przygotowanie do małoseryjnego wytwarzania czujnika ciśnienia krwi w wersji uproszczonej.

Etap 3

Wykonanie tensometrycznych układów pomiarowych.

Montaż, uruchomienie, kompensacja temperaturowa prototypów. Badania.

621.317.39.089.2 Czujnik ciśnienia

621.14 Ciężarowe kwat

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

SPIS TREŚCI

1. Uwagi o toku realizacji pracy
2. Notatka służbowa z dnia 1.07.1983 roku w sprawie czujników ciśnienia krwi /załącznik nr 1/
3. Dokumentacja konstrukcyjna czujnika ciśnienia krwi /załącznik nr 2/
4. Instrukcje technologiczne /załącznik nr 3/
5. Dokumentacja oprzyrządowania /załącznik nr 4/
6. Instrukcja obsługi czujnika do pomiaru ciśnienia krwi typ CK-01

UWAGI O TOKU REALIZACJI PRACY

Prace nad konstrukcją czujnika ciśnienia krwi przebiegały w całym swym zakresie to jest do etapu wykonania i badań prototypów bez opóźnień. Zostały one jednak poważnie wstrzymane na etapie prac wdrożeniowych. Powodem była złożona i długotrwała procedura załatwienia Świadectwa Dopuszczenia do stosowania w lecznictwie. Świadectwo to wydawane przez Komisję Oceny Sprzętu Medycznego i następnie zatwierdzone na szczeblu v-ce Ministra dotarło do nas dopiero 20.04.1983 r..

Zgodnie z postanowieniami z aneksu nr 1 do Porozumienia wdrożeniowego PIAP - ZD-PIAP bez otrzymania tego świadectwa nie można było uznać etapu 4 /rewizja dokumentacji/ za wykonany.

Drugim oczywistym warunkiem dla przygotowania produkcji było otrzymanie poważnych ilościowo zamówień. Potencjalnym kontrahentem, którego deklarację na temat przewidywanych zakupów właściwie utorowały drogę zainteresowaniu ZD-PIAP był ZEAM w Zabrzu.

Pomimo jednak wyrażanych w pismach gotowości do przyjęcia znacznych ilościowo partji czujników, a także oferty ze strony ZD przez długi czas t.j. aż do czerwca br. nie nadeszło odpowiednio ilościowo zamówienie.

Wiązało się to widocznie z tym, że OBREAM sprawiający merytoryczny nadzór ze strony Zabrze żądał kolejnych zmian konstrukcyjnych.

Niektóre z tych zmian przyjęliśmy jako zasadne i wprowadziliśmy do uaktualnionej dokumentacji.

Ostatecznie notatką służbową z dnia 1.07.br. zamknięte zostały wszelkie uzgodnienia dotyczące zamówionych czujników /załącznik nr 1/. Tak więc dopiero ostatnio dokonane uzgodnienie z praktycznie jedynym naszym klientem stanowiły podstawę dla zamknięcia prac dokumentacyjnych.

Aktualnie przedstawiony do odbioru zrewidowaną dokumentację konstrukcyjną /załącznik nr 2/, ponadto komplet Instrukcji Technologicznych /załącznik nr 3/wraz z dokumentacją oprzyrządowania /załącznik nr 4/ Opracowaliśmy również instrukcję obsługi przetwornika do pomiaru ciśnienia krwi typ GK-01 stanowiącą załącznik nr 5.

Załącznik Nr 1

NOTATKA SKUZBOWA

smisłowa LO MERA-PIAP - Warszawa
dn. 1.07.1983r w sprawie uzupnień
osłubienia kawi.

obecni:

1. wypr. inż. Anna Serdyńska - OBREAM - Zabrze
2. wypr. inż. Krzysztof Tomaszewski - PIAP - Warszawa

W trakcie spotkania przedyskutowano treść pisma
... EJ/369/83 w którym sformułowano wymagania
na uzupnie w zastosowaniu do aparatu KMY-201.
PIAS wykrycie uważa że wymagania ze względu
do spełnienia przy czym próżni o uśrednionym
stop do naszych uwag odnośnie "rozrzułu
początku zakładu" oraz wielkości zasilania.
tych działań zmierzających do adaptacji istnieją-
cej konstrukcji do tych wymagań będzie
niezbędny w okresie powakacyjnym przy czym
może zaistnieć potrzeba niewielkiego finanso-
wania tych prac.

W odnośniku do aktualnie wykonywanej
w ZD partii 30 sztuk uzupnień ustala
się co wystarczy.

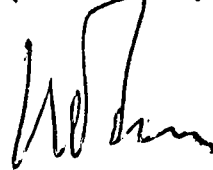
1. Dostawczony komplet będzie zawierał
 - uzupnie
 - trzy kopułki
 - uchwyty do stopaka
 - uchwyty do paska
 - pasek.

Pracownicy wydziału będą pracować w
warunki faliowe przy czym jest to usługa
serwis przewiduje się więcej sytuacjach gwarant.
ZD-PIAP wystąpi do ZEAM o odrocze-
nienie na cele realizowanej serii
stosowanych wtyków. O możliwym
terminie dostawy wtyków ZEAM
poinformuje telexem.

Za OBREAM



Za PIAP



Czujnik ciśnienia krwi typ CK-01

Instrukcja technologiczna

4169-TM-1

Montaż sprężyny pomiarowej

S p i s t r e ś c i

- 1.1. Dokumenty związane.
 - 1.2. Spis przyrządów technologicznych, aparatury i narzędzi
 - 1.3. Spis ~~spis~~ materiałów pomocniczych.
-
- 2.1. Przygotowanie sprężyn
 - 2.2. Nanoszenie warstwy szkliwa
 - 2.3. Montaż tabletki ceramicznej i drucików wyprowadzeń ze sprężyny pomiarowej
 - 2.4. Wypalanie szkliwa na sprężynach pomiarowych
 - 2.5. Przyklejanie tensometrów. Sprawdzenia
 - 2.6. Pokrywanie sprężyn pomiarowych kauczukiem silikonowym.

1.1. Dokumenty związane

1. Rys. konstrukcyjny - sprężyna pomiarowa 4169-15
2. Rys. konstrukcyjny - sprężyna pomiarowa kompletna 4169-Zsp.4
3. Rys. technologiczne - Sitodrukarka FM-01-00 do FM-01-16
4. Rys. technologiczne - Podstawka do sprężyn FI-02-00 do PM-02-03
5. Rys. technologiczne - Przyrząd do wypalania sprężyn FM-03-00
6. Rys. technologiczne - Przyrząd do przyklejania tensometrów PM-04-00 do PM-04-35.

1.2. Spis przyrządów technologicznych, aparatury i narzędzi

1. Sitodrukarka - w/g PM-01-00
 2. Podstawka do sprężyn - w/g PM-02-00
 3. Przyrząd do wypalania sprężyn - w/g PM-03-00
 4. Przyrząd do przyklejania sprężyn - w/g PM-04-00
 5. Zlewka szklana 0,5 l
 6. Skrobak
 7. Płuczka ultradźwiękowa
 8. Penseta zwykła
 9. Penseta zegarmistrzowska
 10. Bagietka szklana
 11. Rakla
 12. Pręcik metalowy \varnothing 1 - zaostroszony
 13. Suszarka /komora cieplna/ do 250°C z termoregulatorem
 14. Piec hartowniczy do min. 600°C z termoregulatorem
 15. Mikroskop stereoskopowy lub lupa
 16. Pudełko transportowe z przegrodami /dla sprężyn pomiarowych/
 17. Miseczka porcelanowa z tłuczkiem
 18. Waga laboratoryjna
 19. Łopatka dentystryczna
- M

20. Nożyczki
21. Pręcik metalowy \varnothing 1 z końcówką teflonową \varnothing 1,5
22. Pręcik metalowy \varnothing 0,5
23. Lutownica ^{max} 40 W
24. Miernik rezystancji - cyfrowy z rozdzielczością min. 0,1 ohma
25. Miernik przebicia - 500 V napięcia przemiennego
26. Pędzelek np. do farb akwarelowych

1.3. Spis materiałów pomocniczych

1. Aceton
2. Wata
3. Szmalki
4. Papier ścierny nr 400
5. Papier maszynowy /próbitkowy/
6. Torebki foliowe

2.1. Przygotowanie sprężyn

- 2.1.1. Sprężyny pomiarowe w/g rys.konstr.nr 4169-15
wyrzeć z oleju szmatkę, a następnie umyć w rozpuszczalniku organicznym /benzyna, aceton/.
- 2.1.2. Ogratować przy pomocy skrobaka ostre krawędzie, a zwłaszcza powstałe po obróbce elektroerozyjnej.
- 2.1.3. Przy pomocy papieru ściernego nr 400 nadać chropowatość powierzchni sprężyny, na której naniesiona zostanie warstwa szkliwa/rys.konstr. nr 4169-Zsp.4/.
- Ryby na powierzchni sprężyny powinny mieć kształt okręgów.
- 2.1.4. Umyć sprężyny bardzo dokładnie w acetonie /zlewka 0,5 l/.
- Zakończ się mycie sprężyn w płuczce ultradźwiękowej. W czasie

mycia sprężyn i przenoszenia należy je trzymać w pensecie.
Zabrania się dotykania ich /a zwłaszcza powierzchni na której
naniesione będzie szklivo/ palcami.

2.1.5 W celu przechowywania sprężyn należy zawinąć każdą w czyste
papierki i wszystkie umieścić w torebce foliowej.

2.2. Nanoszenie warstwy szkliva

2.2.1. Rozwinąć sprężynę z papierka. Uchwycić w pensetę. Zabrania się
dotykania palcami powierzchni sprężyny, na której naniesione
ma być szklivo. Umieścić sprężynę w stoliku sitodrukarki.

Uwaga: Po umieszczeniu pierwszej sprężyny w sitodrukarkę,
sprawdzić czy jest ona prawidłowo ustawiona tj. czy wzór na
sicie pokrywa się z powierzchnią na której ma być naniesione
szklivo. Dokonać korekcji ustawienia.

2.2.2. Przetrzeć tamponikiem z waty nawiniętym na pensetę zegarm-
strzowskiej i zanurzonym w acetonie powierzchnię sprężyny
pod szklivo. Odczekać do wyparowania acetonu i sprawdzić czy
na powierzchni tej nie znajdują się żadne zanieczyszczenia.

2.2.3. Opuścić ramkę z sitem. Nanieść przy pomocy bagietki szklanej
kroplę pasty FO-13 /GVP-20 przed wzór na sicie. Przociągnąć
rakłą naniesioną pastę nad sprężyną pomiarową, dociskając
rakłą do jej powierzchni. Podnieść ramkę z sitem i sprawdzić
równomierność nałożonej pasty. Jeśli jest niezadawalająca,
czynność powtórzyć.

2.2.4. Podnieść ramkę z sitem. Przy pomocy wypychacza w stoliku
sitodrukarki i pensety wyjąć sprężynę i umieścić w podstawce
do sprężyn /oznaczenie PM-02-00/.

Powyższe czynności powtórzyć na następnych sprężynach.

Uwaga: Bezpośrednio po umieszczeniu pierwszej sprężyny w podstawie należy przykryć je pudełkiem w celu zabezpieczenia przed osiadaniami drobin kurzu na naniesionej powierzchni pasty.

W zależności od napięcia sita należy doświadczalnie ustalić odległość sita od powierzchni sprężyny. Średnio odległość ta wynosi ok. 1,5 mm. Myć sito w rozpuszczalniku, który nie rozpuszcza maskowania sita.

2.3. Montaż tabletki ceramicznej i druciaków wyprowadzeń ze sprężyny pomiarowej.

2.3.1. Posługując się pensetą zegarmistrzowską i pręcikiem metalowym nanieść na obwodzie tabletki ceramicznej TO-18 warstwę pasty FO-13/GVP-20 i umieścić ją w otworze sprężyny pomiarowej zgodnie z rys. konstrukcyjnym nr 4169-Zsp.4. Zwrócić uwagę aby otwory w tabletkach, w których będą umieszczone druciki znajdowały się na linii prostopadłej do osi symetrii sprężyny pomiarowej. To samo wykonać z drugą tabletką ceramiczną TO-18.

2.3.2. Przy pomocy pręcika /drut stalowy $\varnothing 1$, ostro zakończony/ nanieść wokół tabletek ceramicznych TO-18 jak również na otwory, w których będą umieszczone druciki pastę ceramiczną FO-13/GVP-20. Czynności powyższe wykonać na pozostałych sprężynach umieszczonych w podstawie.

2.3.3. Przygotować druciki kowarowe, złączone $\varnothing 0,5$, długości 7,5-0,5

Uwaga: Druciki te można również wykorzystać z odciętych wyprowadzeń elementów elektronicznych takich jak tranzystory i diody lub z izolatorów ceramicznych T.21.9.

2.3.4. Przed włożeniem drucika złączonego w otwór w tabletkę ceramiczną znajdującą się w sprężynie, nanieść na jego powierzchnię na długości ok. 2 mm cienką warstwę pasty ceramicznej FO-13/GVP-20. Czynności wykonać przy pomocy pensety zwykłej i zastrzonego pręcika metalowego.

14

Uwaga: Czynność powyższą można również wykonać przez zanurzenie drucika w paście ceramicznej.

2.3.5. Umieścić drucik złożony w otworze tabletki ceramicznej tą stroną, na której naniesiona była warstwa pasty ceramicznej. Zwrócić uwagę aby drucik był włożony do oporu i nie pozostał przechylony. Czynność wykonać na wszystkich sprężynach.

Umieścić podstawki ze sprężynami w pudełkach blaszanych i włożyć do komory cieplnej /suszarki/.

2.3.6. Suszyć warstwę pasty ceramicznej na sprężynach w temp. 120°C przez 2 godziny. Po wyłączeniu suszarki i ostudzeniu pudełek ze sprężynami PM-03-00 wyjąć z nich podstawki ze sprężynami.

2.3.7. Wyjąć następnie sprężynę z podstawki i oczyścić przy pomocy tamponika z waty zanurzonego w acetonie i nawiniętego na pensetę powierzchnię podstawki pod tabletką ceramiczną oraz powierzchnię tabletki umieszczonej^w sprężynie stykającą się z powierzchnią podstawki /tj. od dołu/. Po oczyszczeniu umieścić sprężynę z powrotem w podstawce. Czynność tę wykonać na wszystkich sprężynach. Skorygować położenie drucików złożonych. Umieścić podstawki ze sprężynami w pudełkach z blachy żaroodpornej PM-03-00.

2.4. Wypalanie szkliva na sprężynach pomiarowych

2.4.1. Umieścić pudełko z blachy żaroodpornej ze sprężynami w piecu. Włączyć piec na temp. $480^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Po osiągnięciu tej temperatury wyłączyć go i pozostawić do ostygnięcia.

2.4.2. Po ostygnięciu wyjąć pudełko ze sprężynami i wyjąć sprężyny z podstawek.

2.4.3. Sprawdzić jakość powłoki ceramicznej. Powinna być ona szklista, równomierna i bez wtrąceń, zwłaszcza w miejscu przyklejenia tensometrów. Kontrolę dokonać pod mikroskopem stereoskopowym.

2.4.4. Umieścić sprężyny w zamkniętych pojemnikach z przegrodami aby niedopuszczyć do uszkodzenia powłoki ceramicznej w czasie przenoszenia.

Uwaga: Ze względu na to, że w poszczególnych piecach hartowniczych rozkład temperatury jest bardzo nierównomierny i jest w dużym stopniu zależny od zużycia pieca, należy w sposób doświadczalny dobrać temperaturę ustawioną na regulatorze i położenie pudełka ze sprężynami w jego wnętrzu. Z tego powodu wartość temperatury wypalenia ustalonej dla danego pieca hartowniczego może nawet znacznie odbiegać od wartości podanej w punkcie 2.4.1. Dotyczy to także momentu wyłączenia zasilania pieca w stosunku do wskazań wskaźnika temperatury pieca.

2.5. Przyklejanie tensometrów. Sprawdzenia.

2.5.1. Przygotować klej. W tym celu należy do miseczki porcelanowej dokładnie umytej w acetonie wsypać 0,35 - 0,4 g proszku Al_2O_3 /wypełniacz/ co odpowiada około połowy zawartości łopatkę dentystycznej. Proszek Al_2O_3 powinien być przechowywany w szczelnym pojemniku /słoik z pokrywką/ i wygrzewany przynajmniej raz na tydzień w temp. 120° przez ok. 1 godzinę.

Do proszku Al_2O_3 należy wpuścić 12 kropli kleju PT-5 wprost ze szklanego pojemnika. Pojemnik z klejem powinien być przechowywany w lodówce, co przedłuża jego okres trwałości.

Klej należy dokładnie rozetrzeć i wymieszać z wypełniaczem Al_2O_3 przy pomocy tłuczka porcelanowego.

Uwaga: Klej przygotować bezpośrednio przed użyciem. Umyć przyrządy i narzędzia w acetonie. *Ta ilość kleju wystarczy na przyklejenie ok. 50 szt. tensometrów.*

2.5.2. Przygotować przyrząd do przyklejania tensometrów PM-04-00.

W tym celu należy na stoliku PM-04-11 umieścić płytkę ustawczą PM-04-14 i przetrzeć jej powierzchnię tamponem z waty zanurzoną w acetonie. Następnie należy opuścić uchwyt tensometrów PM-04-02 i

oprzeć go na płytce ustawczej FM-04-14 umieszczonej na stoliku. Podnieść sprężyny dociskowe FM-04-09 wkręcając śruby FM-04-04.

2.5.3. Przygotować tensometry. W tym celu należy wyjąć z pudełka kartonik i porozcinać nożyczkami na poszczególne tensometry, następnie ułożyć kartonik z tensometrem na płytce FM-04-06 obok sprężyny dociskowej FM-04-09. Przy pomocy pensetki i przecinka metalowego zakończonego końcówką teflonową odłączyć tensometr od kartonika. W tym celu należy końcówkę teflonową przycisnąć lekko drucik wyprowadzenia pomiędzy tensometrem i skrawkiem folii samoprzylepnej, a pensetką zegarmistrzowską odlepić ten skrawek odciągając go w kierunku swobodnego końca drucika wyprowadzenia. W ten sam sposób odlepić drugi skrawek folii samoprzylepnej. Zwolniony tensometr następnie umieścić dokładnie na kresce znajdującej się na płytce ustawczej FM-04-14 dotykając i chwytając pensetką zegarmistrzowską tylko druciki wyprowadzeń.

Uwaga: Zabrania się chwytać i dotykać palcami, pensetką lub innym narzędziem samego tensometru krzemowego. Jest to równoznaczne z jego zniszczeniem.

Po ustawieniu tensometru należy opuścić sprężynę dociskową mocując w ten sposób tensometr. W opisany powyżej sposób zamocować drugi tensometr.

2.5.4. Obrócić uchwyt tensometrów FM-04-02 wraz z tensometrami o 180° tj. do położenia, w którym druciki wyprowadzeń znajdują się w wycięciach w płytce ustalającej FM-04-18. W razie potrzeby należy skorygować położenie tensometru.

Uwaga: W czasie montażu przyrządu do klejenia, należy ustawić właściwe położenie płytki ustalającej FM-04-18 tj. aby tensometry znajdowały się ok. 2 mm za płytką ustalającą. Obrócić uchwyt tensometrów FM-04-02 z tensometrami w celu sprawdzenia właściwego ich położenia.

2.5.5. Obrócić uchwyt tensometrów FM-04-02. Druciki wyprowadzeń w odległości ok. 2 mm od tensometru powinny znaleźć się w wycięciach płytki ustalającej FM-04-18. Wyjąć płytkę ustawczą FM-04-14 ze stołki FM-04-11, a na jej miejsce włożyć oprężynę pomiarową, której szkliwo należy przetrzeć tamponikiem z waty zanurzonym w acetonie. Przetrzeć należy również folię teflonową na płytce dociskowej FM-04-23. Nanieść na oba tensometry klej przygotowany w/g pktu. 2.5.1. przy pomocy cienkiego precyzyjnego narzędzia metalowego /ok. \varnothing 0,5/, równomiernie na całej ich długości. W razie potrzeby czynność tę wykonywać pod mikroskopem stereoskopowym lub lupą.

Uwaga: Klej musi być наносzony na tę płaszczyznę tensometru, na której nie są przymocowane druciki wyprowadzeń. Klej należy nanosić bardzo ostrożnie, aby nie zmienić położenia tensometrów w wycięciach płytki ustalającej FM-04-18.

Klej powinien być naniesiony na tensometry najpóźniej w ciągu 1 godziny od przygotowania kleju, gdyż po tym czasie gęstnieje on na tyle, że uniemożliwia naniesienie na tensometry.

2.5.6. Obrócić uchwyt tensometrów FM-04-02 wraz z tensometrami z klejem umieszczając je na oprężynie pomiarowej. Opuścić bardzo delikatnie ramię dociskowe FM-04-23 w celu dociśnięcia tensometrów, a następnie podnieść je i zabezpieczyć przed opadaniem przez włożenie przetyczki FM-04-35 w otworze uchwytu ramienia dociskowego FM-04-29 i oparcia na niej ramienia dociskowego FM-04-23. Nanieść na miejsca połączenia drucików wyprowadzeń z tensometrów niewielką ilość kleju z wypełniaczem Al_2O_3 , opuścić ramię dociskowe i podnieść do poprzedniej pozycji. Suszyć bez docisku w temp. pokojowej przez 2 godziny.

2.5.7. Następnie przenieść przyrządy do klejenia do komory cieplnej /suszarki/ z podniesionymi ramieniami dociskowymi FM-04-23.

Suszyć klej w temp. $+80^{\circ}C$ przez 2 godz. od momentu ustalenia się tej temperatury.

2.5.8. Następnie otworzyć drzwi suszarki, wyjąć przytyczki PM-04-35 i opuścić bardzo ostrożnie ramiona dociskowe PM-04-23. Utwardzać klej pod dociskiem w temp. + 235°C przez 2 godziny od chwili ustalenia się tej temperatury.

2.5.9. Po utwardzeniu kleju /przez 2 godziny w temp. + 235°C/ wyłączyć suszarkę i pozostawić do ostudzenia. Następnie wyjąć przyrządy do klejenia. Podnieść ramię dociskowe PM-04-23 i sprężyny dociskowe PM-04-09 przez skręcenie śrub FM-04-04. Odchylić na bok przy pomocy pensety zegarmistrzowskiej druciki wyprowadzeń z tensometrów w celu podniesienia uchwytu tensometrów FM-04-02. Wyjąć z przyrządu do klejenia sprężyny pomiarowe z naklejonymi tensometrami.

2.5.10. Przy pomocy pensety zegarmistrzowskiej i pręcika z końcówką teflonową ułożyć druciki wyprowadzeń na szklonie sprężyny pomiarowej zgodnie z rys. konstrukcyjnym 4169-Zsp.4. Jest to operacja bardzo precyzyjna i w czasie jej wykonywania należy zwrócić uwagę aby nie przerwać drucików wyprowadzeń i nie oderwać ich od tensometrów. Po ułożeniu drucików wyprowadzeń z tensometrów na szklonie należy owinąć ich końce co najmniej 5 razy wokół drucików wychodzących z pastylki ceramicznej w jej pobliżu i przylutować w tym miejscu. Przed rozwijaniem drucików pocynować druciki wychodzące z pastylki ceramicznych na całej ich długości. Przy pomocy drucika miedzianego / \varnothing 0,2/ podkleić klejem PT-5 z wypełniaczem Al_2O_3 druciki wyprowadzeń z tensometrów na całej ich długości tj. od miejsca połączenia z tensometrem aż do miejsca lutowania z drucikiem wychodzącym z pastylki ceramicznej. Zwrócić uwagę aby druciki wyprowadzeń z tensometrów nie dotykały do metalowej powierzchni sprężyny pomiarowej. W razie potrzeby uzupełnić ubytki kleju wokół tensometrów krzemowych posługując się mikroskopem stereoskopowym lub lupą.

2.5.11. Po przylutowaniu drucików należy sprawdzić rezystencję tensometrów. Powinna ona wynosić 95 - 110 ohmów. Gdy rezystancja któregoś

z tensometrów wyraźnie przekracza 120 ohmów, świadczy to o jego uszkodzeniu. Sprężynę pomiarową z takim tensometrem należy wyeliminować z dalszego montażu, a po zdrapaniu szkliska i wyjęciu pastylki ceramicznej można ją jeszcze tylko raz wykorzystać, aczkolwiek nie jest to zalecane.

Uwaga: Ze względu na stosunkowo dużą wprawę, którą powinna posiadać osoba przyklejająca tensometry, wadliwość pierwszych partii montowanych przez nią sprężyn pomiarowych może dochodzić do 30%. Po przyklejeniu ok. 50 szt. sprężyn poziom ich uszkodzeń powinien obniżyć się poniżej 10% tj. do poziomu naturalnej wadliwości samych tensometrów.

2.5.12. Przeprowadzić próbę wytrzymałości na przebicie. W tym celu należy dolutować do obu drucików wychodzących z jednej płytki ceramicznej przewód dołączony do miernika przebicia, a drugi przewód dołączyć "krokodylkiem" do metalowej powierzchni sprężyny. Wykonać próbę zgodnie z instrukcją użytkową miernika przy napięciu zmiennym o wartości skutecznej 500V w czasie 1 min. Tę samą próbę wykonać z drugim tensometrem.

2.5.13. Po przeprowadzeniu próby wytrzymałości na przebicie należy umieścić sprężyny w komorze cieplnej /suszarce/ i poddać je wygrzewaniu w temp. 230°C przez 2 godziny od chwili ustalenia się tej temperatury. Po ostudzeniu suszarki wyjąć sprężyny z suszarki.

2.5.14. Zmierzyć rezystancję każdego tensometru. Powinna ona wynosić 95-110 ohmów. Różnica rezystancji pomiędzy dwoma tensometrami znajdującymi się na jednej sprężynie pomiarowej nie powinna być większa od 3 ohmów. Wyniki wpisać do karty pomiarowej.

2.5.15. Przeprowadzić próbę wytrzymałości na przebicie w/g pktu.

2.5.12. powtórnie.

2.6. Pokrywanie sprężyn pomiarowych kauczukiem silikonowym

2.6.1. Wyjąć sprężyny z pudełek. Przy pomocy pędzelka /np. do farb akwarelowych/ posmarować całą powierzchnię szkliva wraz z tensometrami, drucikami wyprowadzeń ułożonych na szkliwie i pastylką ceramiczną cienką warstwą Primeru MB. Po posmarowaniu suszyć w temp. pokojowej w czasie 1 godziny.

2.6.2. Po wysuszeniu przy pomocy łopatkii dentystycznej bezpośrednio z tuby nałożyć na całą posmarowaną powierzchnię cienką warstwę ok. 0,5 mm grubości kauczuku silikonowego CAF-1. Kauczuk ten ma bardzo dobrą rozlewność i polimeryzuje przez asymilację wilgoci zawartej w powietrzu już po ok. 1 godz. od chwili nałożenia warstwy. Pełna polimeryzacja zachodzi jednak po 24 godzinach.

Uwaga: Tuba z kauczukiem silikonowym powinna być szczelnie zamknięta i przechowywana w pojemniku z silikażelem.

2.6.3. Po ok. 1 godz. od pokrycia kauczukiem silikonowym należy skontrolować rezystancję tensometrów w celu stwierdzenia czy nie nastąpiło ich uszkodzenie w czasie wykonywania tej operacji. Rezystancje powinny odpowiadać wartościom podanym w pktcie 2.5.14.

2.6.4. Sprężyny przechowywać i przenosić w pudełkach z przegrodami w celu zabezpieczenia przed ich wzajemnym uszkodzeniem.

Czujnik ciśnienia krwi typ. CK-01

Instrukcja technologiczna

4169-TM-2

Montaż, kompensacja temperaturowa, kalibracja

16

SPIS TREŚCI

str.

1.1. Dokumenty związane	2
1.2. Spis aparatury, przyrządów montażowych i narzędzi	3
1.3. Spis materiałów pomocniczych	4
2.1. Sprawdzenie szczelności membrany	5
2.2. Montaż przepustu na kabel i pierścienia zaciskowego	5
2.3. Montaż sprężyny pomiarowej w korpusie czujnika	6
2.4. Kompensacja temperaturowa. Montaż końcowy płytki elektronicznej	9
2.5. Montaż kabla w korpusie czujnika	17
2.6. Ustawianie zakresu pomiarowego. Sprawdzenia	19

1.1. Dokumenty związane

1. Rys. konstr. - czujnik ciśnienia krwi 4169-Zsp.
2. Rys. konstr. - wtyczka 4169-Zsp.1
3. Rys. konstr. - kabel 4169-Zsp.2
4. Rys. konstr. - płytki elektroniczne kompletne 4169-Zsp.5
5. Rys. konstr. - sprężyna pomiarowa kompletne 4169-Zsp.4
6. Rys. montaż. - przyrząd do kompensacji temperaturowej PM-05-00
7. Rys. montaż. - wtyczka specjalna PM-06-00
8. Rys. montaż. - podstawka montażowa PM-07-00
9. Rys. montaż. - płytki łączące PM-08-00
10. Rys. montaż. - przyrząd do wciskania przepustu PM-09-00
11. Rys. montaż. - przyrząd do montażu podzespołu sprężyny pomiarowej PM-10-00
12. Rys. montaż. - podstawka PM-11-00
13. Rys. montaż. - uchwyt do przykręcania denka PM-12-00
14. Rys. montaż. - klucz do przykręcania denka PM-13-00
15. Rys. montaż. - przyrząd do odkręcania rurki termokurczliwej PM-14-00
16. Rys. montaż. - kabel pośredni lewy i prawy PM-15-00
17. Schemat montaż. - stanowisko do kompensacji temperaturowej SM-01
18. Schemat montaż. - stanowisko montażowe do dobierania rezystorów kompensacyjnych SM-02
19. Schemat montaż. - stanowisko montażowe do dobierania rezystora zakresowego SM-03
20. Schemat montaż. - stanowisko do sprawdzania końcowego czujnika SM-04.

1.2. Spis aparatury, przyrządów montażowych i narzędzi.

1. Penseta zegarmistrzowska
2. Penseta zwykła
3. Naczynko polietylenowe /polipropylenowe/
4. Bagietka szklana
5. Pręcik metalowy $\varnothing 1$
6. Przyrząd do wciskania przepustu w/g PM-09-00
7. Przyrząd do montażu podzespołu sprężyny pomiarowej w/g PM-10-00
8. Podstawa w/g PM-11-00
9. Suszarka /komora cieplna/ z termoregulatorem do 250°C
10. Klamerki /np. do wieszania bielizny/
11. Przyrządy do kompensacji temperaturowej w/g PM-05-00
12. Woltomierz cyfrowy z pomiarem rezystancji o rozdzielczości minimalnej 1mV i 1mohm
13. Lutownica $16\text{W}/220\text{V}$.
14. Komutator w/g SM-01a i SM-01-b
15. Zasilacz stabilizowany do min. 3V
16. Pudełko izotermiczne /do osłony przyrządów do kompensacji temperaturowej/
17. Termometr $0-50^{\circ}\text{C}$
18. Wtyczka specjalna w/g PM-06-00
19. Kalkulator 4-działaniowy
20. Cęgi boczne
21. Żyłka, lancet /do odizolowywania drutu miedzianego i manganinowego/
22. Przewody montażowe z wtykami bananowymi
23. Rezystor dekadowy o nastawie minimalnej $0,1\text{ ohm}$
24. Kabel pośredni - lewy i prawy w/g PM-15-00
25. Sonda strumieniowa /temp. strumienia powietrza ok. 200°C / lub palnik gazowy /spirytusowy/
26. Podstawa montażowa w/g PM-07-00

27. Uchwyt do przykręcania denka w/g PM-12-00
28. Klucz do przykręcania denka w/g PM-13-00
29. Wiertło \varnothing 2,1
30. Liniarz 100 cm z podziałką /linijka 50 cm/
31. Waga laboratoryjna z odważnikami do 0,5 kg
32. Wkretaki zegarmistrzowskie

1.3. Spis materiałów pomocniczych

1. Wata
2. Aceton
3. Papier ścierny nr. 400
4. Stop lutowniczy LC 60

24
2.7.

2.1. Sprawdzenie szczelności membrany

2.1.1. Zamocować korpus w/g rys. konstr. 4169-3, w podstawie montażowej PM-07-00.

Wlać ok. 1 cm^3 acetonu do wnętrza korpusu. Zadać ciśnienie ok. $0,2 \text{ kg/cm}^2$ i obserwować w ciągu 1 minuty czy wydobywają się pęcherzyki powietrza z powierzchni membrany. W przypadku stwierdzenia nieszczelności odrzucić korpus.

2.2. Montaż przepustu na kabel i pierścienia zaciskowego

2.2.1. Wyjąć korpus czujnika wg rys. konstr. 4169-3.

z pudełka z przegrodami. Przy pomocy wacika zanurzonego w acetonie i nawiniętego na penscie zegarmistrzowskiej oczyścić otwór na przepust w korpusie czujnika oraz tę część przepustu, która zostanie włożona w korpus. Oczyścić pozostałe otwory i przepusty.

2.2.2. Przygotować klej epoksydowy tj. wymieszać dokładnie Epidian 5 + utwardzacz PA-40 w proporcji wagowej 1:1. Wykorzystać naczynko polietylenowe /polipropylenowe/ i bagietkę szklaną.

2.2.3. Nałożyć na korpus czujnika poz. 4169-3 pierścień zaciskowy poz. 4169-4 a następnie nanieść na powierzchnię otworu $\varnothing 5,5$ cienką warstwę kleju epoksydowego przy pomocy precyzyjnego precyka metalowego $\varnothing 1/$. Umieścić korpus w przyrządzie do

wciskania przepustu PM-09-00. Nanieść w ten sam sposób klej na powierzchnię przepustu poz. 4169-5 i umieścić go na końcówce śruby PM-09-02. Nakierować przepust na otwór w korpusie i wkręcając śrubę wcisnąć go w ten otwór.

Usunąć nadmiar kleju wokół przepustu i w jego środku przy pomocy wacika zanurzonego w acetonie i umieszczonego na pensecie zegarmistrzowskiej. Oczyszczyć w ten sam sposób zanieczyszczone powierzchnie przyrządu. Czynność wciskania wykonać na następnych korpusach czujników. Przechowywać i transportować w pudełkach z przegrodami w celu zabezpieczenia przed wzajemnym uszkodzeniem w pozycji membranami do góry.

2.3. Montaż sprężyny pomiarowej w korpusie czujnika

2.3.1. Przygotować korpus czujnika. Przygotowanie to polega na oczyszczeniu przy pomocy papieru ściernego nr. 400 nawiniętego na pensetę wewnętrznej powierzchni korpusu $\varnothing 30$, do której będzie przyklejona wkładka poz. 4169-6 i powierzchni trzpienia $\varnothing 2$ wychodzącego z membrany, do którego będzie klejony krążek poz. 7-4169.

Po oczyszczeniu tych powierzchni należy je umyć tamponem z waty nawiniętym na pensetkę zegarmistrzowską i zanurzonym w acetonie.

Czynność tę wykonać we wszystkich korpusach.

2.3.2. Przykręcić do wkładki poz. 4169-6 sprężynę pomiarową kompletną poz. 4169-7^{z pA} umieszczając pomiędzy wkładką i sprężyną podkładki specjalne o grubości 1^{mm} poz. 4169-13^{wyk. 2} ~~znormalizowane o grubości 0,3 mm.~~

~~nisk po 2 podkładki znormalizowane o grubości 0,3 mm.~~
Do przykręcenia użyć wkręty znormalizowane M2 x 10 i tulejki dystansowe poz. 4169-12 Czynność tę wykonać na wszystkich sprężynach.

2.3.3. Umieścić podzespół zmontowany w/g powyższego punktu w przyrządzie do montażu podzespołu sprężyny pomiarowej PM-10-00. Przy pomocy papieru ściernego nr. 400 zacyścić boczną powierzchnię wkładki, na którą będzie наносzony klej. Wyjąć podzespół z przyrządu i wykonać czynność na następnym podzespołe.

Po zacyściieniu bocznej powierzchni wkładki zabrania się dotykania jej palcami.

2.3.4. Przygotować klej. W tym celu należy w miseczce polietylenowej rozmieszać ze sobą przy pomocy bagietki szklanej w proporcji wagowej 1:1 żywicę epoksydową Epidan 5 i utwardzacz PA-40. Ilość 2 g + 2 g wystarcza na montaż ok. 20 podzespołów.

2.3.5. Przy pomocy precyzyjnego precyka metalowego / \varnothing 1/ nanieść na powierzchnię \varnothing 30 i trzpień \varnothing 2 w miarę równomierną warstwę kleju o grubości ok. 0,3mm przygotowanego w/g powyższego punktu. Zwrócić uwagę aby nie zanieczyścić klejem

powierzchni membrany. Czynność wykonać kolejno we wszystkich korpusach.

2.3.6. Przy pomocy wiertła \varnothing 2,1 oczyścić otwór w środku krążka poz. 4169-7 i nanieść na jego wewnętrzną powierzchnię warstwę kleju epoksydowego. Umieścić krążek na trzpieniu \varnothing 2 dociskając do dna w korpusie czujnika, przy pomocy pensetki. Usunąć nadmiar wypchniętego kleju, tak aby nie wychodził on ponad górną powierzchnię krążka. Do usunięcia kleju najwygodniej posłużyć się kawałkiem blachki. Zwrócić uwagę aby otwory gwintowane w krążku znalazły się na przedłużeniu osi przechodzącej przez przepust na kabel. Nad każdym otworem gwintowanym w krążku umieścić podkładki o grubości 0,5 mm wykonane specjalnie ~~z blachki~~ poz. 4169-13-11. Czynność wykonać na wszystkich korpusach.

2.3.7. Umieścić podzespół wkładki ze sprężyną pomiarową zmontowany w/g p-ktu 2.3.2. i zaczyszczony w/g p-ktu 2.3.3. w przyrządzie do montażu podzespółu sprężyn pomiarowych PM-10-00 i nanieść na oczyszczoną boczną powierzchnię wkładki przy pomocy przeciska metalowego \varnothing 1/ równomierną warstwę kleju epoksydowego grub. ok. 0,3 mm przygotowanego w/g p-ktu 2.3.4. Umieścić podzespół w korpusie czujnika opierając go na dnie w położeniu zgodnym z rys. konstrukcyjnym

4169-Zsp. Odłączyć przyrząd PM-10-00. Wkręcić wkręty M2 x 4 umieszczając pod ich łbami podkładki znormalizowane lub specjalne o grubości 0,5 mm po jednej sztuce. W czasie

dokręcania. wkrętów M2x4 krążek podniesie się o 0,5 mm. Czynności opisane powyżej należy wykonywać bardzo ostrożnie aby podkładki umieszczone na krążku pod sprężyną pomiarową nie zmieniły swojego położenia. Jeśli w czasie wkręcania wkrętów M2x4 wystąpią opory, należy poluzować wkręty M2x10, które następnie należy dokręcić. Po dokręceniu wszystkich wkrętów należy poruszyć całym podzespołem o kąt ok. 30° w jedną i drugą stronę w celu równomiernego rozprowadzenia kleju i pozostawić we właściwej pozycji zgodnej z rys. konstr.

4169-Zsp. W ten sam sposób zmontować pozostałe podzespoły.

Uwaga: Czynności związane z nałożeniem kleju należy wykonać w czasie ok. 1 godz. po przygotowaniu kleju, gdyż po tym czasie zaczyna on już twardnieć i jest bardzo trudno równomiernie go rozprowadzić po powierzchni.

2.3.8. Po wykonaniu czynności opisanych powyżej należy umieścić korpusy z wmontowanymi sprężynami na podstawkach PM-11-00 i umieścić w suszarce. Wygrzewać w temp. +70° C przez 2 godziny od momentu ustalenia się temperatury.

W celu rozpoznania czujników należy na przepusty na kabel nałożyć klamerki /np. do wieszania bielizny/ z oznaczeniem czujników.

Po wyłączeniu komory i ostudzeniu wyjąć korpusy czujników. Przechowywać i transportować należy je w pudełkach z przegrodami w celu zabezpieczenia przed wzajemnym uszkodzeniem w pozycji membranami do góry.

2.4. Kompensacja temperaturowa. Montaż końcowy płytki elektronicznej

2.4.1. Przed włożeniem korpusu czujnika do przyrządu do kompensacji temperaturowej PM-05-00 należy zmierzyć rezystencje każdego tensometru notując wynik w karcie pomiarowej czujnika w rubrykach R_{TL} i R_{TP} . Oznaczenie R_{TL} - oznacza tensometr lewy patrząc od strony przepustu, a R_{TP} - odpowiednio prawy. Zamontować korpusy czujników w przyrządach do kompensacji temperaturowej. Zamontować płytki elektroniczne poz. 4169-Zsp. wstępnie zamontowane w/g rys. konstr. 4169-Zsp. 5. Przylutować przewody od "a" do "f" do płytki elektronicznej w/g PM-05-00 i druciki miedziane "g" i "h" do wyprowadzeń z tensometrów.

Uwaga: Zwrócić uwagę aby przepust na kabel w korpusie czujnika był zwrócony w kierunku środka przyrządu a płytka elektroniczna ścięciem w kierunku gniazda typ. 871.

2.4.2. Umieścić przyrządy do kompensacji wraz z czujnikami w komorze temperaturowej /suszarce/ i połączyć je z komutatorem w/g schematu montażowego nr. SM-01. Przyłączyć woltomierz i zasilacz. Dokonać wpisu w karcie pomiarowej czujnika numeru pozycji komutatora zajmowanej przez każdy czujnik. Osłonić przyrządy do kompensacji pudełkami izotermicznymi. Zamknąć komorę. Podłączyć zasilacz i ustawić na 3,00V. Woltomierz powinien być ustawiony na zakres z rozdzielczością 0,01 mV. Po wyrównaniu temperatury w komorze zmierzyć temperaturę w jej wnętrzu. Nastąpi to ok. 2 godziny po zamknięciu komory cieplnej. Wartość tę zapisać w kartach pomiarowych czujników.

2.4.3. Wcisnąć pierwszy klawisz z rzędu I - wybieranie czujnika. Zapisać w jego karcie pomiarowej wartości napięcia z woltomierza odpowiadające wciśniętemu i wyciśniętemu klawiszowi z rzędu II. Czynność tę powtórzyć dla każdego kolejnego czujnika.

2.4.4. Ustawić na termoregulatorze komory cieplnej /suszarki/ wartość temperatury zwiększoną o 25°C w stosunku do temperatury zmierzonej w p-ktcie 2.4.2. Włączyć komorę ciepłą.

2.4.5. Po 2 godzinach od chwili włączenia komory cieplnej dokonać pomiaru temperatury. Wartość tę wpisać w kartach pomiarowych czujników.

Uwaga: Niedopuszcza się zmian nastaw termoregulatora po odczycie temperatury w komorze cieplnej.

2.4.6. Przeprowadzić czynności z p-ktu 2.4.3. dla temperatury ustalonej w komorze cieplnej po 2 godzinach od chwili ustalenia się temperatury.

2.4.7. Wyłączyć komorę i wyjąć przyrządy do kompensacji temperaturowej z zamontowanymi w nich czujnikami. Wyjąć z przyrządów wtyczki specjalne PM-06-00.

2.4.8. Na podstawie zapisów w karcie pomiarowej czujnika określić wartość rezystora kompensującego "zero" i jego pozycję na płytce elektronicznej /litera P-prawa strona L-lewa strona/ Jest to rezystor miedziany, którego wartość X jest określana przez wyliczenie jego długości w centymetrach na podstawie podanego algorytmu.

Uwaga: a/ Do nawijania rezystorów /miedzianych/ kompensacyjnych należy użyć tego samego drutu, z którego został wykonany rezystor wzorcowy znajdujący się we wtyczce specjalnej PM-06-00 tj. DNE₅ - ϕ 0,15, dł. = 100 cm

b/ Obliczenia w/g algorytmu należy wykonywać zgodnie z zasadami działań algebraicznych i przy pomocy kalkulatora 4 działaniowego.

c/ Gałąź /strona/ lewa znajduje się po lewej stronie płytki elektronicznej patrząc od strony jej ściana.

2.4.9. Po wykonaniu obliczeń i określeniu pozycji rezystora miedzianego należy odciąć wyliczoną długość drutu miedzianego z dokładnością \pm 5 mm i odizolować na dł. 3 mm na obu końcach, a następnie rozwinąć i przylutować na płytce elektronicznej bez jej zdejmowania z przyrządu, zgodnie z rys. konstr. 4169-Zsp, -Zsp.5. Zwrócić uwagę aby wysokość uzwojenia licząc od płaszczyzny płytki /strona druku/ nie przekraczała 2 mm. Uzwojenie pokryć cienką warstwą lakieru MND. W przypadku wystąpienia zwory wykonać ją z drutu DA_g ϕ 0,6 umieszczając na płytce od strony elementów. Po wykonaniu

powyższych czynności należy koniecznie dolutować przewód "e" lub "f", zgodnie z rys. PM-05-00, do płytki elektronicznej, gdyż podczas nawijania rezystora miedzianego musiał on być odlutowany.

Uwaga: Jeśli wartość rezystora miedzianego wypadła większa od $3,5 \Omega$ tj. 350 cm, należy zamienić miejscami na płycie elektronicznej rezystory stałe typu AT i powtórzyć proces kompensacji temperaturowej.

2.4.10. Połączyć przyrząd do kompensacji temperaturowej ze znajdującym się w nim korpusem czujnika i płytką elektroniczną do zasilacza i woltomierza w/g schematu montażowego SM-02. Rezystor dekadowy o rozdzielczości minimalnej 0,1 powinien być przyłączony do gwiazd A-B lub A-C tj. do tej gałęzi, która jest przeciwna do gałęzi, w której został zamontowany rezystor miedziany lub zwora. *Podłączyć rurkę od zadajnika ciśnienia do Podstawki PM-05-06. Zadać ciśnienie 200 kPa przez 1 min.*

2.4.11. Przy pomocy rezystora dekadowego sprawdzić wskazania woltomierza możliwie najbliższej "zera". Nastawę rezystora zanotować w karcie pomiarowej. Należy sprawdzić przed wykonaniem powyższej czynności, czy woltomierz jest wyzerowany. Czynność wykonywać przy napięciu zasilania 3V i rozdzielczości woltomierza 0,01 mV.

2.4.12. Na podstawie określonej w poprzednim punkcie wartości nastawy rezystora dekadowego niezbędnego do "wyzerowania" czujnika należy nawinąć odpowiednią długość drutu manganinowego na płytkę elektroniczną po stronie przeciwnej w stosunku do pozycji rezystora miedzianego. Długość tę należy określić z poniższego wzoru:

$$Y = \frac{R_{dek}}{R_{100cm}} \cdot 100 \text{ cm}$$

Y - długość drutu manganinowego w centymetrach

R_{dek} - wartość odczytu z rezystora dekadowego

R_{100cm} - wartość rezystancji 100 cm drutu manganinowego

Po odcięciu odpowiedniej ilości drutu z dokładnością ± 2 mm należy odizolować go na obu końcach na dł. 2-3 mm i nawinąć na płytkę elektroniczną przylutowując do odpowiednich punktów zgodnie z rys. konstr. 4169-Zsp, -Zsp.-5. Zwrócić uwagę, aby wysokość uzwojenia licząc od płaszczyzny płytki /strona druku/ nie przekraczała 2 mm. Uzwojenie pokryć cienką warstwą lakieru MND.

Po wykonaniu powyższych czynności należy koniecznie dolutować przewód "e" lub "f" zgodnie z rys. PM-05-00 do płytki elektronicznej, gdyż podczas nawijania rezystora manganinowego musiał on być odlutowany.

Uwaga: Przed korzystaniem z danej szpuli drutu manganinowego należy określić wartość rezystancji dla jego 100 cm długości, którą to wartość należy następnie przyjmować do obliczeń w powyższym punkcie.

2.4.13. Po wykonaniu czynności z p-ktu 2.4.12. należy przyłączyć przyrząd do kompensacji temperaturowej ze znajdującym się w nim korpusem czujnika i płytką elektroniczną z woltomierzem i zasilaczem, zgodnie ze schematem SM-02 bez rezystora dekadowego w celu sprawdzenia wyzerowania. Odchyłka nie powinna przekraczać $\pm 10\%$. Wartość odchyłki wpisać do karty pomiarowej.

2.4.14. W przypadku, gdy przy wykonywaniu czynności z p-ktu 2.4.11 nie jest możliwe osiągnięcie "zera" należy:

- w przypadku, gdy rezystor miedziany znajduje się w prawej gałęzi płytki elektronicznej włączyć pomiędzy gniazdo typ 871 w przyrządzie do kompensacji a wtyczkę kabla - kabel pośredni - lewy PM-15-00-L
- w przypadku przeciwnego miejsca rezystora miedzianego zastosować kabel pośredni - prawy - PM-15-00-P.

Fakt zastosowania kabla pośredniego odnotować w karcie pomiarowej czujnika przez wpisanie symbolu KL lub KP w odpowiednim miejscu. Po przyłączeniu kabla pośredniego sprawdzić wskazania woltomierza cyfrowego możliwie najbliższej "zera" przy pomocy rezystora dekadowego.

2.4.15. Nawijanie rezystora mangaminowego w tym przypadku przeprowadzić zgodnie z treścią p-ktu 2.4.12a sprawdzenie w/g punktu 2.4.13, lecz z zastosowaniem kabla pośredniego - prawego lub lewego jak to wynikło z punktu 2.4.14.

2.4.16. Po wykonaniu czynności od p-ktu 2.4.1. do p-ktu 2.4.15. zaleca się wykonanie sprawdzenia prawidłowości przeprowadzonych czynności przez umieszczenie przyrządów do kompensacji wraz z korpusami czujników i płytkami elektronicznymi oraz ewentualnie kablami pośrednimi /jeśli wynikło to na podstawie p-ktu 2.4.13/ w komorze cieplnej /suszarce/, osłonięciu ich pudłami izotermicznymi i poddaniu cyklowi cieplnemu. Połączenia i pozostałe czynności wykonać zgodnie z treścią p-ktu 2.4.2.

- W kartach pomiarowych zanotować wartości odczytane dla kolejnych czynników przy wyciśniętych klawiszach z rzędu II /rozwarcie/
- Następnie ustawić na termoregulatorze temperaturę zwiększoną o 20°C i włączyć komorę cieplną
- Po ustaleniu temperatury tj. po ok. 2 godzinach dokonać odczytów dla kolejnych czujników również przy wyciśniętych /rozwarcie/ klawiszach z rzędu II. Dokonać wpisów w kartach pomiarowych odczytanych wartości z woltomierza cyfrowego i termometru.
- Odłączyć przyrządy od komutatora i wyjąć z komory cieplnej.

2.4.17. Wyjąć płytkę elektroniczną z przyrządu do kompensacji, po odlutowaniu przewodów od "a" do "f" i korpus czujnika po odlutowaniu drucików "g" i "h". Do płytki elektronicznej wlotować druciki łączące ^{średnicę} poz. 025 w/g rys. konstr. nr. 4169-2 sp. 5. Przyciąć je na odpowiednią długość.

2.5. Montaż kabla w korpusie czujnika

2.5.1. Przygotować kabel w/g rys. konstr. 4169-Zsp.2

Podczas zarabiania kabla od strony czujnika, należy odciągnąć koszulkę zewnętrzną kabla o 30 mm odciąć ekran a następnie zsunąć ją do właściwego położenia.

Od strony czujnika należy do ekranu dolutować przewód izolowany koloru czarnego, a następnie obcisnąć na miejscu połączenia rurkę termokurczliwą wykorzystując suszarkę strumieniową o temp. strumienia powietrza ok. + 200°C lub palnik gazowy /spirytusowy/. Wykorzystać przyrząd do obkurczania rurki termokurczliwej PM-14-00.

W powyższy sposób przygotować pozostałe kable.

2.5.2. Umieścić kabel w przepuszczeniu w taki sposób, aby przewody biały i czerwony znajdowały się pod przewodami zielonym i niebieskim, patrząc od strony denka.

Przylutować przewody do kołków lutowniczych zgodnie z rys. konstr. 4169-Zsp.

W przypadku zastosowania kabla pośredniego PM-15-00-L w czasie operacji "zerowania" w/g p-ktu 2.4.14. należy przewód biały dolutować do kołka lutowniczego "e".

W przypadku zastosowania kabla pośredniego prawego PM-15-00-P przewód biały dolutować do kołka lutowniczego "f". Operacje wykonać kolejno na wszystkich czujnikach z wykorzystaniem podstawy montażowej PM-07-00.

2.5.3. Włożyć ^{pażki teflonowy poz. 4169-9,} uszczelki poz. 4169-10 i krążki teflonowe poz. 4169-11 a następnie wkręcić denka poz. 4169-8 z wykorzystaniem klucza PM-13-00 i uchwyty PM-12-00.

2.5.4. Przy pomocy wacika zanurzonego w acetonie oczyścić tę część kabli i zewnętrzne powierzchnie przepustów, na których będą obciśnięte rurki termokurczliwe.

Na oczyszczone powierzchnie nanieść równomierną warstwę kleju epoksydowego zwiększając jej grubość w miejscu wchodzenia kabla do przepustu.

Klej epoksydowy: Epidian 5 + utwardzacz PA-40 w proporcji wagowej 1:1.

2.5.5. Nasunąć rurki termokurczliwe i obcisnąć je termicznie z wykorzystaniem suszarki strumieniowej /temp. strumienia powietrza ok. 200° C/ lub nad płomieniem palnika gazowego /spirytusowego/ zgodnie z rys. konstr. 4169-zsp.

2.6. Ustawianie zakresu pomiarowego. Sprawdzenia

2.6.1. Zamocować czujnik w podstawce PM-07-00 i podłączyć go w/g schematu montażowego SM-03.

Na zasilaczu ustawić napięcie $3V_{\pm 0,001V}$. Korzystać z woltomierza cyfrowego z rozdzielczością minimalną 0,01 mV.

2.6.2. Zmierzyć temperaturę otoczenia i zanotować w karcie pomiarowej. Po 15 minutach od chwili zamocowania czujnika i podłączeniu napięcia przystąpić do operacji ustawiania zakresu pomiarowego. Jeśli temperatura otoczenia w pobliżu czujnika jest różna od $+20^{\circ} C$ należy wprowadzić poprawkę przy ustalaniu zakresu pomiarowego. Przyjmując, że dryft temperaturowy zakresu wynosi średni $- 10\%/10^{\circ} C$ należy ustalać szerokość zakresu pomiarowego na wartość wyliczoną w/g poniższego wzoru:

$$Z_T = 13,5 \text{ mV} / 1 + \frac{20 - T}{10} \cdot 0,01/$$

gdzie:

T - temperatura otoczenia

Z_T - szerokość zakresu pomiarowego dla temp. T.

W celu ustawienia zakresu pomiarowego należy przy ciśnieniu zerowym zanotować wartość wskazania woltomierza.

Następnie należy zadać ciśnienie równe $0,408 \text{ kg/cm}^2$ co odpowiada 300 mm Hg i przy pomocy rezystora dekadowego sprowadzić wskazanie woltomierza do wartości najbliższej sumie wskazania przy ciśnieniu zerowym i wartości " Z_T "

tj. skorygowanej szerokości zakresu pomiarowego z uwzględnieniem znaku napięcia przy ciśnieniu zerowym. Wartość nastawy rezystora dekadowego należy zanotować w karcie pomiarowej.

Na podstawie tej wartości należy odciąć "L" cm drutu manganinowego wyliczoną na podstawie poniższego wzoru:

$$L = \frac{R_{dek}}{R_{100cm}} \cdot 10 \text{ cm} + 10 \text{ cm}$$

gdzie:

- L - długość odciętego drutu manganinowego
- R_{dek} - wartość odczytu z rezystora dekadowego
- R_{100cm} - wartość rezystancji 100 cm drutu manganinowego

Odizolować jeden koniec drutu manganinowego na długości ok. 2 mm i przylutować go do łączówki na płycie łączącej PM-08-00. Przy pomocy lancetu nacinając drut manganinowy od swobodnego końca określić jego długość sprowadzając wskazania woltomierza do wartości równej sumie wskazania przy ciśnieniu zerowym i wartości "Z_T" tj. skorygowanej szerokości zakresu pomiarowego z uwzględnieniem znaku napięcia przy ciśnieniu zerowym. Czynność wykonywać przy górnej wartości ciśnienia zakresowego ustawionej z dokładnością ± 0,2%. Dobranie długości drutu wykonać z dokładnością ± 0,03 mV.

Następnie po odizolowaniu drutu manganinowego i ocynowaniu go na dłu. 2 mm przylutować go do łączówki na płycie łączącej PM-08-00 w celu sprawdzenia poprawności wykonania. Po wykonaniu powyższej operacji nawinąć drut na karkasie rys. konstr. 4169-Zsp. 4 i przystąpić do ustawiania szerokości zakresu w następnym czujniku.

Uwaga: W celu zabezpieczenia przed pomyłką należy nałożyć karkas z nawiniętym drutem manganinowym na kabel czujnika zabezpieczając go plastrem lekarskim przed zsunięciem się.

2.6.3. Zdjąć karkas z kabla i owinąć na nim 2 zwoje tkaniny samoprzylepnej /np. plaster lekarski/. Karkas montować na ~~we~~ wtyczce zgodnie z rys. konstr. 4169-Zsp. 1. Wokół karkasu umieszczonego we wtyczce należy owinąć 2 zwoje folii telfonowej $\neq 0,4$.

Montaż wtyczki wykonać na wszystkich czujnikach.

2.6.4. Połączyć czujnik w/g schematu montażowego SM-04. Zmierzyć charakterystykę statyczną czujnika co 20% szerokości zakresu pomiarowego przy napięciu $3 \pm 0,003$ V, przy wzroście i opadaniu ciśnienia. Wyniki wpisać do karty pomiarowej wraz z odnotowaniem temperatury otoczenia. Badanie przeprowadzać po 15 minutach od chwili podłączenia czujnika do układu pomiarowego. Wykonać ^{następnie} pozostałe badania objęte cyklem badań niepełnych w/g warunków technicznych.

Uwaga: Na życzenie zamawiającego należy wykonać również inne sprawdzenia np. charakterystyki dynamicznej, ~~nie~~ nie objęte cyklem badań niepełnych.

Wielki...

Dokumentacja oprzyrządowania

40

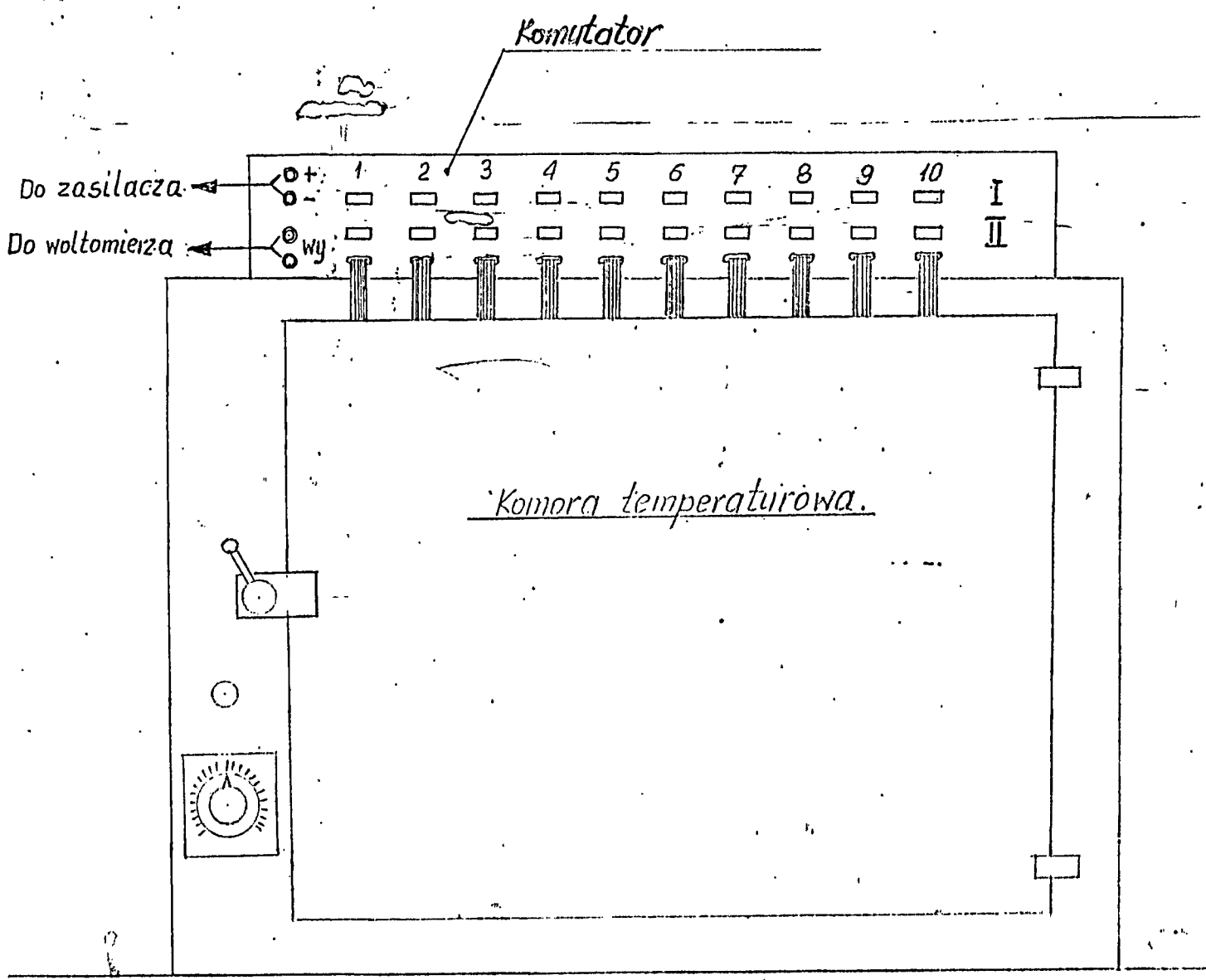
Stanowisko do kompensacji

temperaturowej

SM-01

StanoWisko do kompensacji temperaturowej

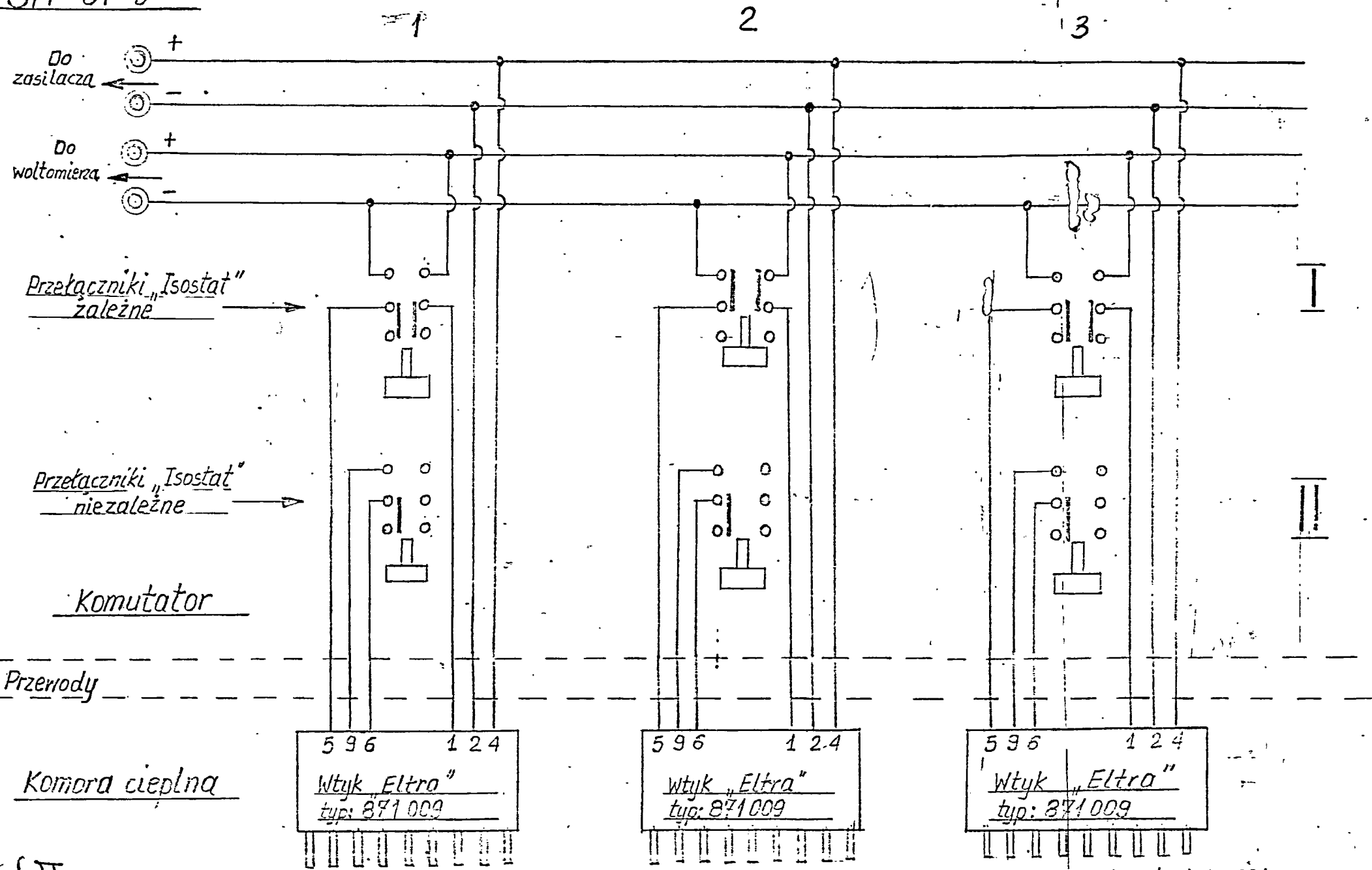
SM-01-a



SM-01-b

Schemat połączeń elektrycznych komutatora

42



Przewody

Komora cieplna

5 9 6 1 2 4
 Wtyk „Eltra”
 typ: 871 009

5 9 6 1 2 4
 Wtyk „Eltra”
 typ: 871 009

5 9 6 1 2 4
 Wtyk „Eltra”
 typ: 871 009

Do gniazda typ. 881
 w przyrządzie do
 kompensacji temperaturowej.

Do gniazda typ. 881
 w przyrządzie do
 kompensacji temperaturowej.

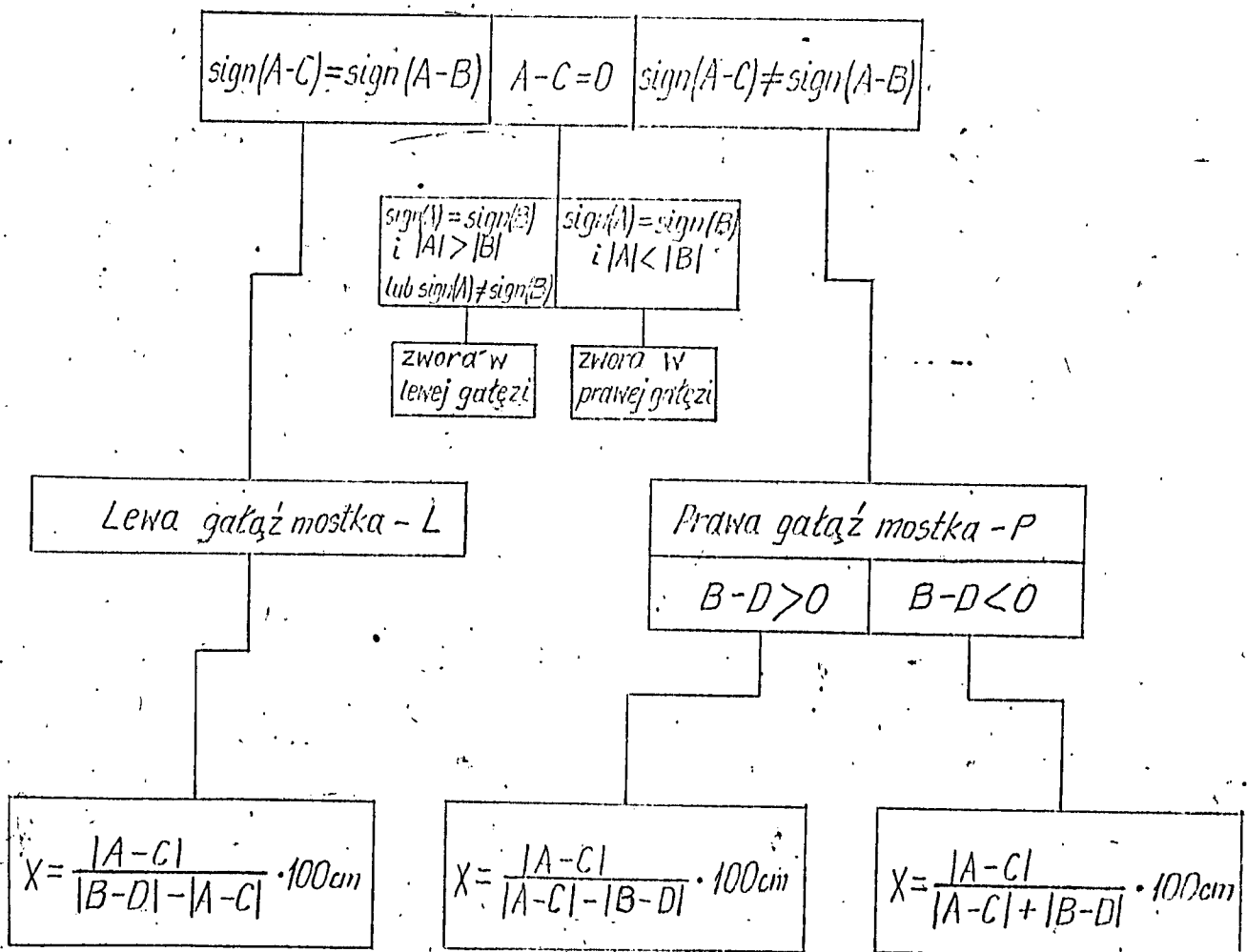
Do gniazda typ. 881
 w przyrządzie do
 kompensacji temperaturowej.

50

43

Algorytm do określenia pozycji i wartości rezystora miedzianego kompensującego błąd temperaturowy „zera”

- A - wartość odczytu w temp. pokojowej - przy wciśniętym przycisku zrzędu II (zwarcie)
 B - wartość odczytu w temp. pokojowej - przy wyciśniętym przycisku zrzędu II (rozwarcie)
 C - wartość odczytu w temp. zwiększonej - przy wciśniętym przycisku zrzędu II (zwarcie)
 D - wartość odczytu w temp. zwiększonej - przy wyciśniętym przycisku zrzędu II (rozwarcie)
 X - długość drutu miedzianego w centymetrach



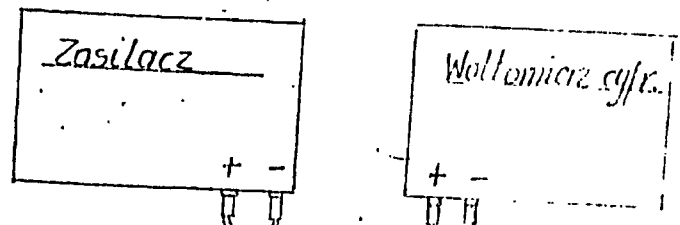
Uwagi:

1. Zapis sign oznacza znak

2. Obliczenia wykonywać zgodnie z zasadami działań algebraicznych.

Stanowisko montażowe do dobierania
rezystorów kompensacyjnych
SM-02

45
Stanowisko montażowe do dobierania rezystorów kompensacyjnych.

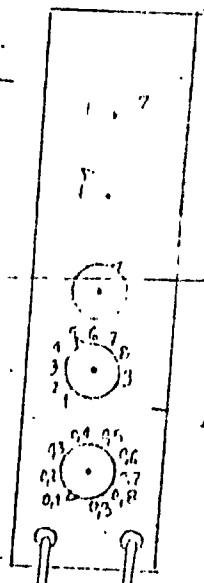


kompenzacyjnych.

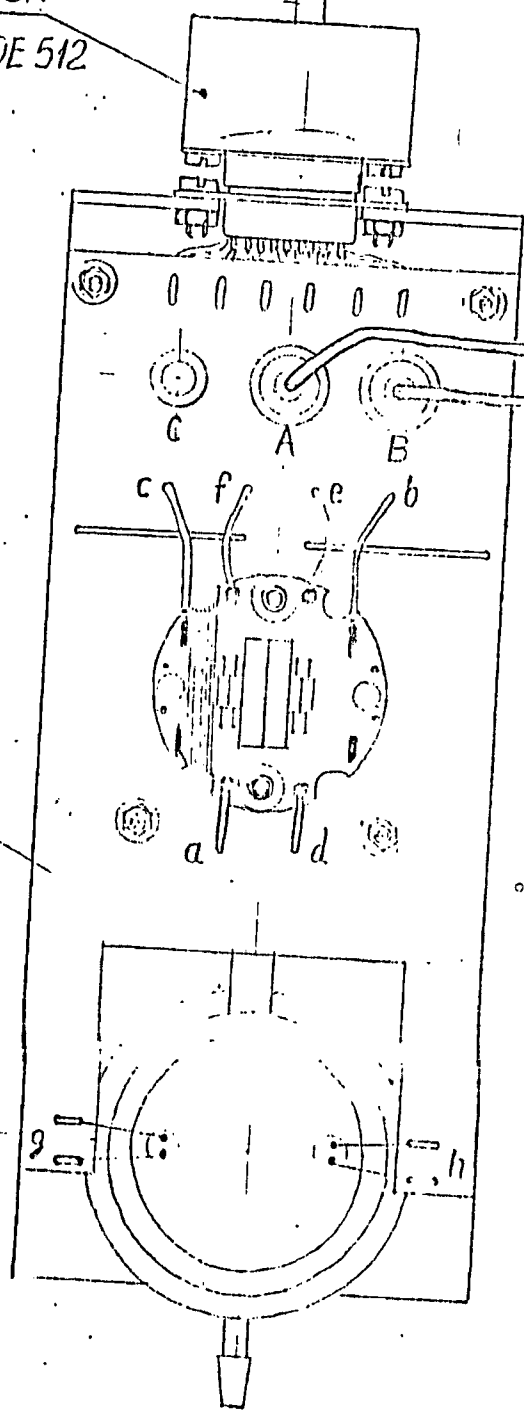
SM-02

Kabel YPMYekw 4x0,15

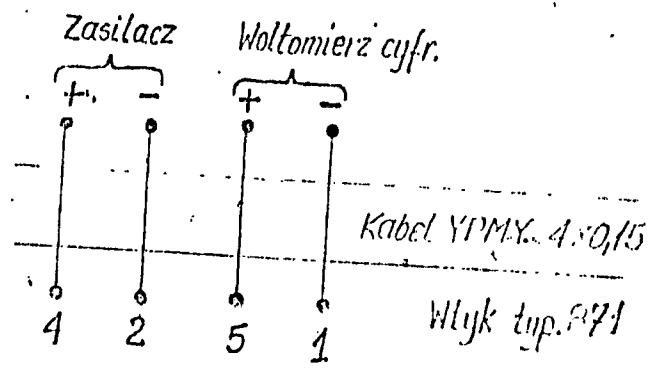
Wtyk typ. 871
 Obudowa DE 512



Rezystor do badany 2
 rodzicelność najmniejszej 0,1%



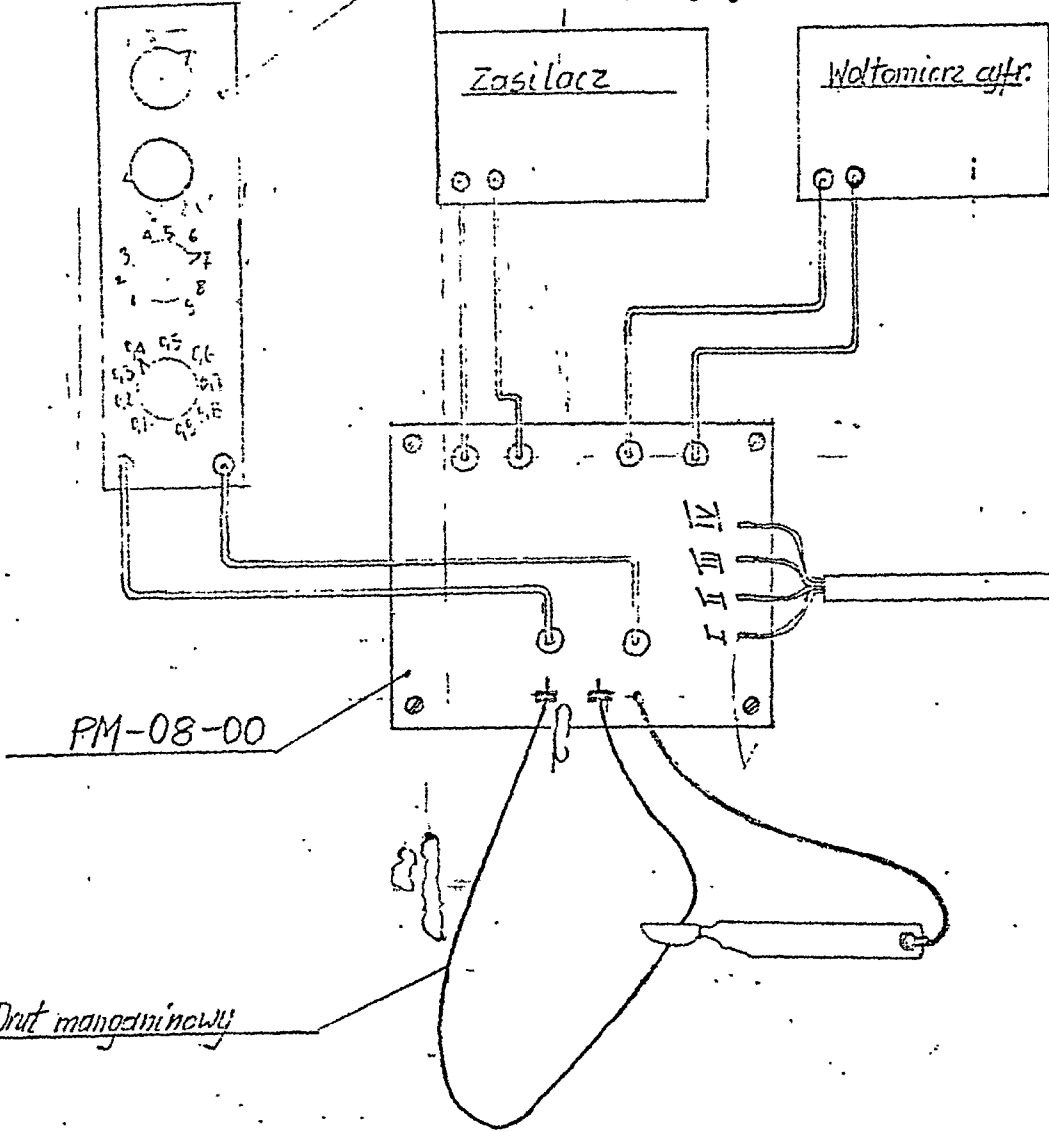
PM-05-00



Stanowisko montażowe do dobierania
rezystora zakresowego
SM-03

SM-03.

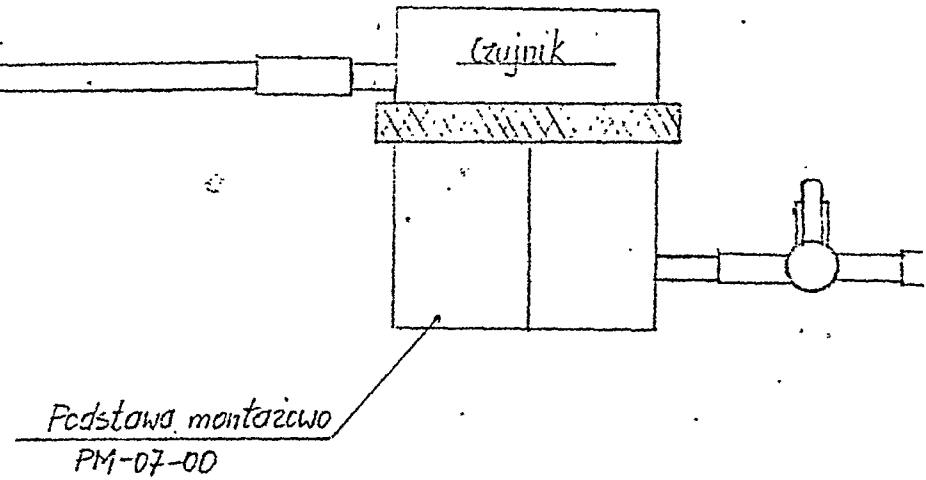
Rezystor dekadowy
o rozdzielczości najmniejszej 0,1Ω



Stanowisko montażowe do dobierania rezystora zakresowego.

Kolory przewodów w kablu czujnika

- I. - niebieski
- II - zielony
- III - czerwony
- IV - biały



Stanowisko do końcowego

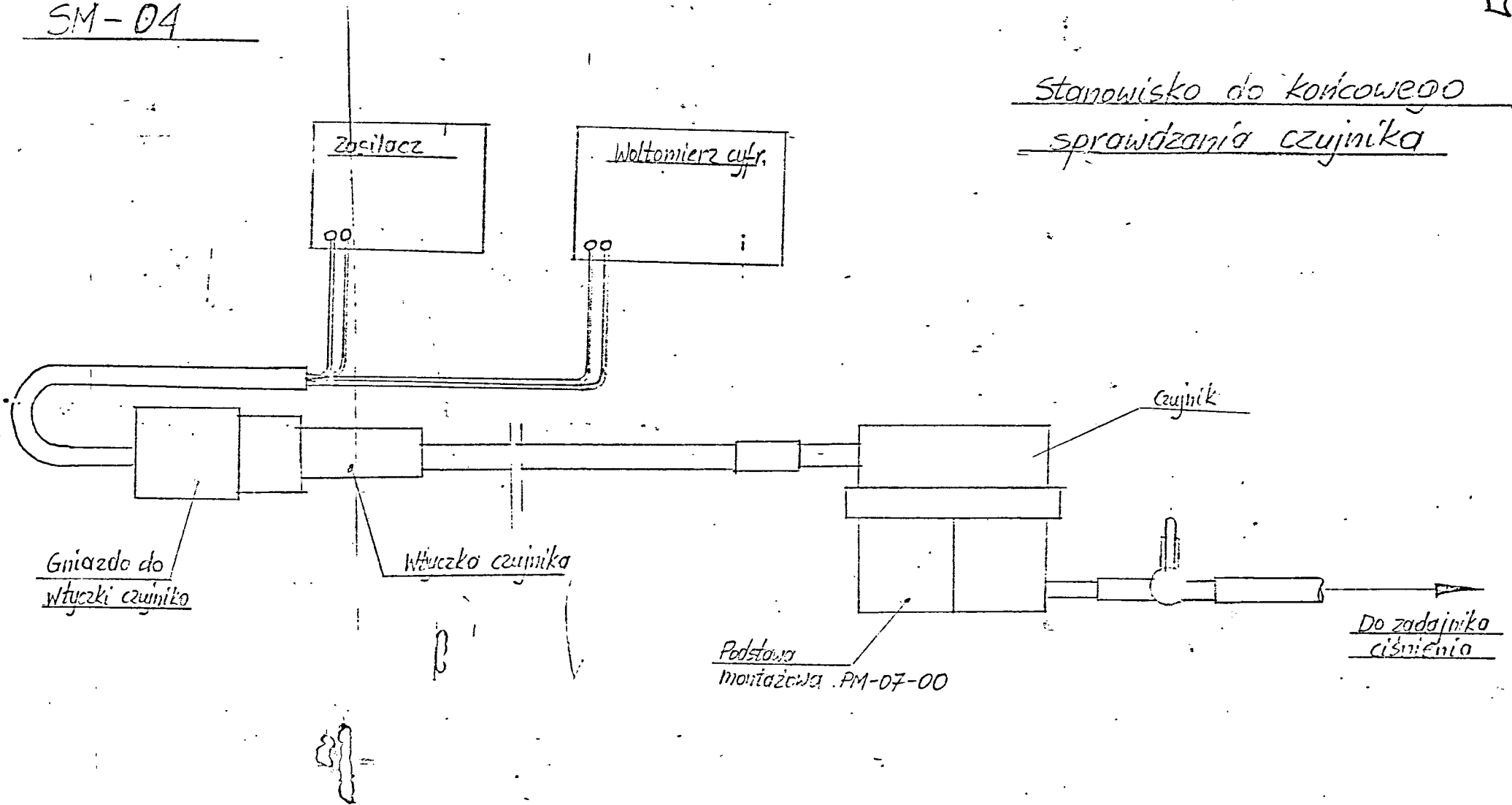
sprawdzania czujnika

SM-04.

SM-04

57

Stworzisko do koncowego
sprawdzania czujnika



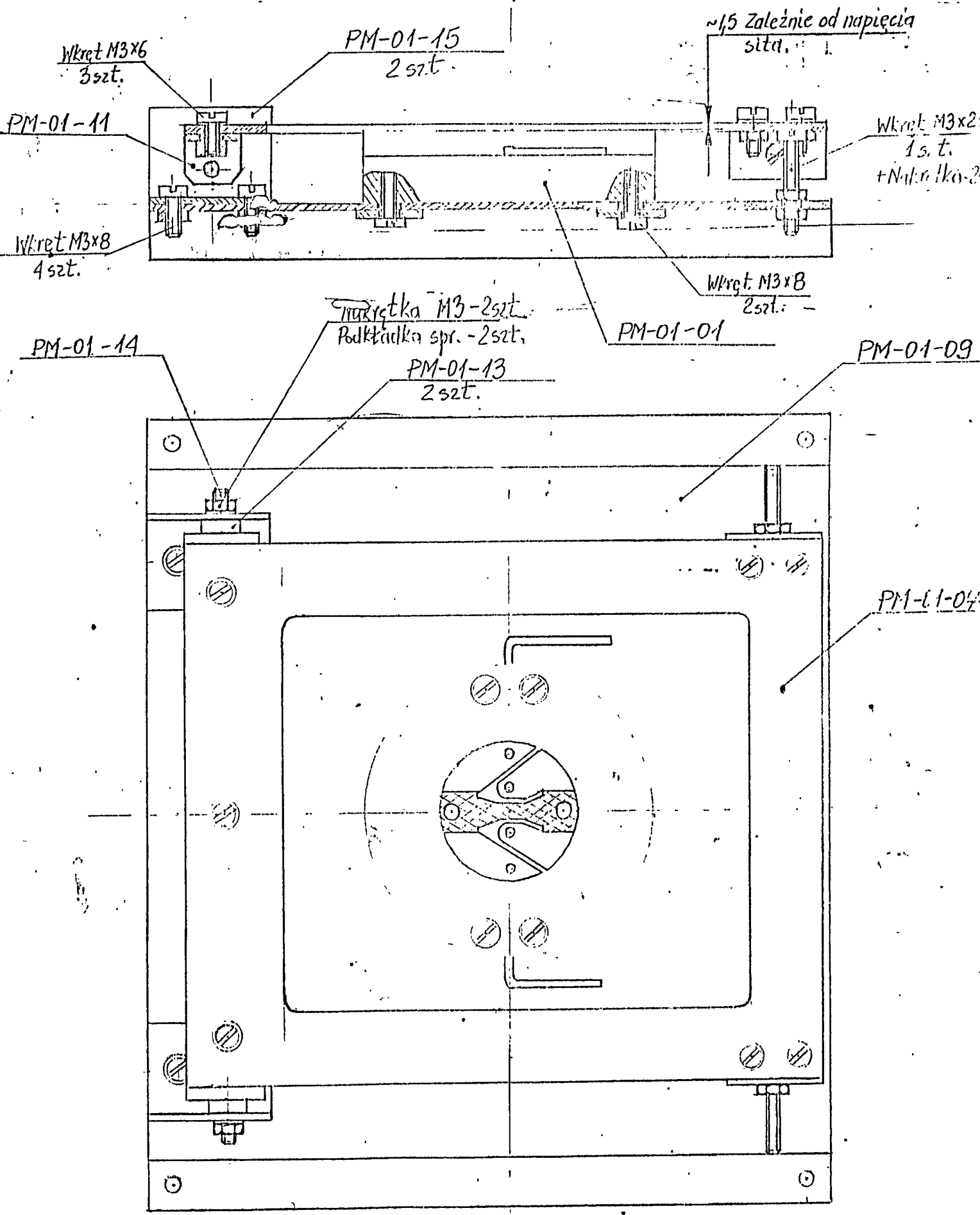
Sitodrukarka

PM-01-00

Sitodrukarka

1:1

PM-01-00

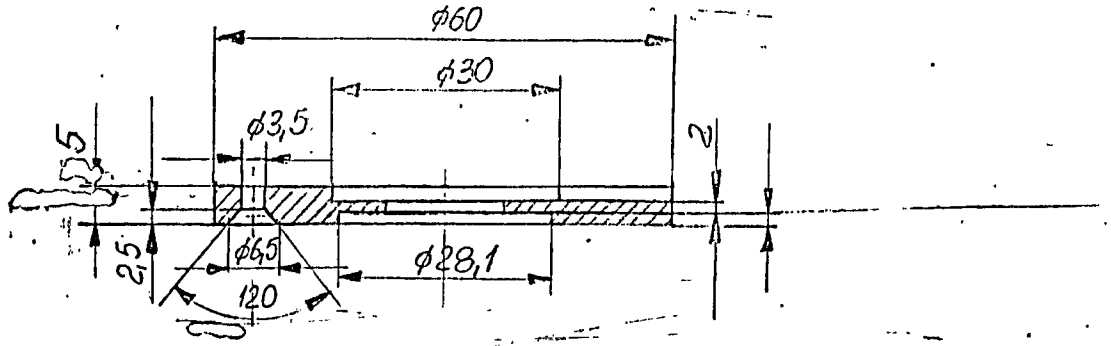


Płytki centrująca

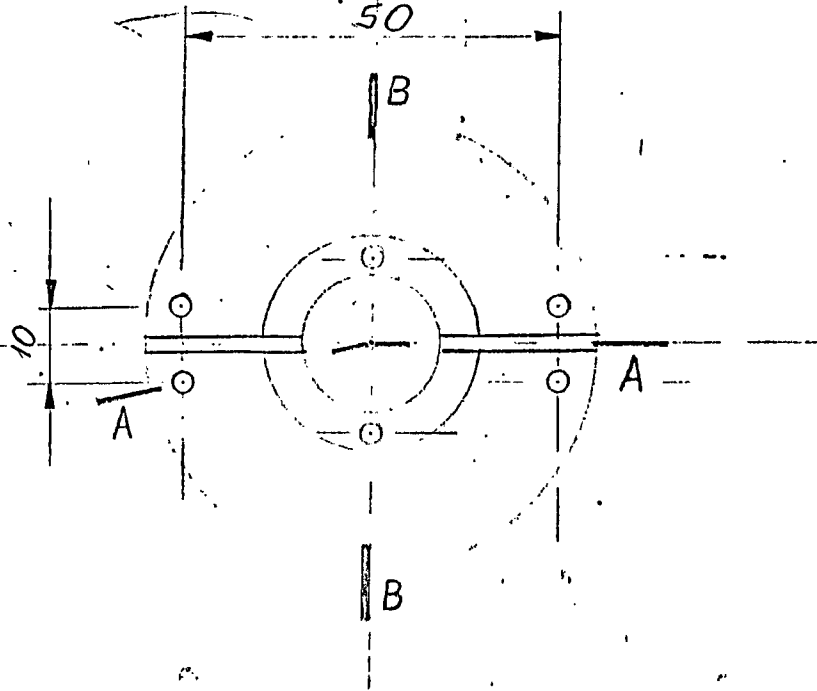
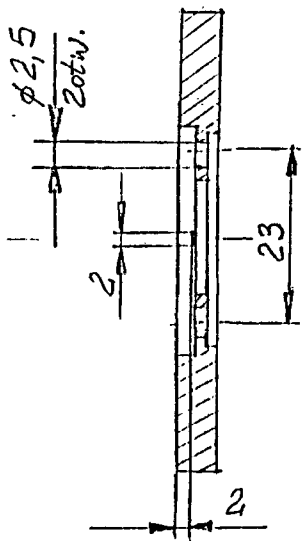
PM-01-02

1:1

A-A



B-B



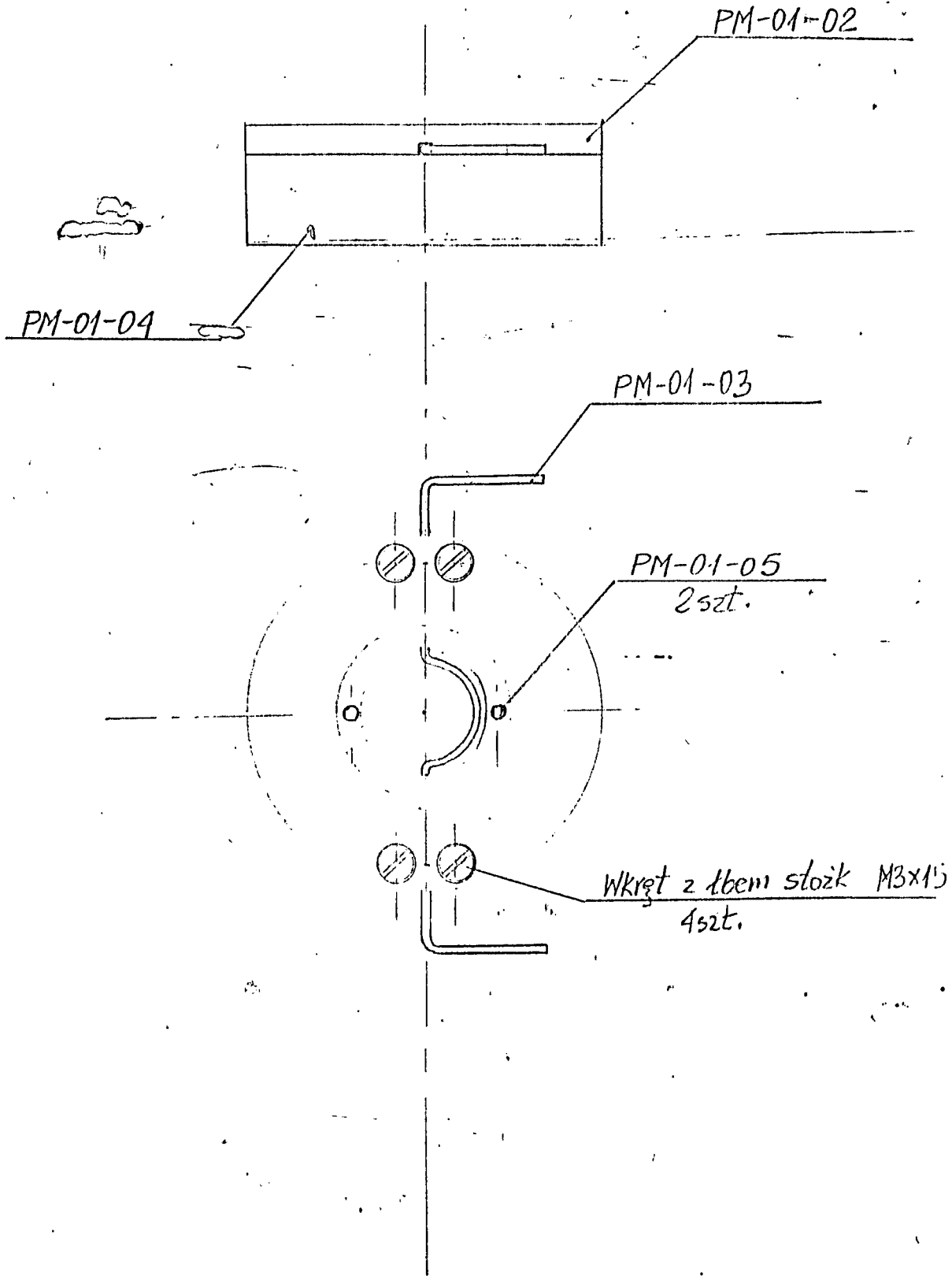
- pokrycie: nikiowanie

materiał: Walek mosiężny - 60

Stolik

PM-01-01

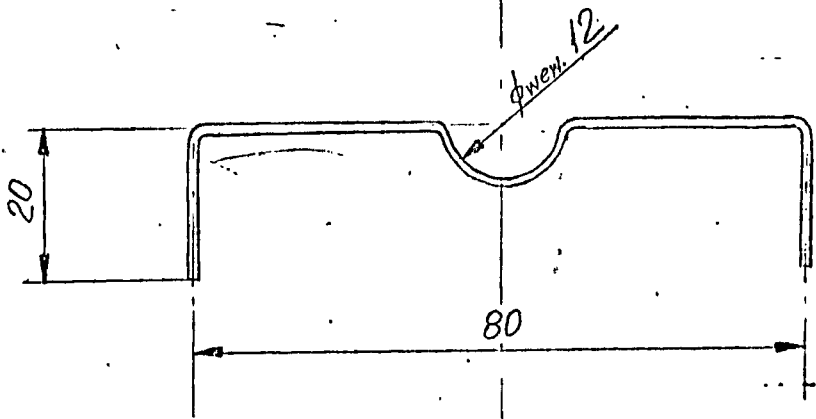
1:1



Wypychacz

1:1

PM-01-03



materiał: drut stal. ϕ — $\phi 1,5$

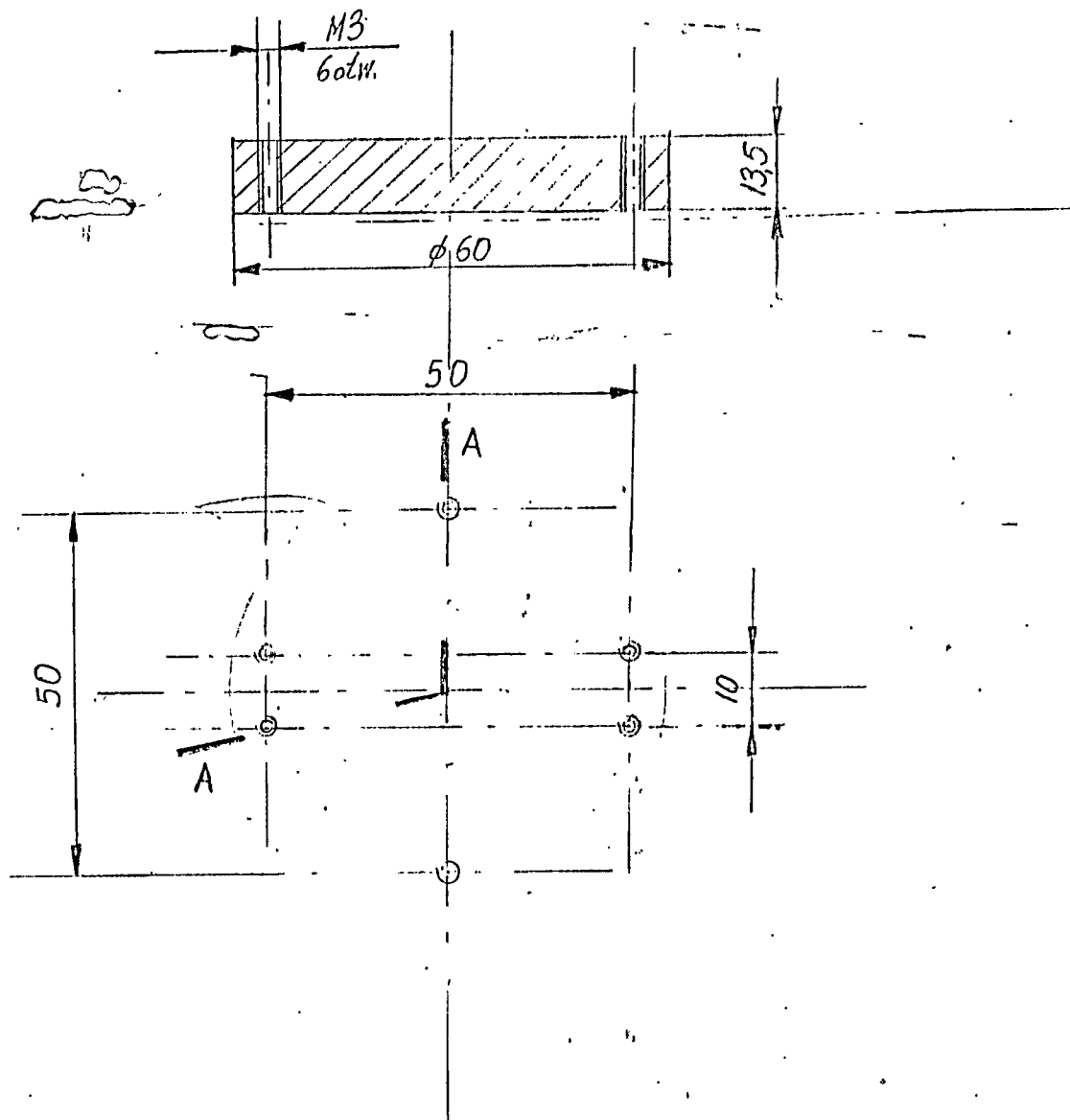
powłoka: niklowanie

Krzętek

171

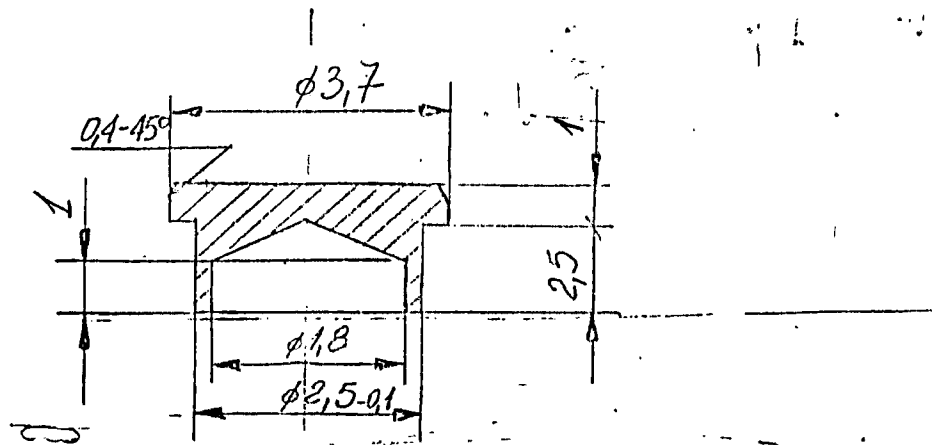
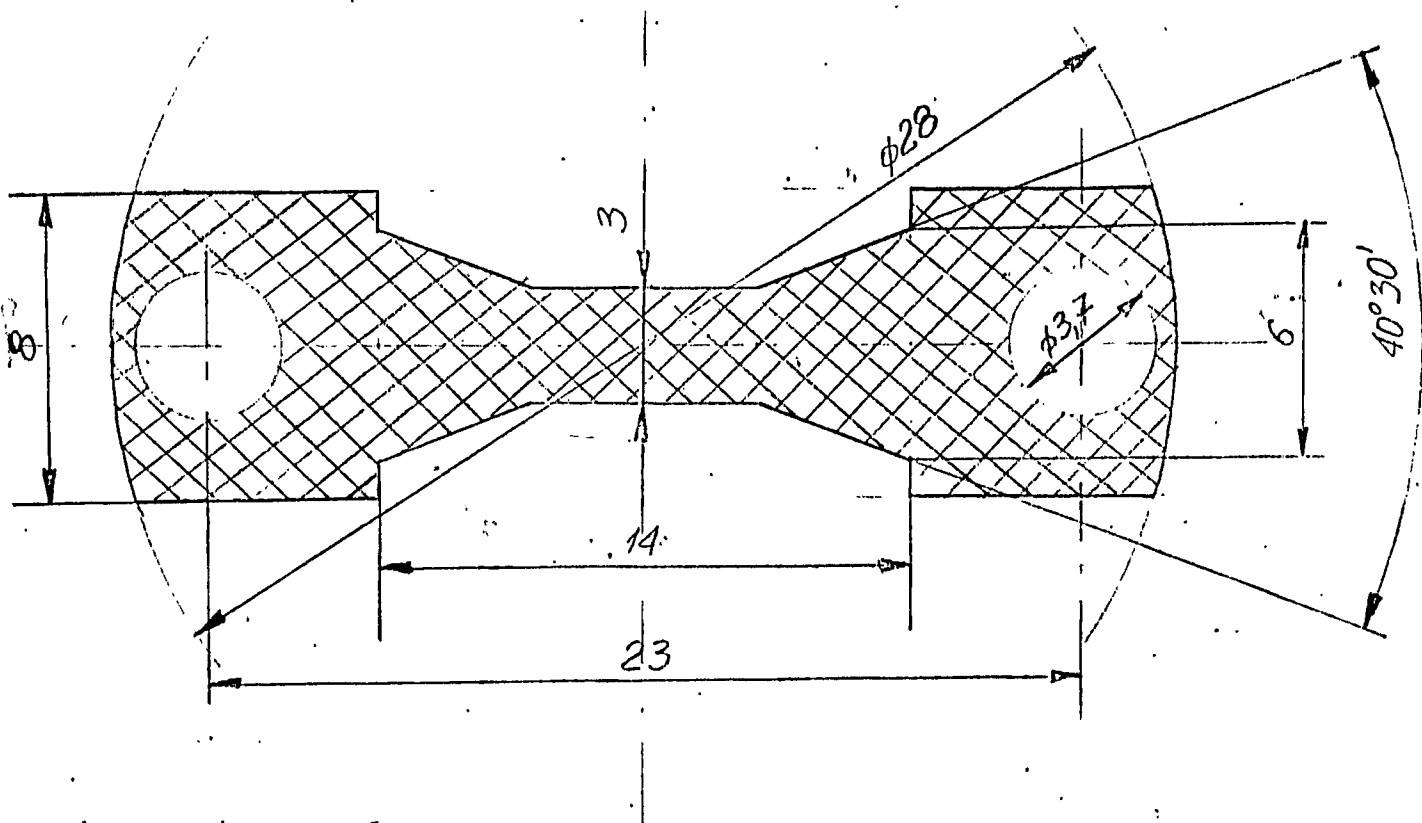
PM-01-04

A-A



materiał: Watek mosiężny - ϕ 60

pokrycie: nikiłowanie

Kotek ustalający5:1PM-01-05materiał: Pręt mosiężny - $\phi 4$ pokrycie: niklowaniePM-01-06Kształt wzoru na sicie5:1materiał: Sito 30T

Ramka kompletna

1:1

PM-01-07

Maskować powierzchnię
sita pozostawiając
wzór wg rysunku

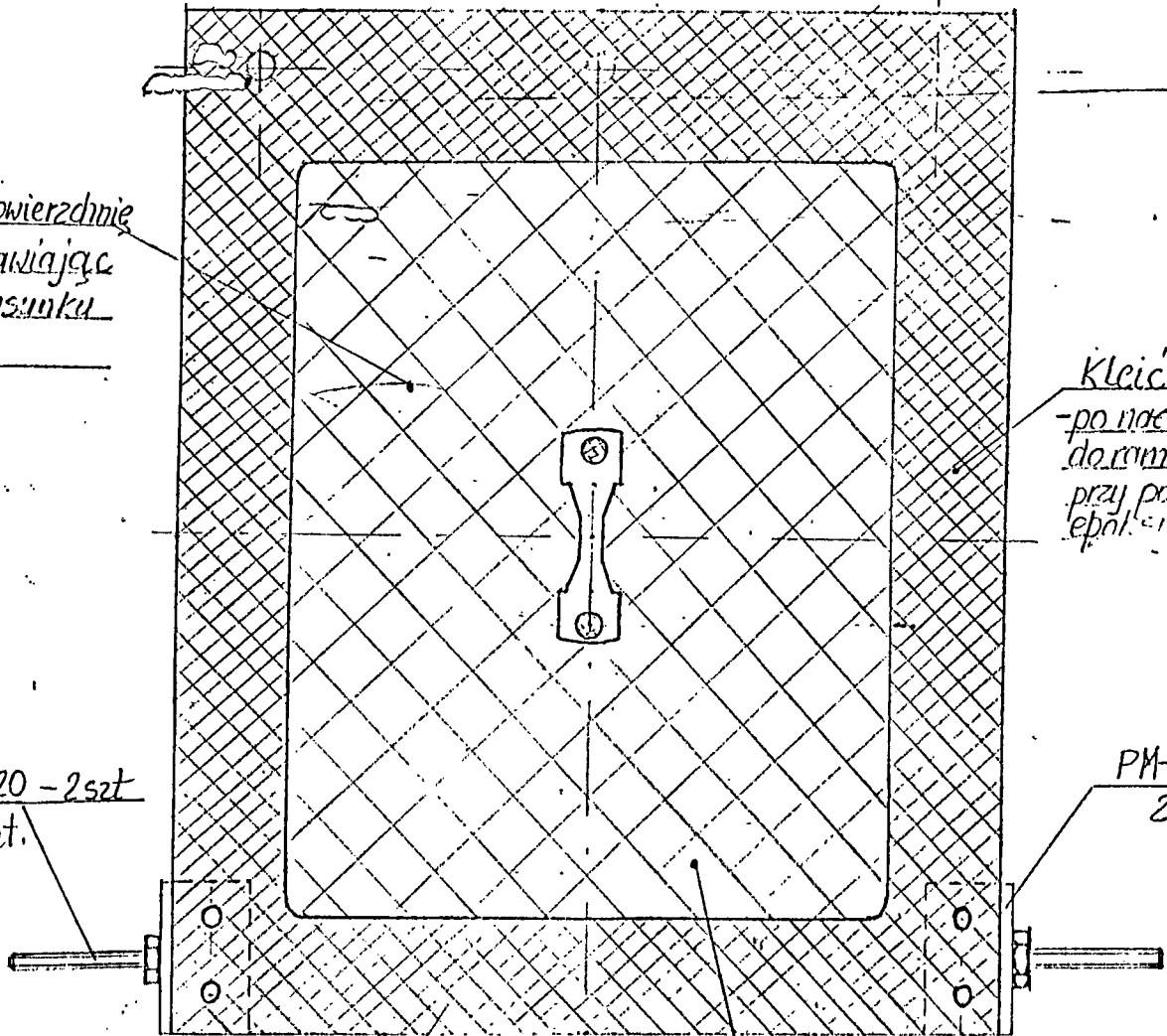
Kleić siatkę -
po naciągnięciu
do ramki metalowej
przy pomocy kleju
epoksydowego

Wkręt M3 x 20 - 2 szt
Nakrętka - 2 szt.

PM-01-16
2 szt.

PM-01-08

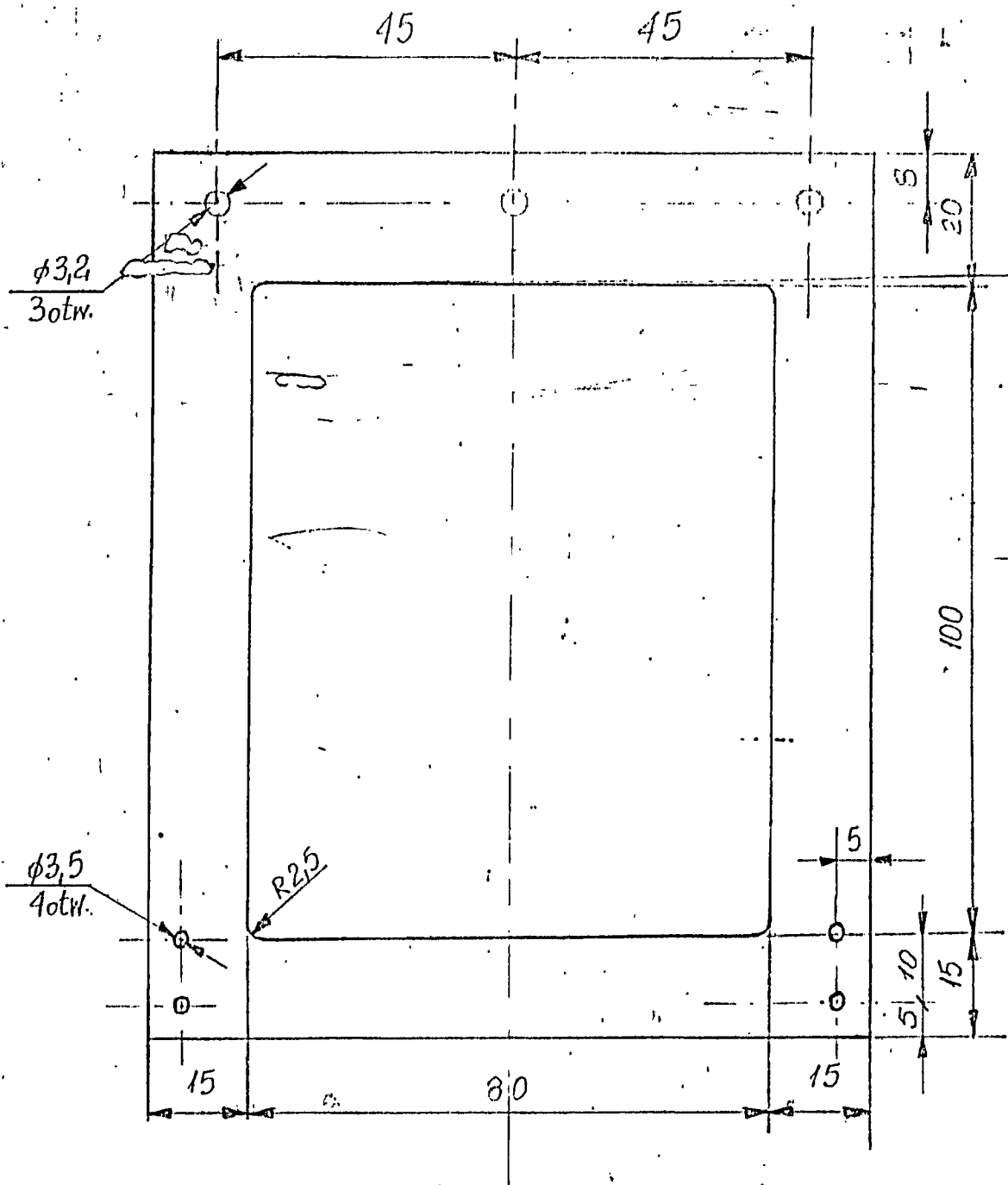
PM-01-06



Ramka

1:1

PM-01-08

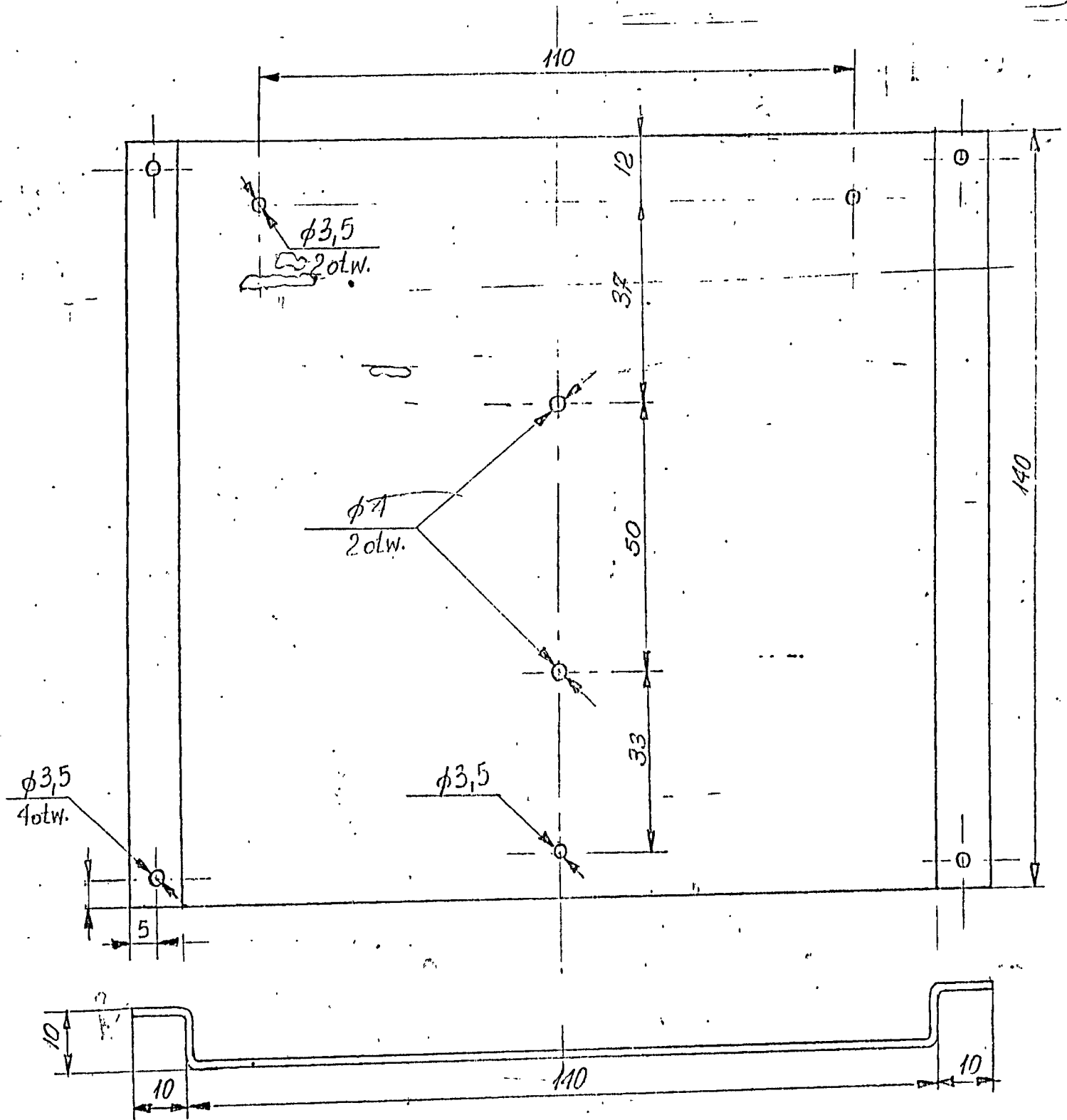


materiał: Blacha mosiężna - #2

Podstawa

PM-01-09

1:1



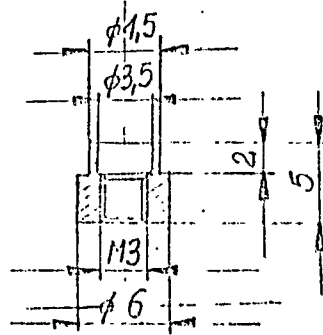
materiał: Blacha stalowa - $\neq 1,5$ - got. np St3

pokrycie: kadmowanie.

lucyka gwintowana

211

PM-01-10

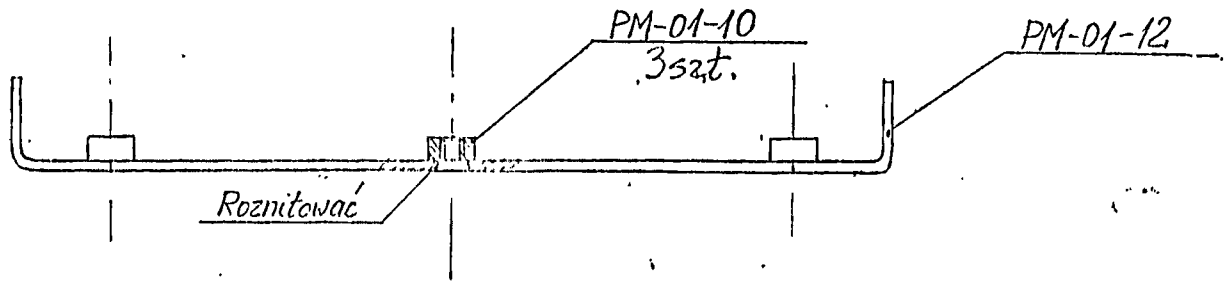


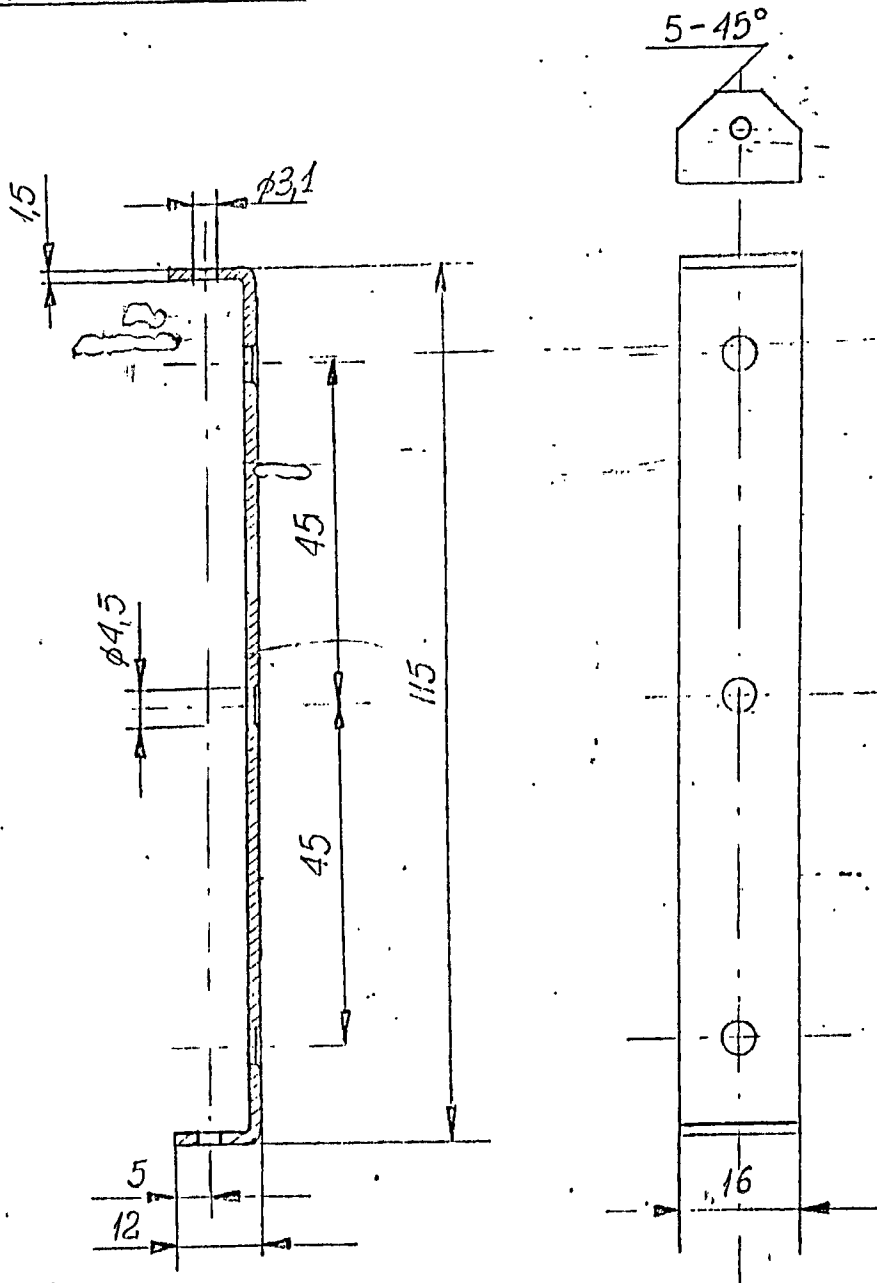
materiał: Pręt mosiężny - $\phi 6$

Zawias kompletny

111

PM-01-11



Zawias.1:1PM-01-12

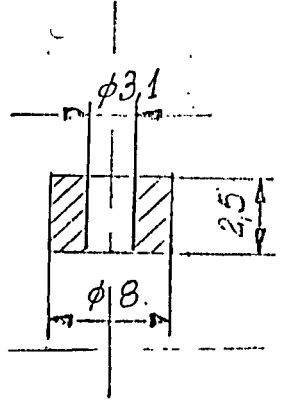
materiał: Blacha stalowa - $\neq 1,5$ - gat. np. St3

pokrycie: kadmowanie

Tulejka dystansowa

PM-01-13

2:1

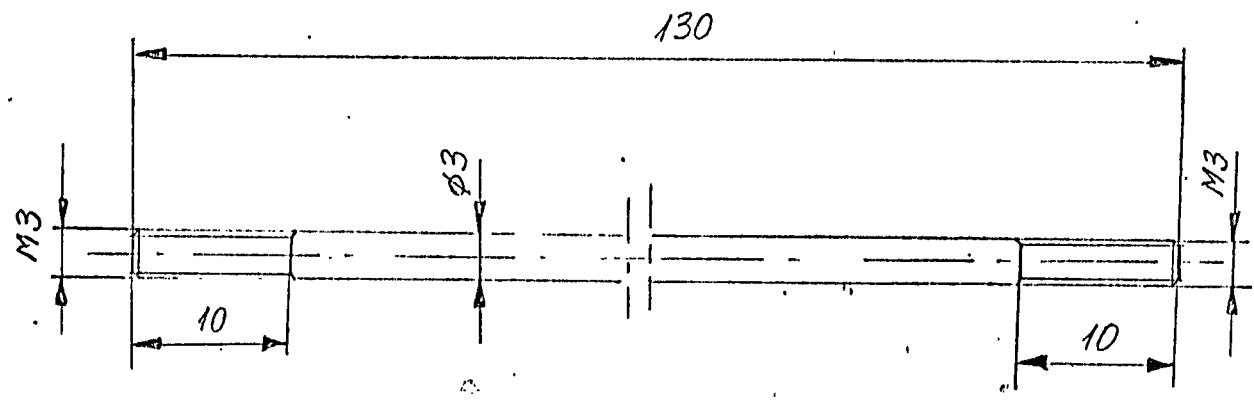


materiał: Pręt mosiężny - φ8

Os

PM-01-14

1:1

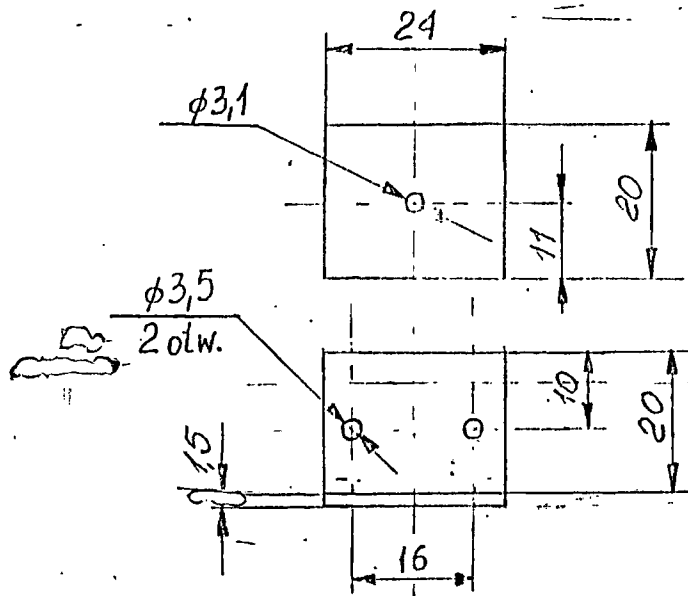


materiał: Pręt mosiężny - φ3

Kątownik I

1:1

PM-01-15



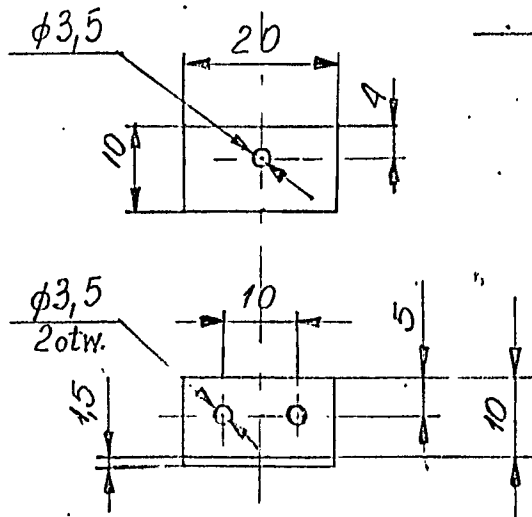
materiał: Blacha stalowa - #1,5 - gat. np. St3

pokrycie: kadmowanie

Kątownik II

1:1

PM-01-16



materiał: Blacha stalowa - #1,5 - gat. St3

pokrycie: kadmowanie.

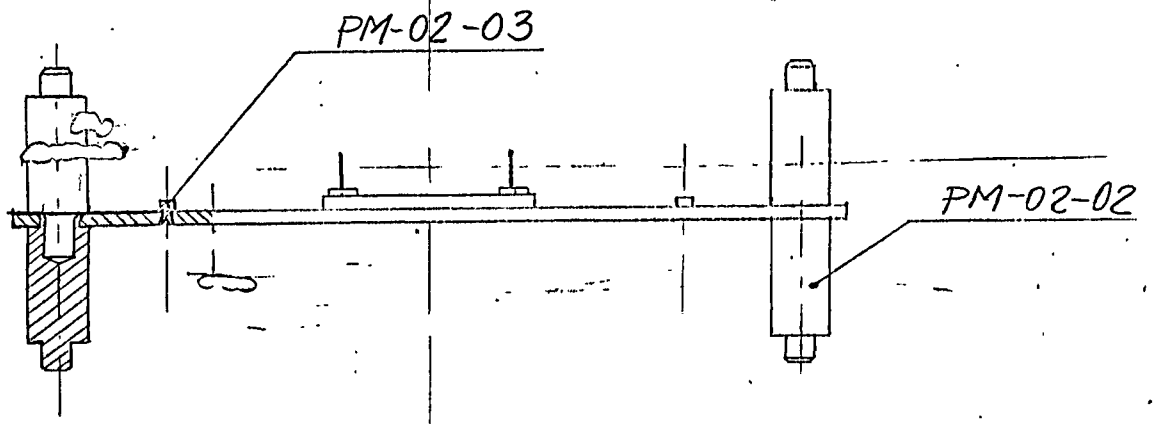
Podstawka do sprężyn

PM-02-00

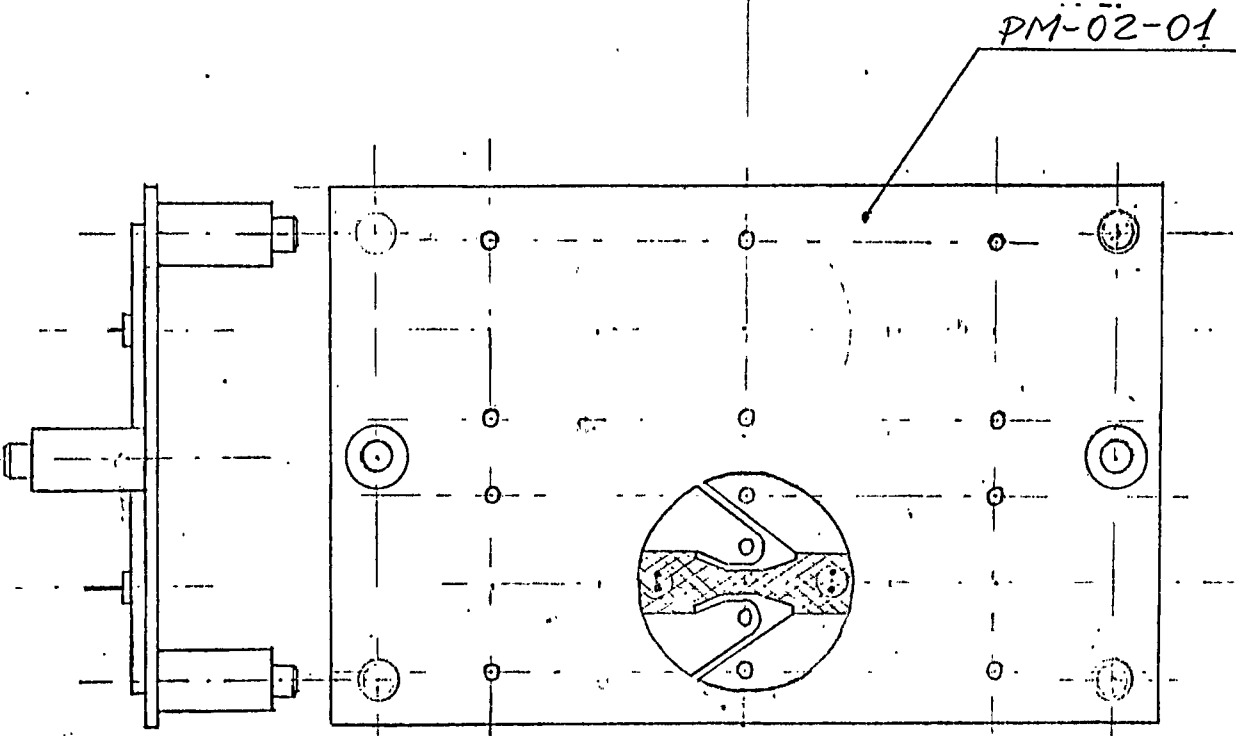
Podstawki do sprężyn

111

PM-02-00



Kotki ustalające i dystansowe połączyć z płytka przez roznitowanie.

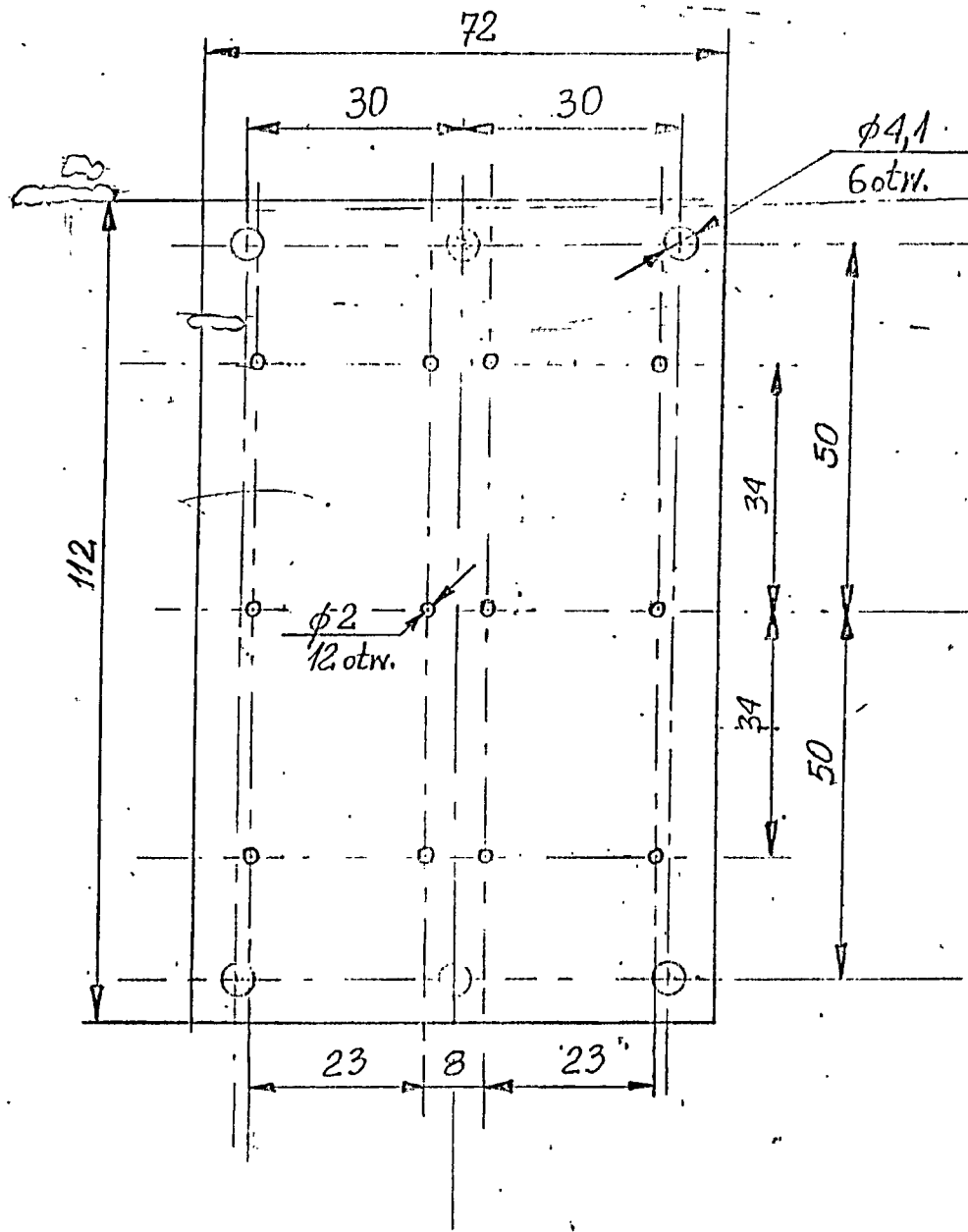


Płytki

111

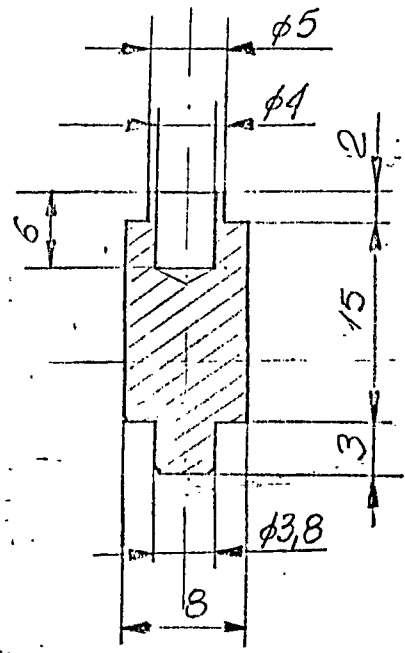
PM-02-01

$\neq 1,5$



materiał: Blacha żaroodporna $\neq 1,5$

PM-02-02

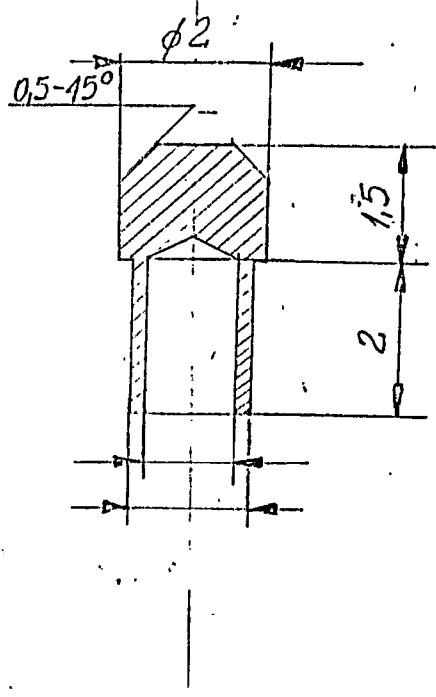


materiał: Pręt stalowy - $\phi 8$ - gat. np. St 3

Kotek ustalający

PM-02-03

10:1



materiał: Pręt stalowy - $\phi 2$

68

Przyrząd do wypalania sprężyn

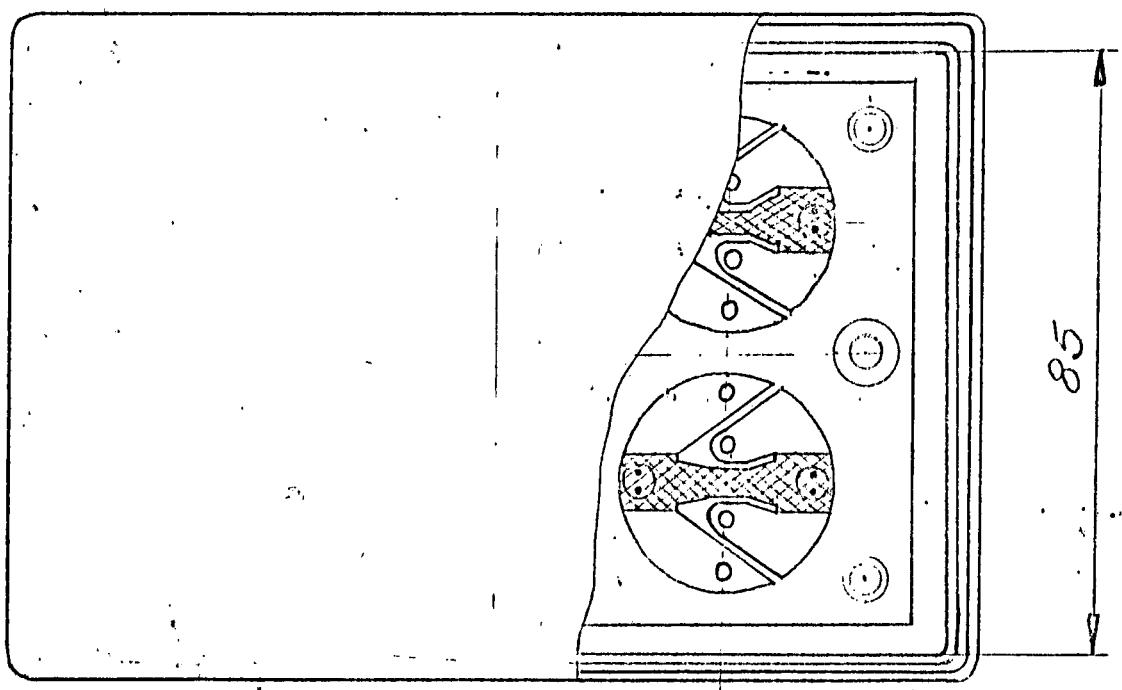
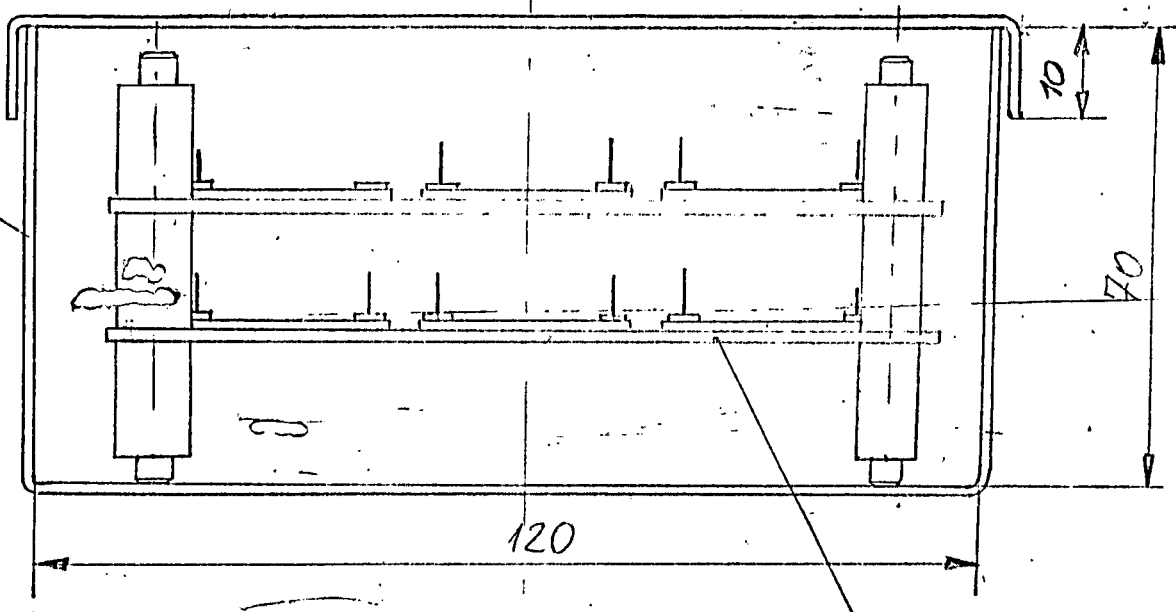
PM-03-00

Przyrząd do wypalania sprężyn

1:1

PM-03-00

Pudełko z blachy
żaroodpornej
z pokrywką -
blachą #1



70

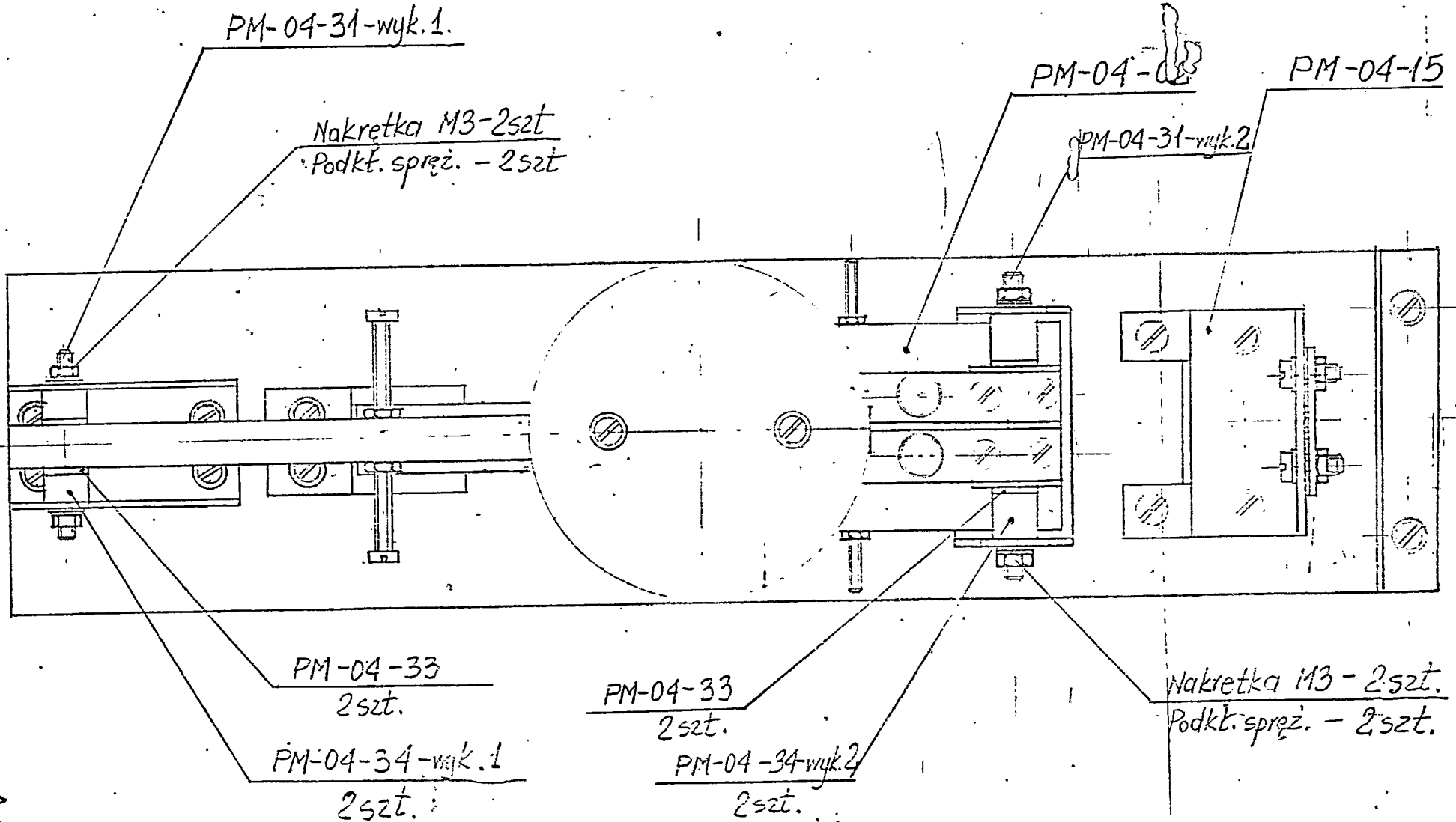
Przyrząd do przyklejania tensometrów

PM-04-00

PM-04-00-b

Przyrząd do przyklejania tensometrów - widok z góry.

1:1



PM-04-31-wyk.1.

Nakretka M3 - 2 szt.
Podkt. spręż. - 2 szt.

PM-04-02

PM-04-15

PM-04-31-wyk.2

PM-04-33

2 szt.

PM-04-34-wyk.1

2 szt.

PM-04-33

2 szt.

PM-04-34-wyk.2

2 szt.

Nakretka M3 - 2 szt.

Podkt. spręż. - 2 szt.

bh

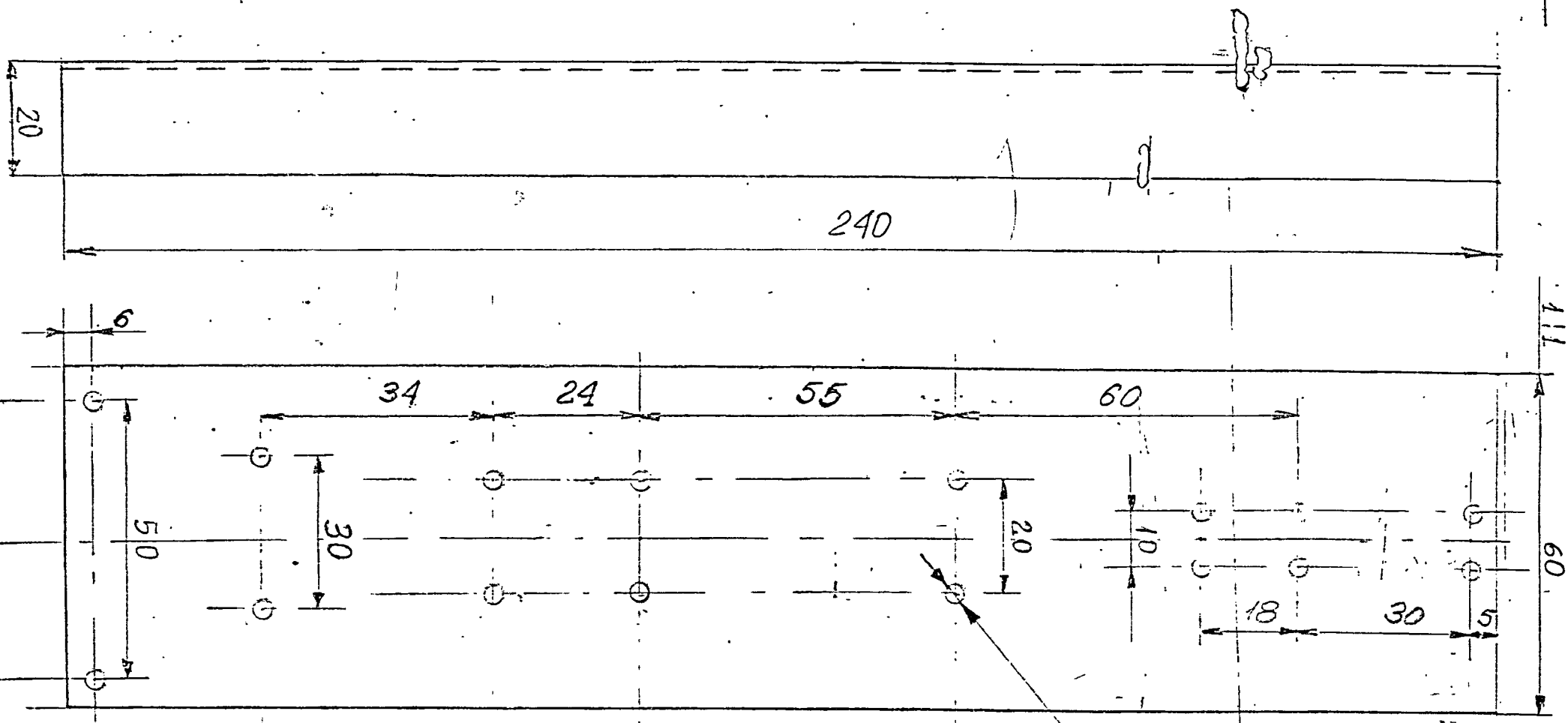
04

PM-04-01

Podstawa

materiał: Blacha stalowa #1,5 - st. np. St3

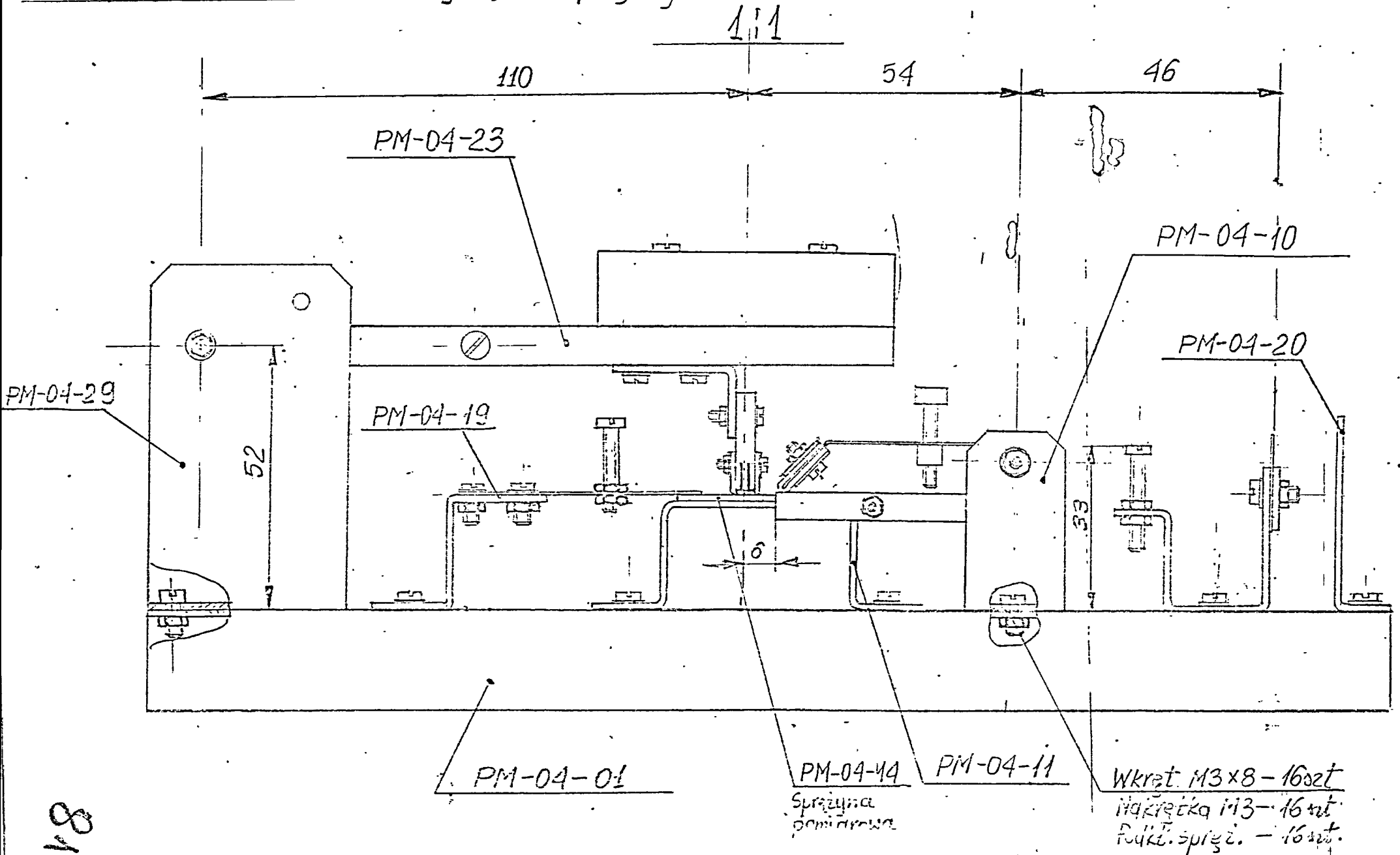
pokrycie: kadziowanie



80

PM-04-00-a

Przyrząd do przyklejania tensometrów - widok z boku.



Uchwyt tensometrów

1:1

PM-04-02

PM-04-03

2 szt.

Wkręt M2x6 - 2 szt.

Nakrętka - 2 szt.

PM-04-04

2 szt.

PM-04-07

2 szt.

PM-04-08

2 szt.

PM-04-05

PM-04-06

PM-04-09

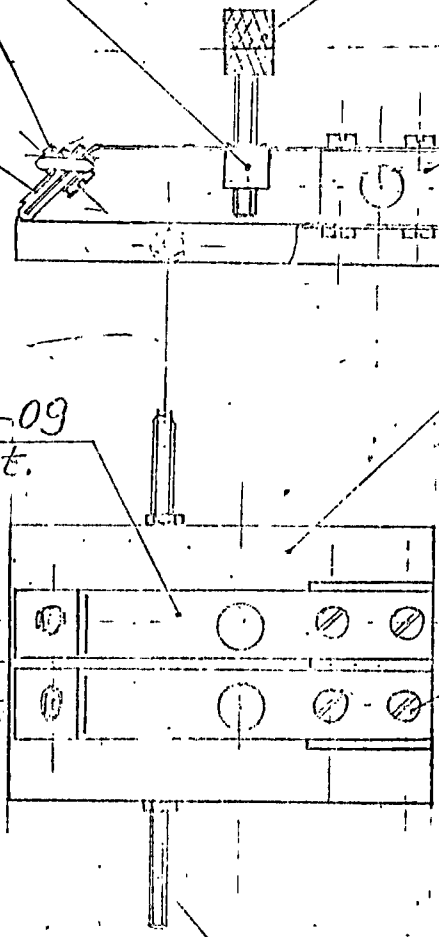
2 szt.

Wkręt M2x4

8 szt.

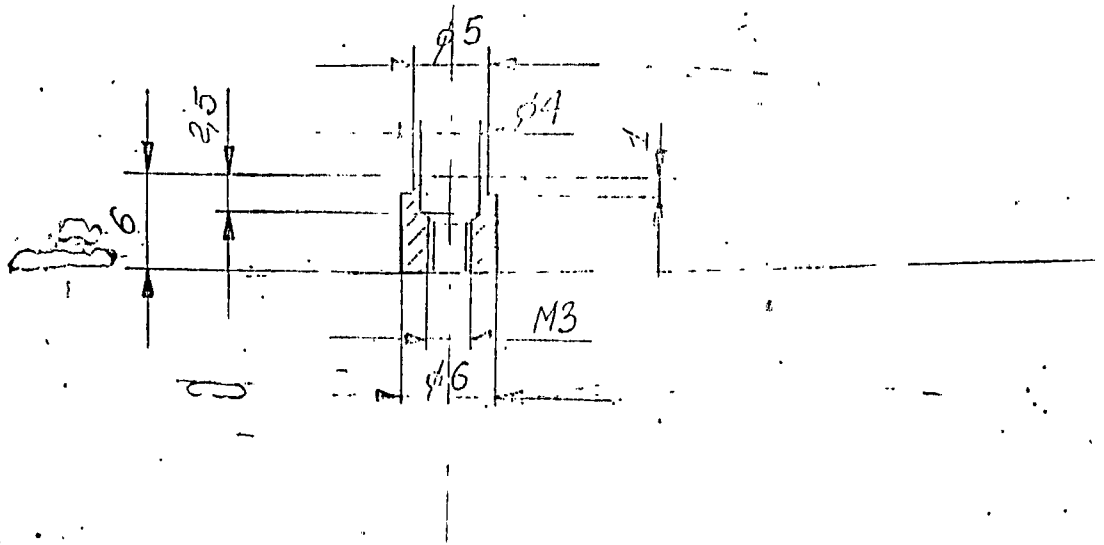
Wkręt M2x10 - 2 szt.

nakrętka - 2 szt.



PM-04-03

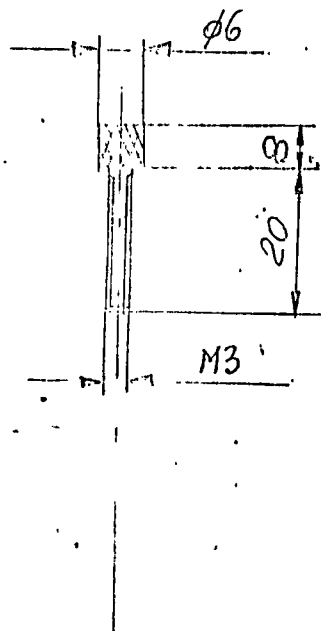
Tulejka
2:1



materiał: Pręt mosiężny M059+M063- $\phi 6$

PM-04-04

Śruba
1:1

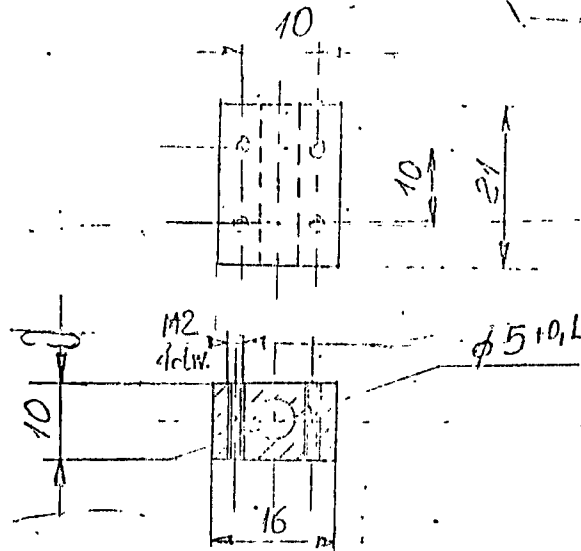


materiał: Pręt mosiężny M058+M063- $\phi 6$

PM-04-05

Kostka

1:1

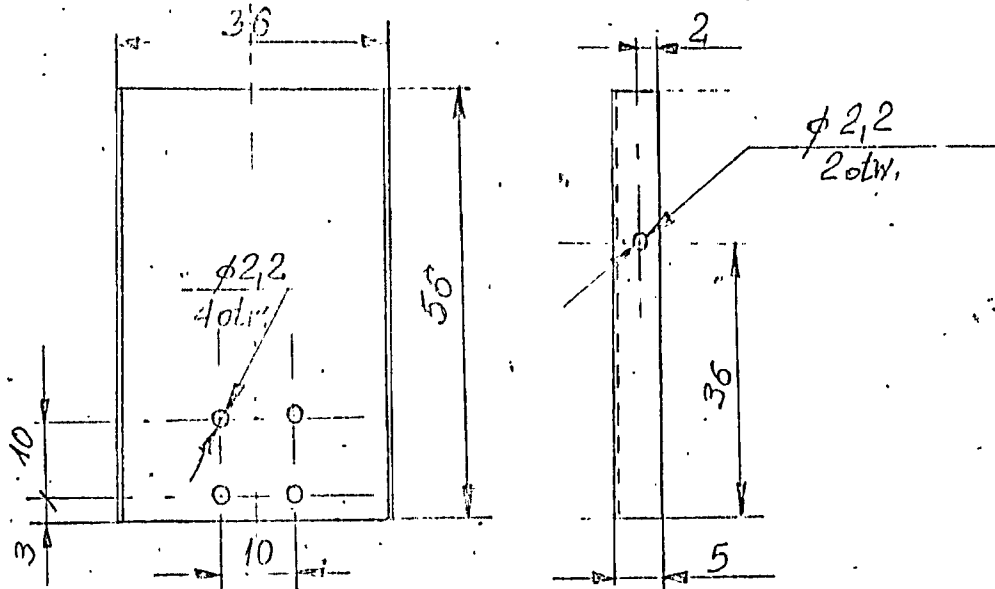


materiał: Płaskownik stal., mosiężny lub dural. - $\neq 10$

PM-04-06

- Płytkka

1:1



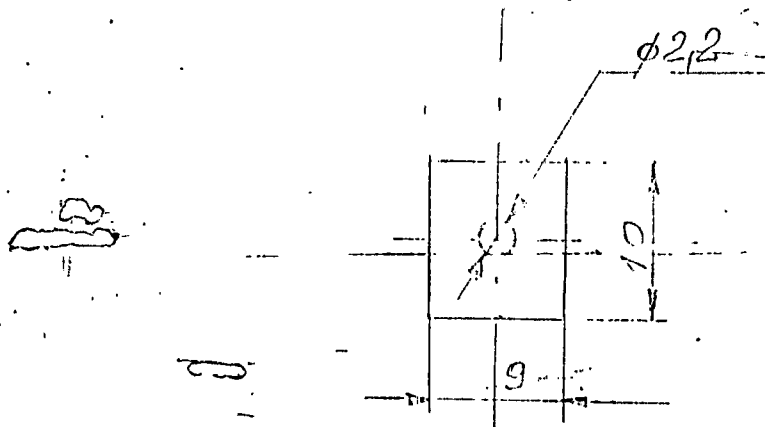
pokrycie: kadmowanie

materiał: Blacha stalowa - $\neq 0,5$ - gat. up. St 3

PM-04-07

Nakładka

2/1



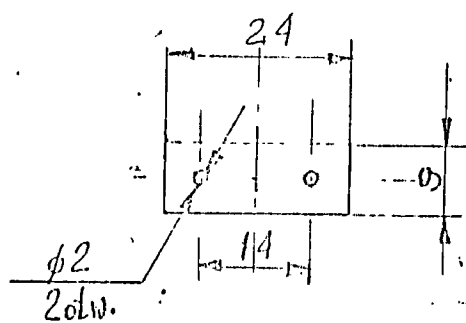
okrycie: kadmowanie

materiał: Blacha stalowa $\neq 0,5$ - gat. up. St 3

PM-04-08

Guma silikonowa

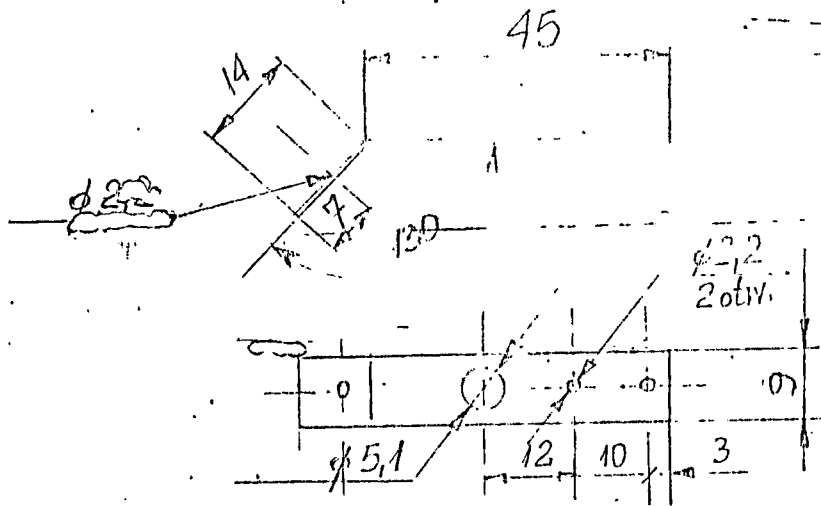
1/1

materiał: Guma silikonowa $\neq 1$

Sprężyna dźwiłkowa

PM-04-09

1:1

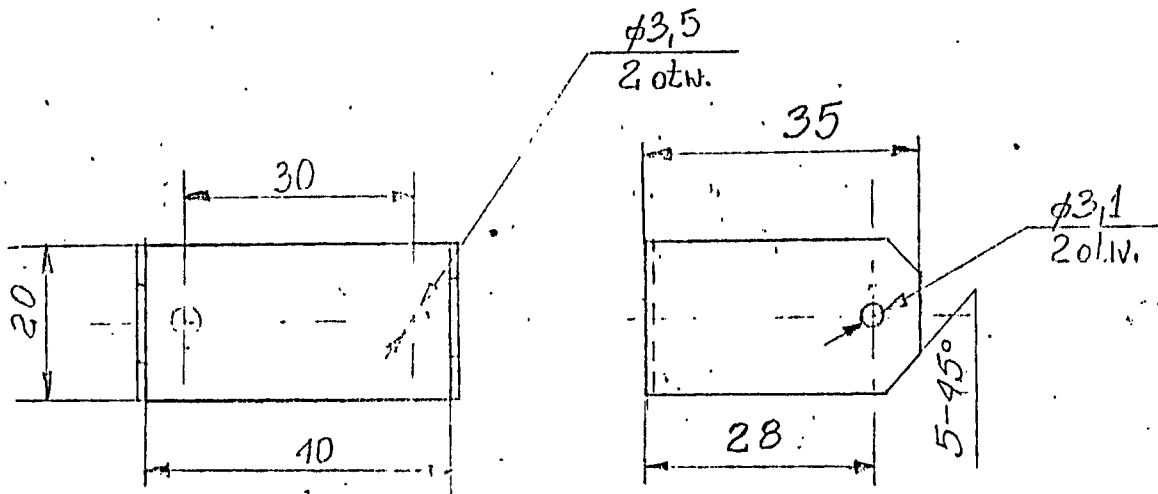


materiał: Blacha stalowa \neq 0,3 - gat. np. 50HSA (sprężynowa) - hartowana

Wspornik

PM-04-10

1:1



pokrycie: kadmowanie

materiał: Blacha stalowa \neq 1 - gat. np. St3.

PM-04-11

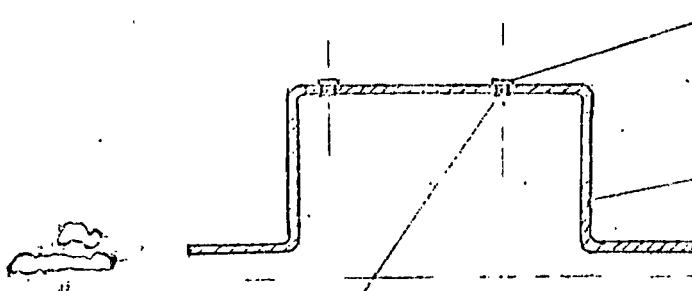
Stolik kompletny

1:1

PM-04-13

2 szt.

PM-01-12

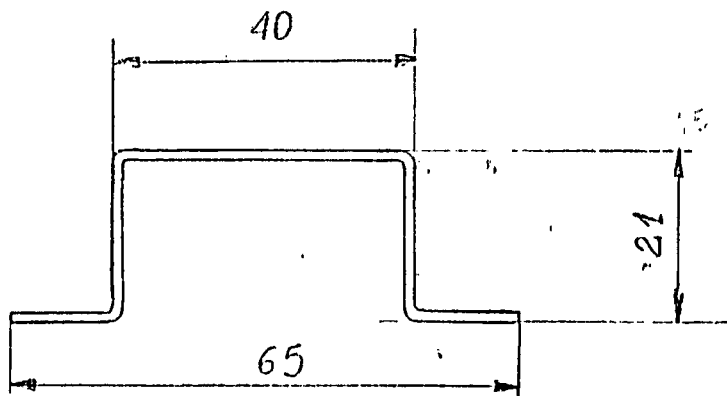


Roznitowac

PM-04-12

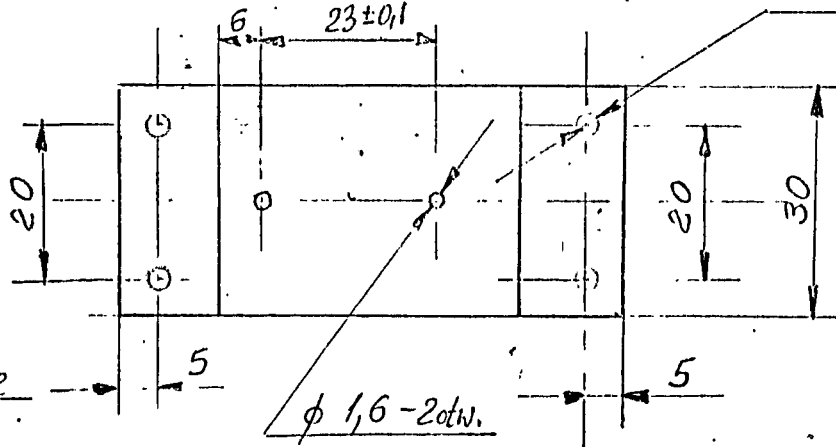
Stolik

1:1



$\phi 3,5$

4otw.



pokrycie: kadmowanie

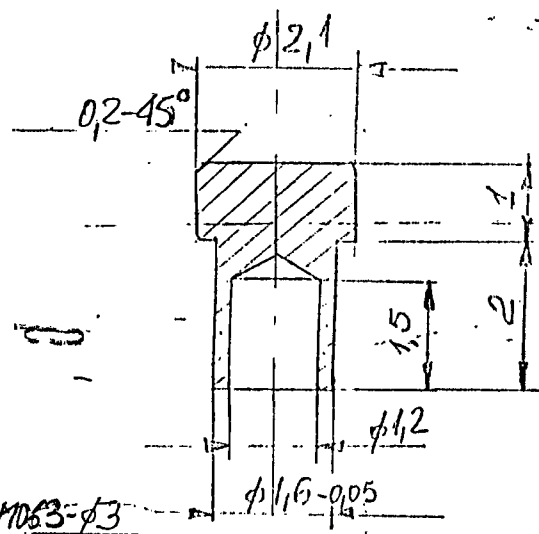
$\phi 1,6 - 2otw.$

materiał: Blacha stalowa $\neq 1,5$ gat. np St3

PM-04-013

Kotek ustalający

10:1

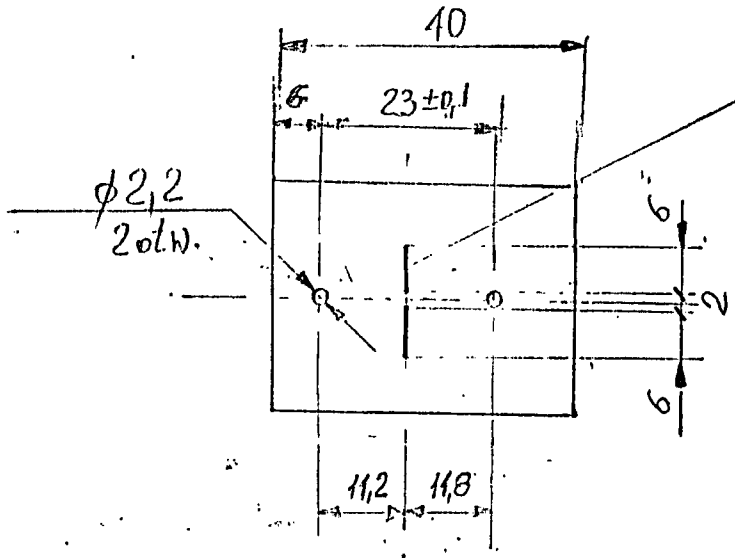


Materiał: Pręt mosiężny M058-M063- $\phi 3$

PM-04-14

Płytką ustawczą

1:1



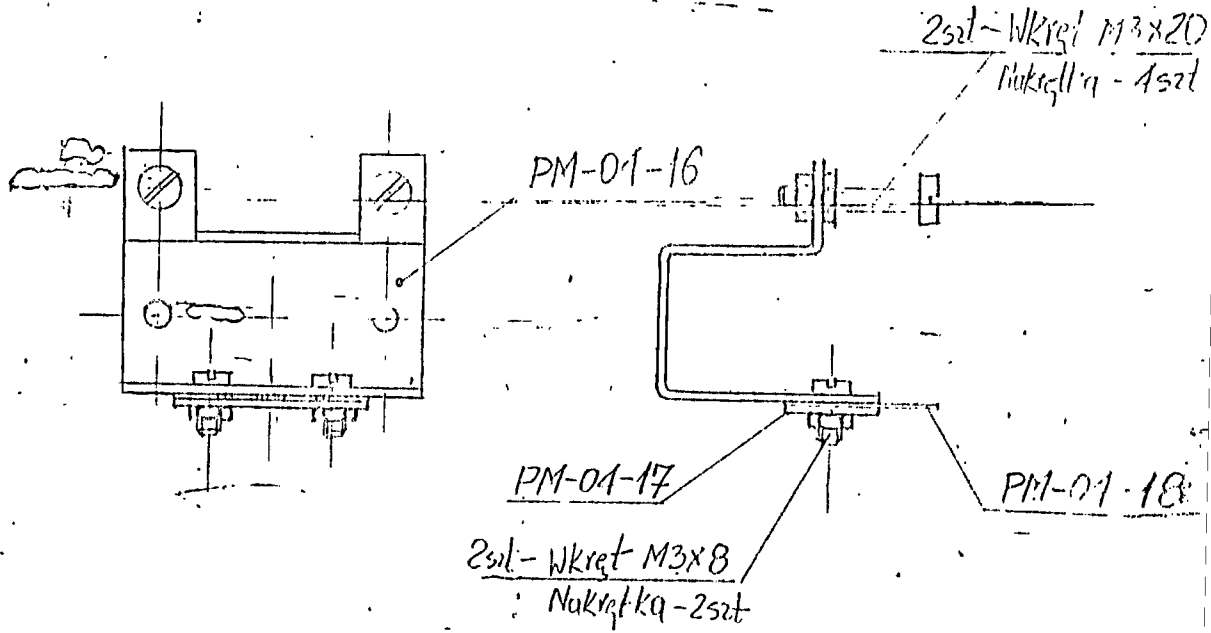
Wykonać dwie rylski o szer. 0,3 mm.

materiał: Laminat epoksydowo-szklany #1,5

PM-04-15

Wspornik kompletny

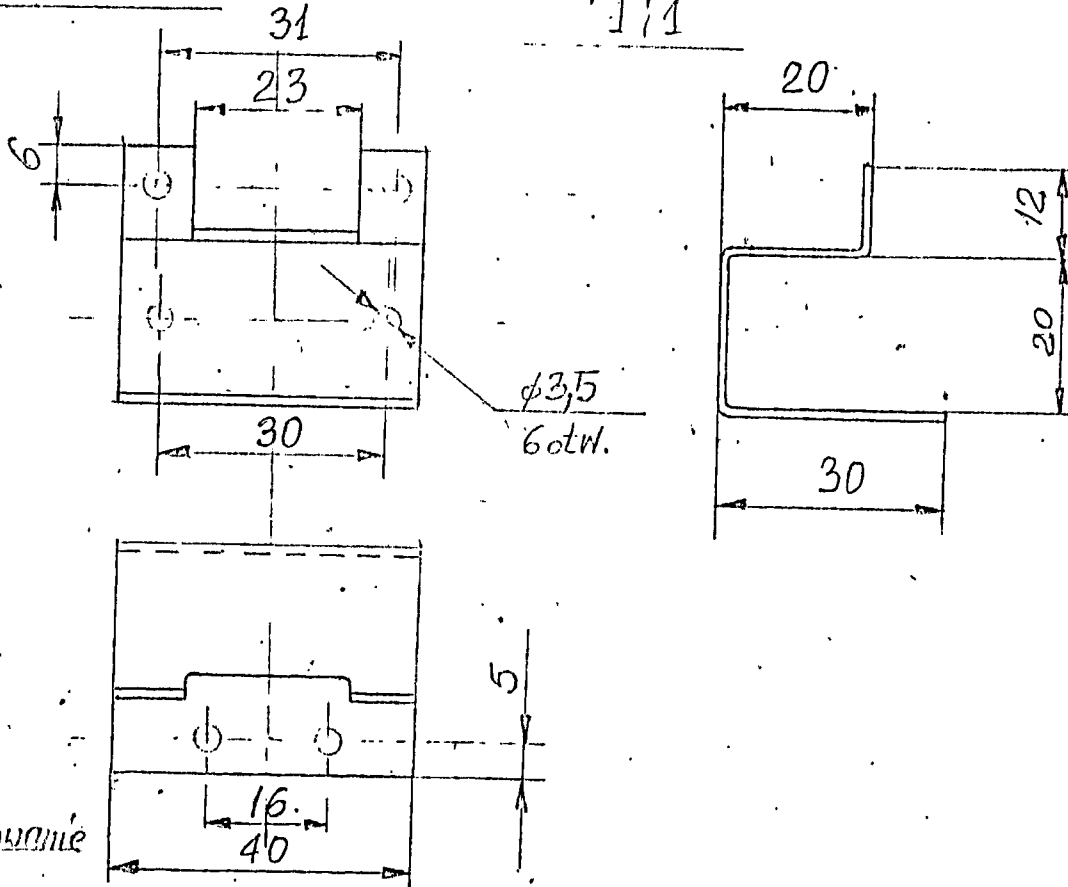
1:1



PM-04-16

Wspornik

1:1



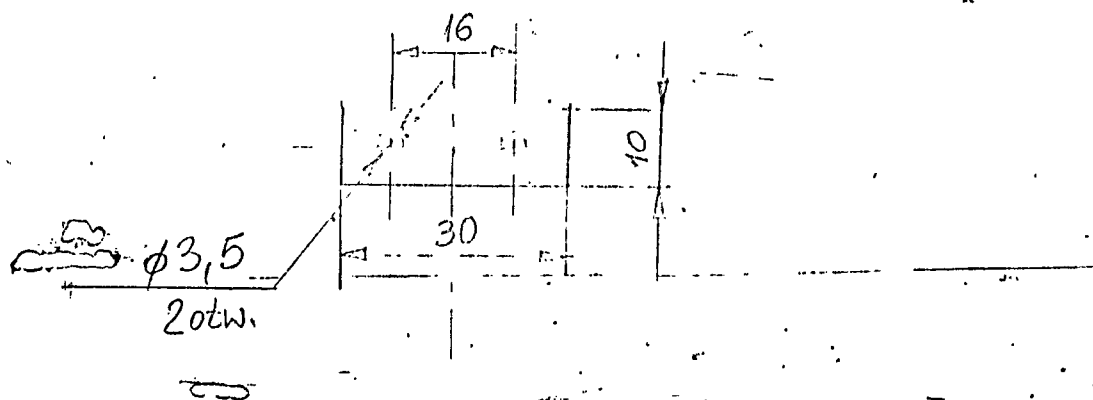
polyscie: krodowanie

materiał: Blacha stalowa $\#1,5$ - gat. np. St 3

PM-04-17

Płytką dociskowa

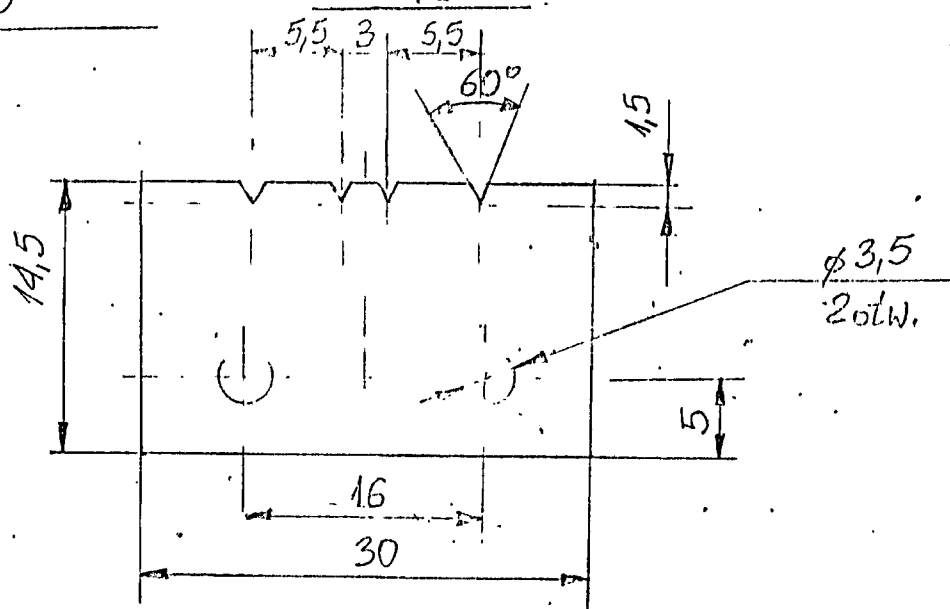
1:1

pokrycie: kadmowaniemateriał: Blacha stalowa #1 - gat. np. St 3

PM-04-18

Płytką ustalająca

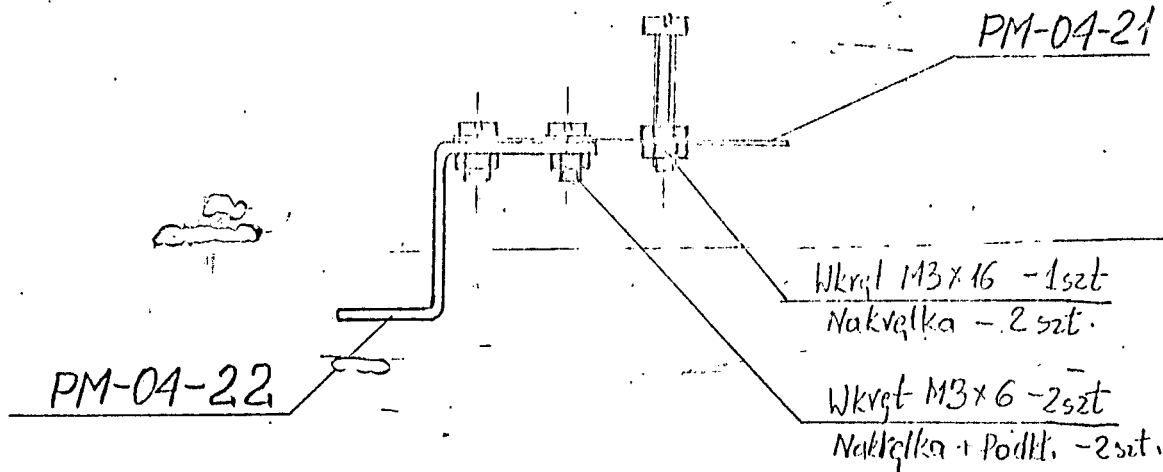
2:1

materiał: Folia teflonowa #0,5

Dociskacz

PM-04-19

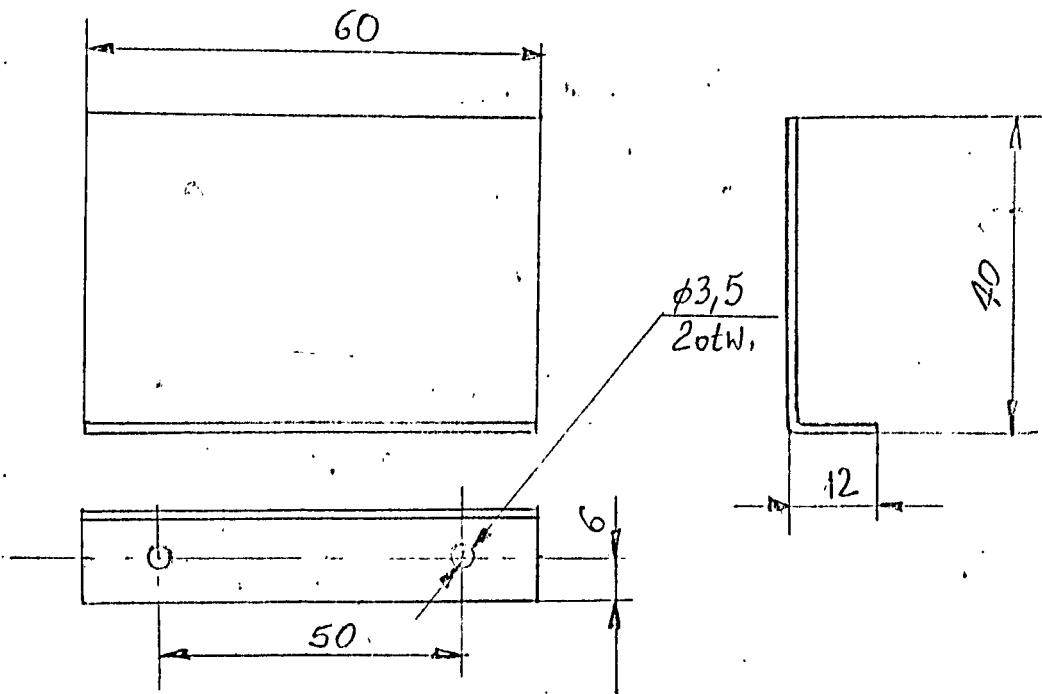
1:1



Podpora

PM-04-20

1:1

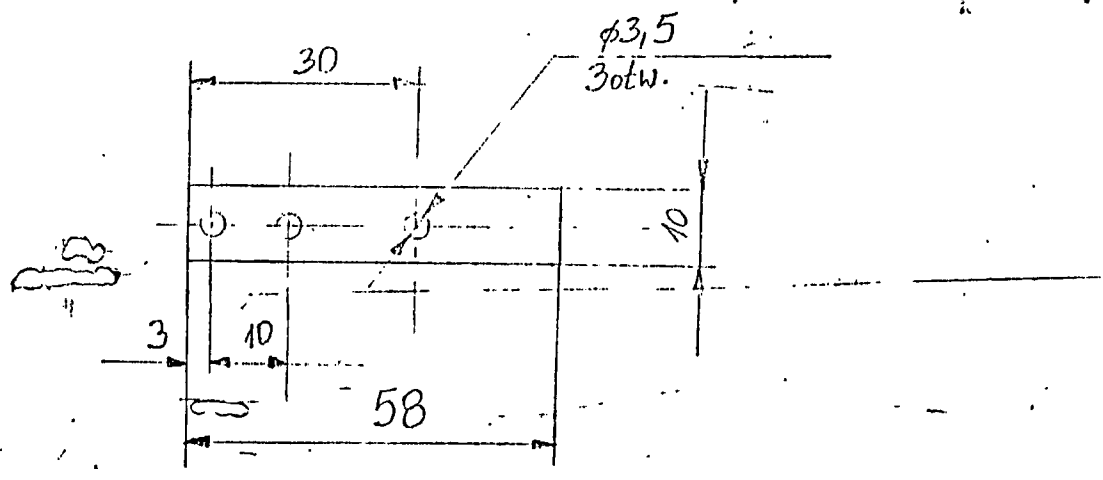


materiał: Blacha stalowa #1,5 np. St3.

PM-04-21

Sprężyna dociskowa - płasky

1:1

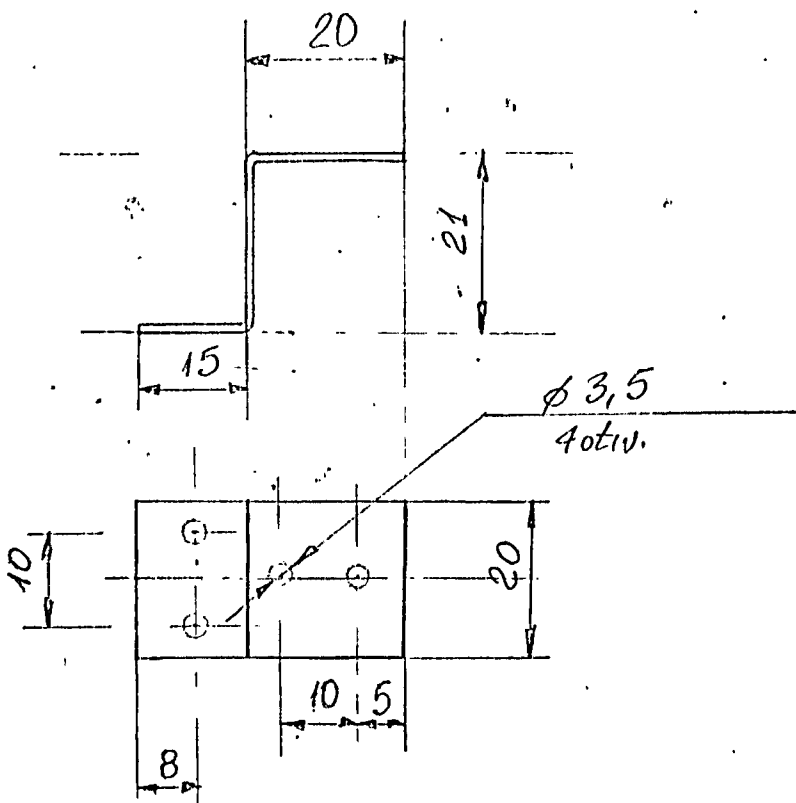


materiał: Blacha stalowa (sprężynowa) - \approx 0,3 - gat. np. 50 HFA - hartowana do ok. 4 HRC.

PM-04-22

Kątownik

1:1



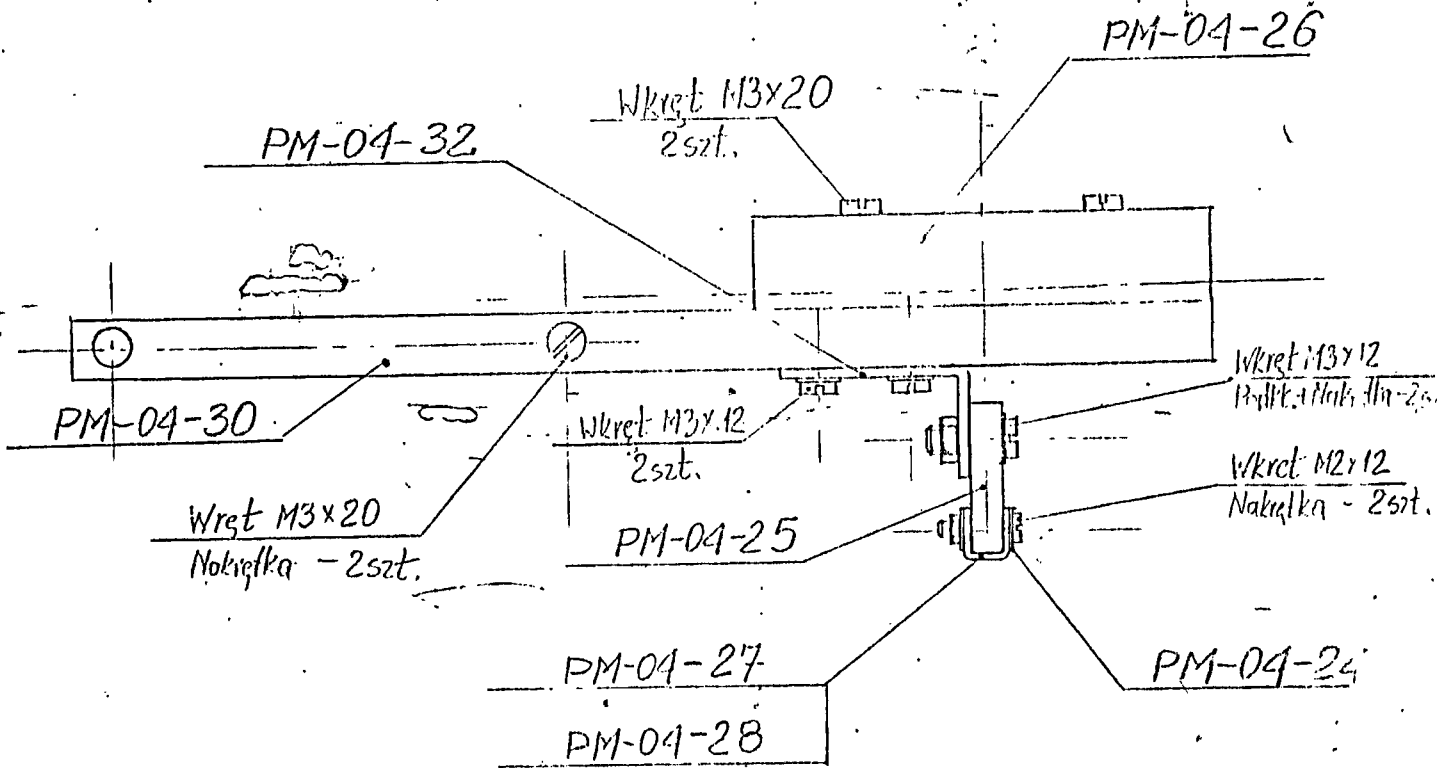
materiał: Blacha stalowa \approx 1,5 np. St3.

92

PM-04-23

Ramię dociskowe

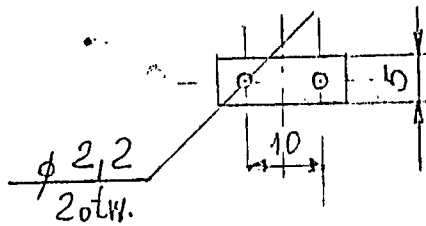
1:1



PM-04-24

Płytką dociskową

1:1

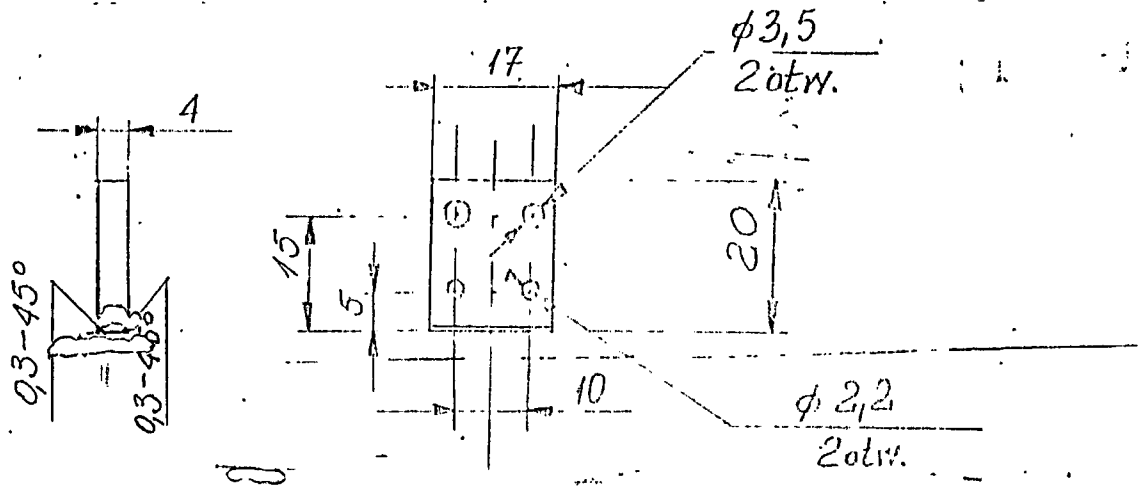


materiał: Blacha stalowa $\neq 0,5$ gat. np. 20

PM-04-25

Płytką dociskową

1:1

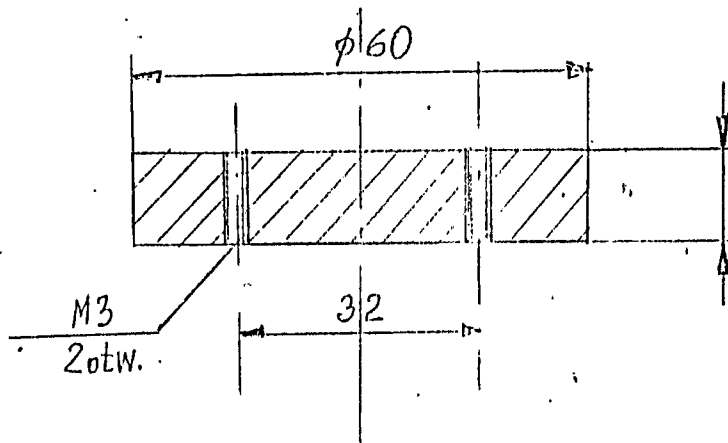


materiał: Blacha dural. lub mosiężna $\neq 4$

PM-04-26

Cieżarek

1:1

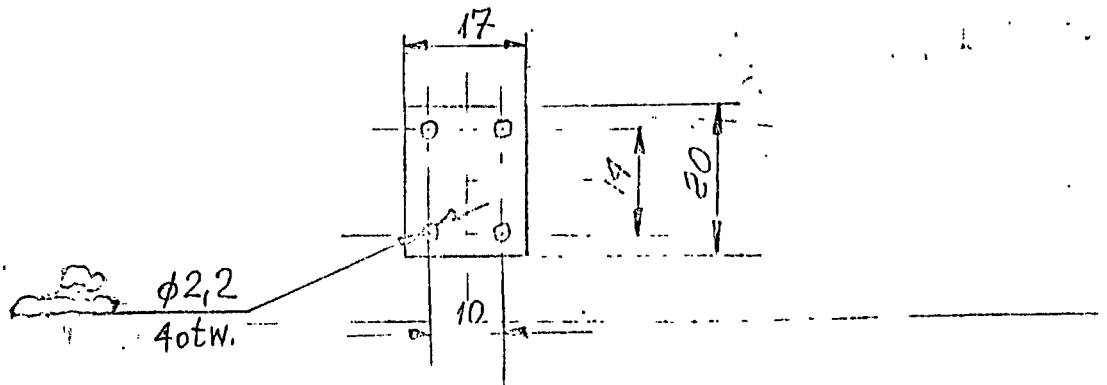


materiał: Walek mosiężny M059+M063 - $\phi 60$

PM-04-27

Guma silikonowa

1:1

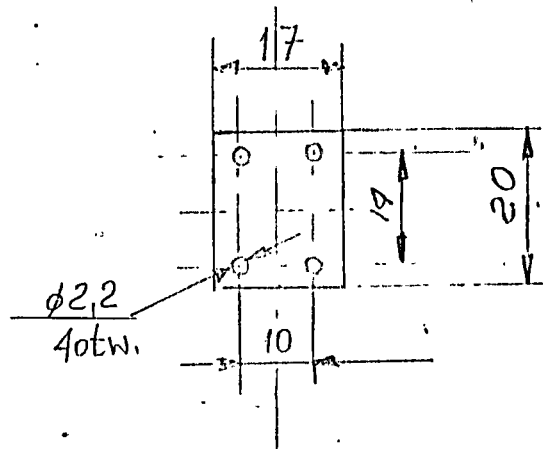


materiał: guma silikonowa $\neq 1$

Folia teflonowa

1:1

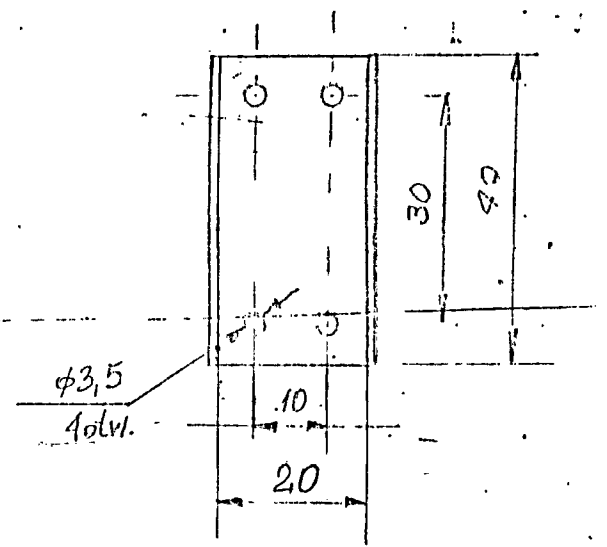
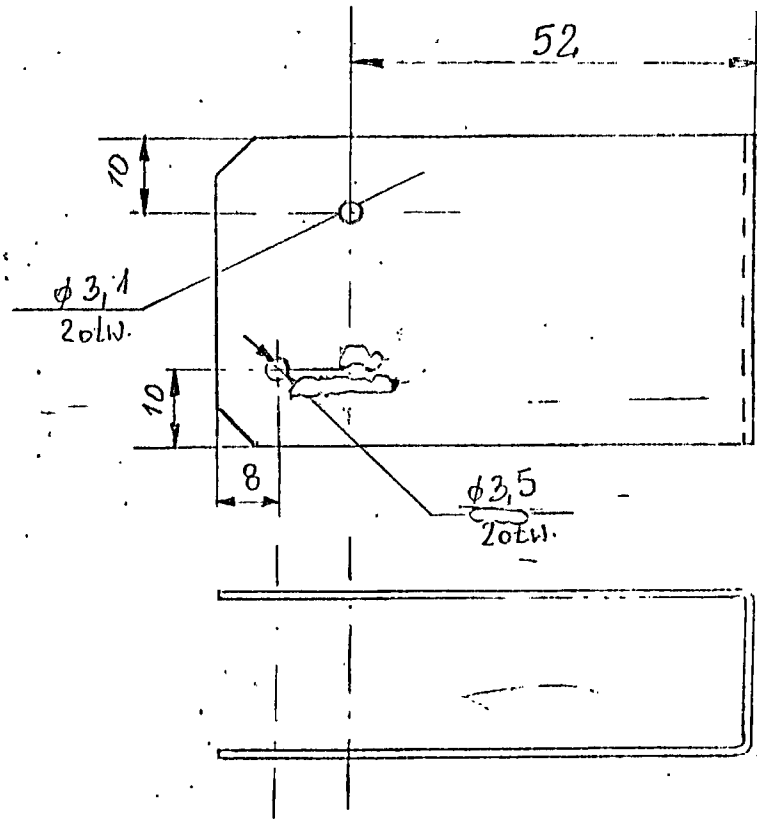
PM-04-28



materiał: Folia teflonowa $\neq 0,05$

PM-04-29

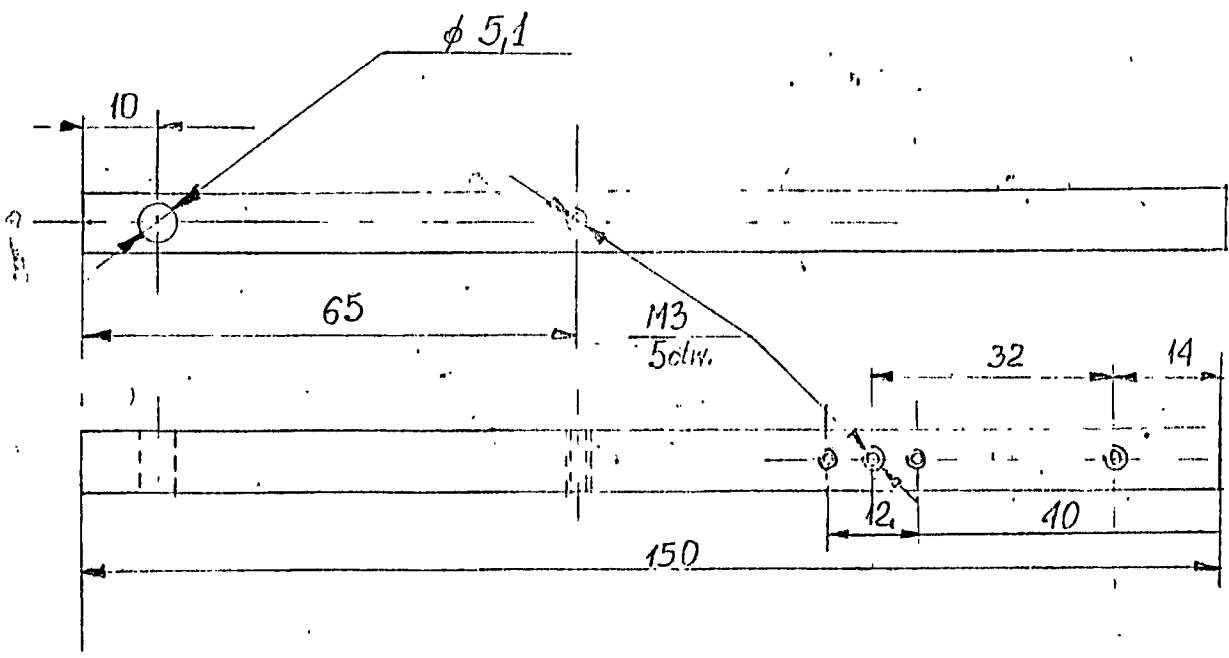
yp. ramienia dociskowej
1:1



materiał: blacha stalowa $\gamma 1$ gat. uf. 35

PM-04-30

Ramię dociskowe - detal.
1:1

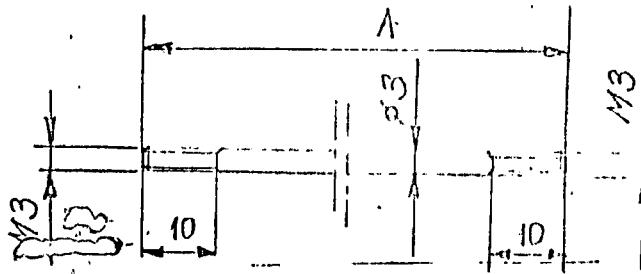


materiał: Pręt stal. $\phi 8$ - gat. 45

PM-04-31

05

1:1



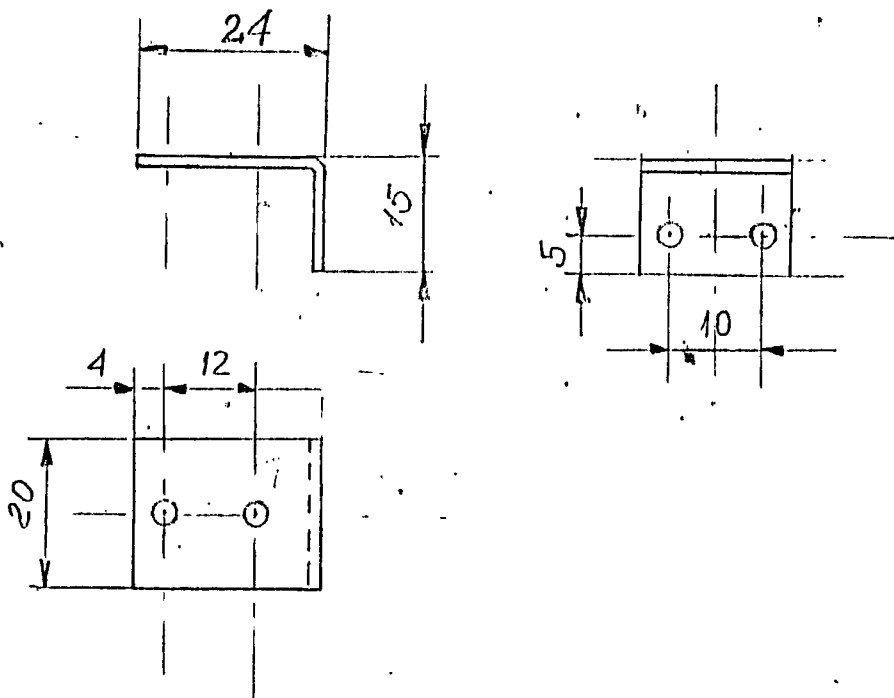
wyk.	A
1	35
2	55

materiał: Pręt stal. lub mosiężny $\phi 3$

Kątownik.

PM-04-32

1:1



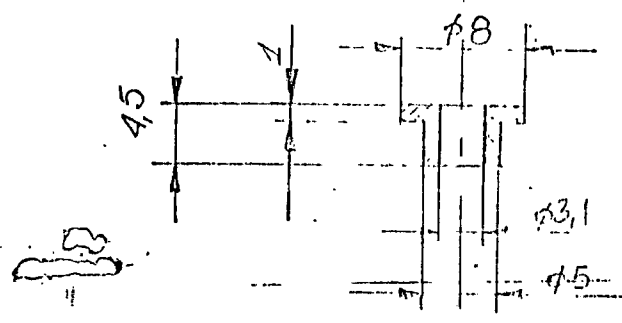
materiał: Blacha stalowa $\neq 1,5$ - gat. np. 25

94

łożysko teflonowe

PM-04-33

2:1

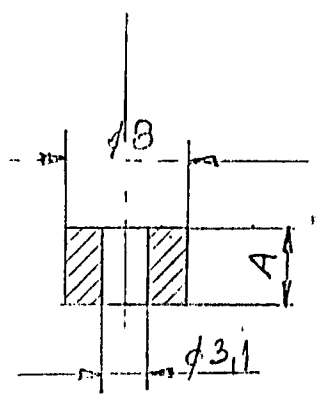


materiał: Pręt teflonowy $\phi 8$

Tulejka

PM-04-34

2:1



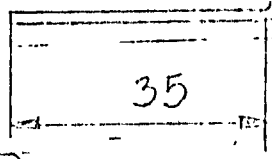
wyk.	A
1	5
2	8,5

materiał: Pręt stal., dural., mosiężny - $\phi 8$

Przetyczka

PM-04-35

111



materiał: Drut stalowy-φ2

Przyrząd do kompensacji temperaturowej

PM-05-00

Przyrząd do kompensacji temperaturowej

1.1

PM-05-00

Korpus czujnika ze sprężyną pomiarową

Wkręt M3 x 40 - 4 szt.
Nakrętka - 12 szt.

PM-05-05
2 szt.

Linka TLY
L = 50 - 6 szt.

PM-06-00

Linka TLY
L = 40 - 6 szt.

Gniazdo typ. 881

PM-05-06

Wkręt M2 x 4
2 szt.

PM-05-04
2 szt.

Wkręt M4 x 25
2 szt.

Gniazdo radiowe
3 szt.

PM-05-03

Drucik miedziany $\phi 0,15 - L = 20$
4 szt.

PM-05-07

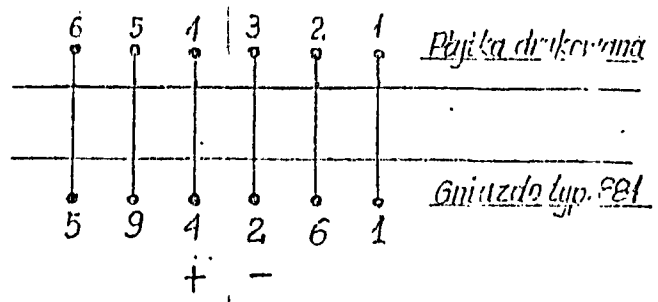
PM-05-02

Płyta etaloniczna

Srebrzanka DA9-78

Wkręt M3 x 8 - 2 szt.
Nakrętka - 2 szt.

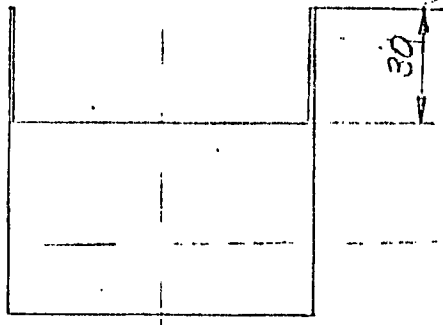
Schemat połączeń Płytko drukowana - Gniazdo typ. 881



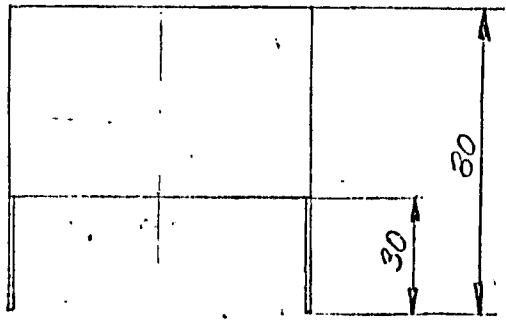
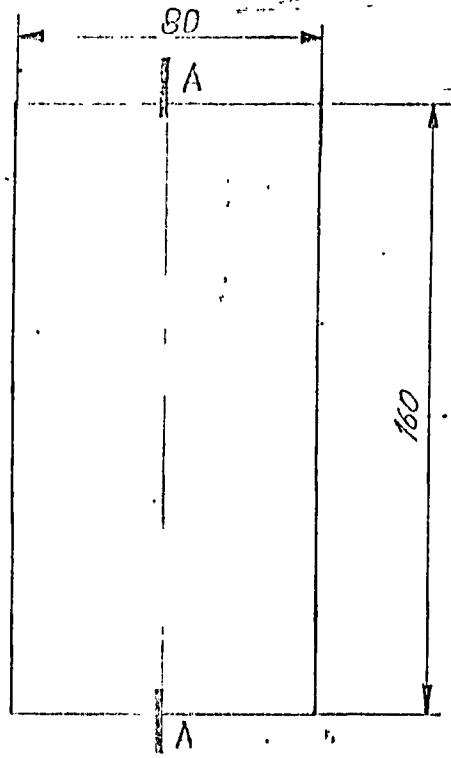
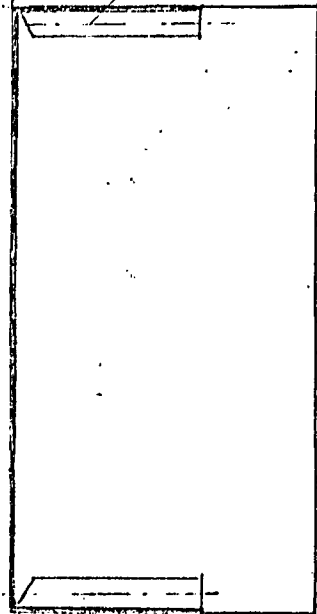
Ostona izotermiczna (Pudko)

112

PM-05-01



Zgrzewac punktowno



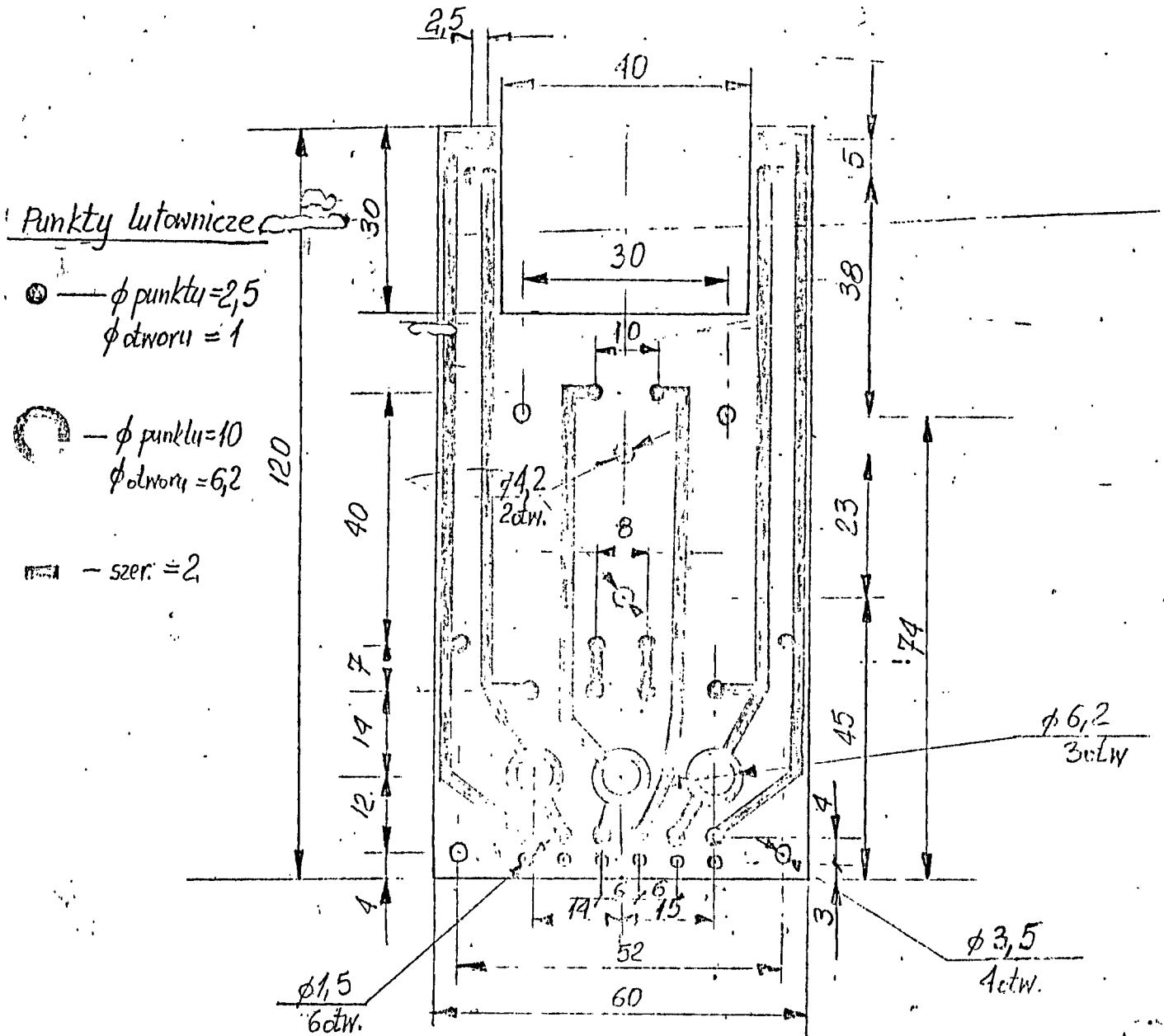
materiał: blacha stalowa #1

pokrycie: malowanie lub kadnowanie

Płytki drukowana

1:1

PM-05-02



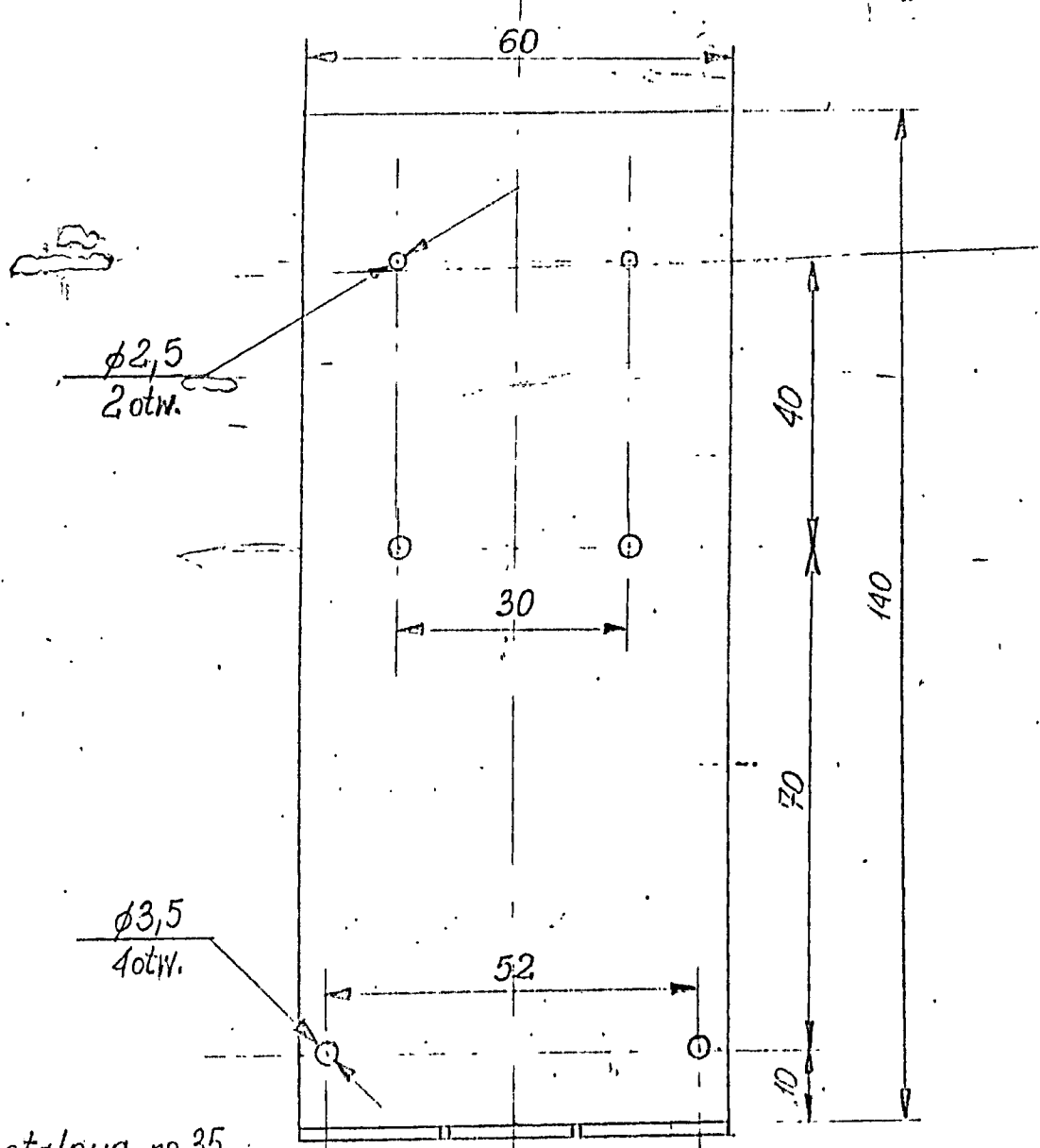
materiał: laminat epoksydowo-szkłany

Cu-jednostronny j $\neq 1,5$

Podstawa:

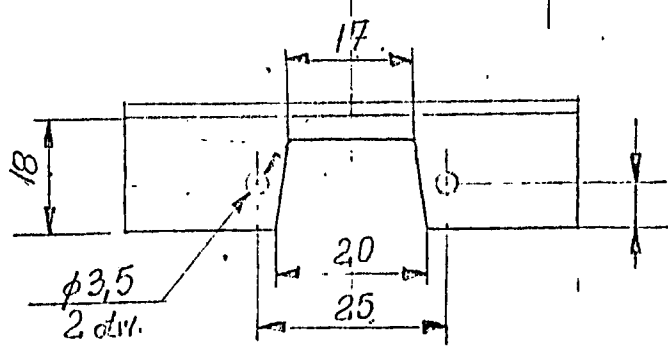
1:1

PM-05-03



materiał: blacha stalowa nr.35
#1,5

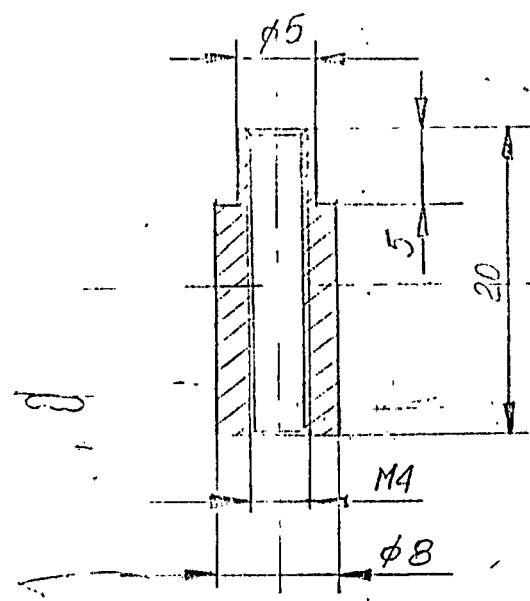
pokrycie: kadmowanie lub
malowanie



PM-05-04

Stupek

2:1

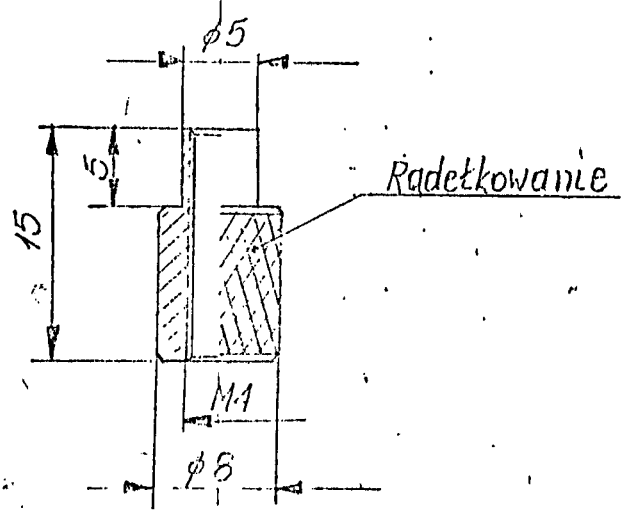


materiał: Pręt mosiężny - phi 8

PM-05-05

Stupek mocujący

2:1

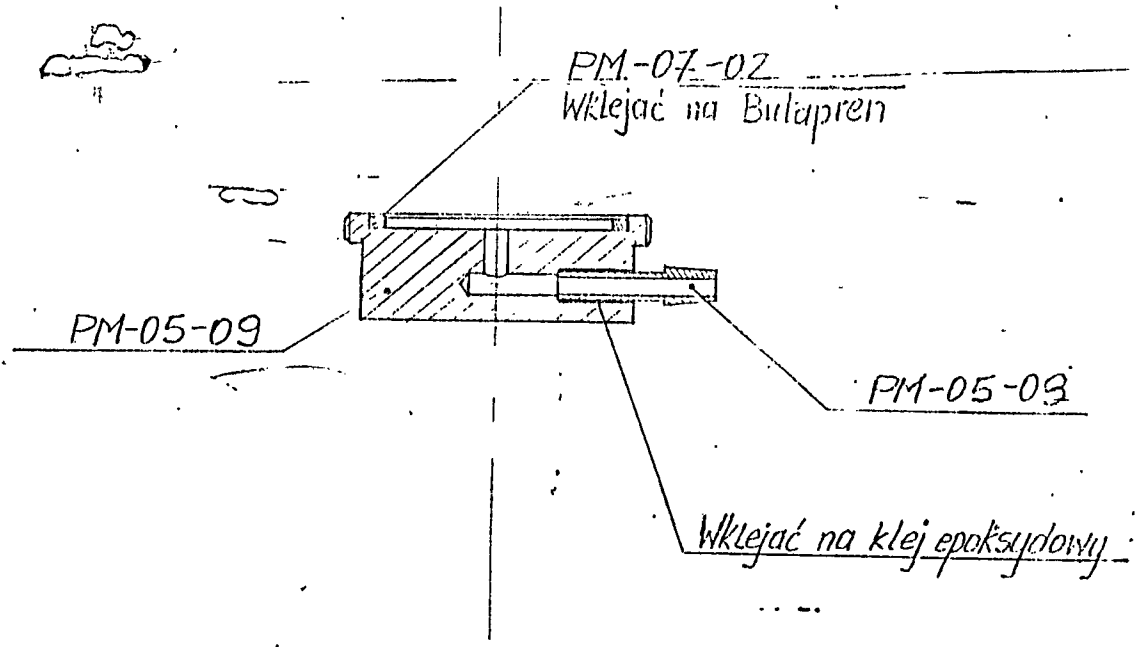


materiał: Pręt mosiężny - phi 8

Podstawa

1:1

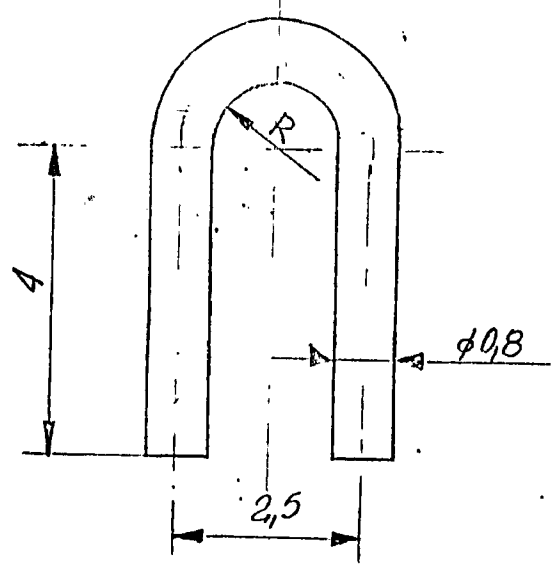
PM-05-06



Łączówka

10:1

PM-05-07

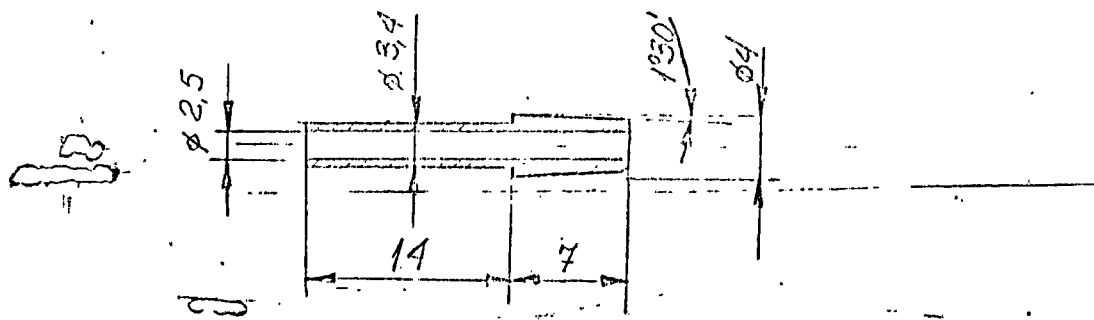


materiał: Srebrzanka DA ϕ - $\phi 0,8$

Króciec

2:1

PM-05-08

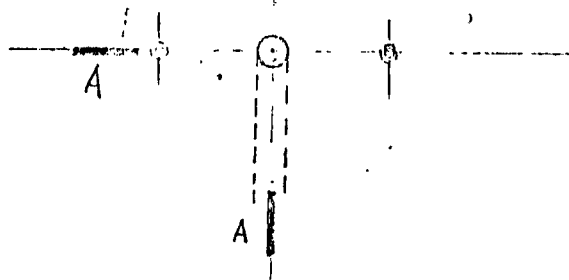
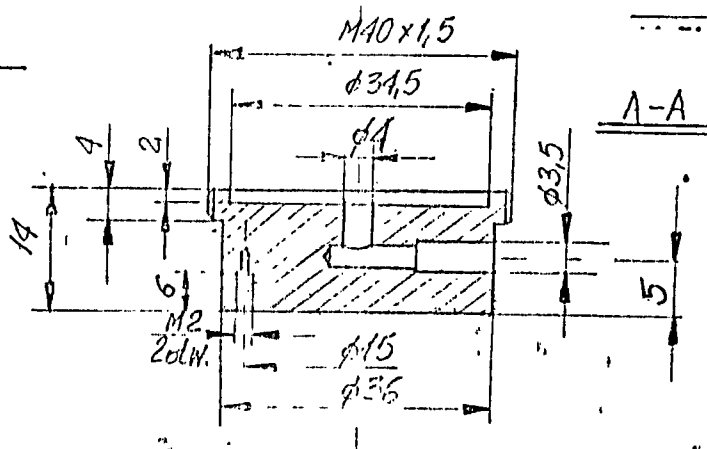


materiał: Pręt mosiężny - $\phi 4$

Podstawka - detul.

1:1

PM-05-09



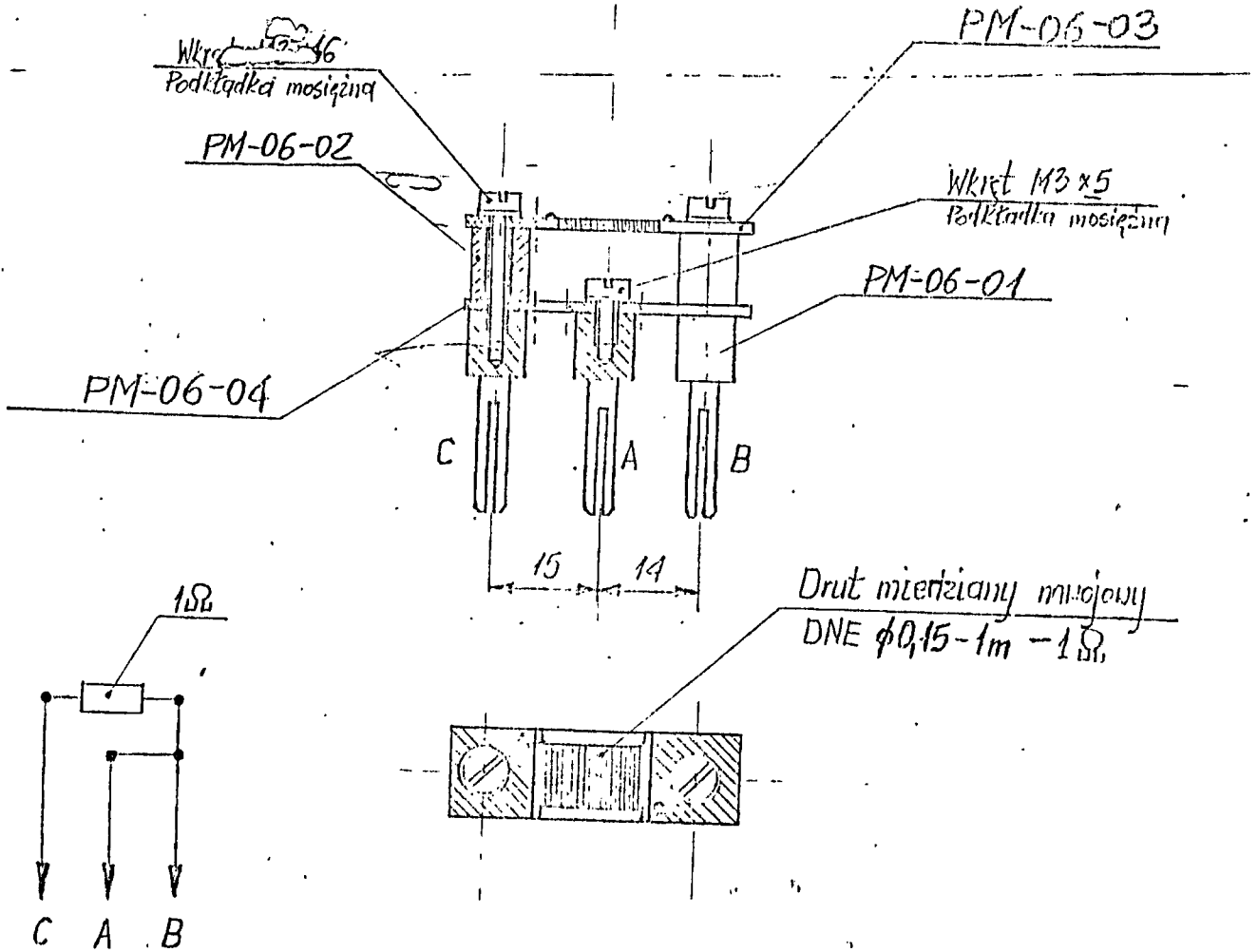
materiał: Pręt mosiężny - $\phi 40$

Wycieczka specjalna
PM-06-00

Wtyczka specjalna

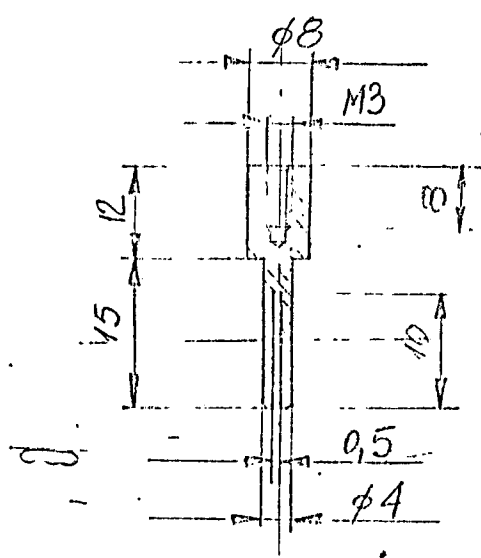
1:1

PM-06-00



PM-06-01

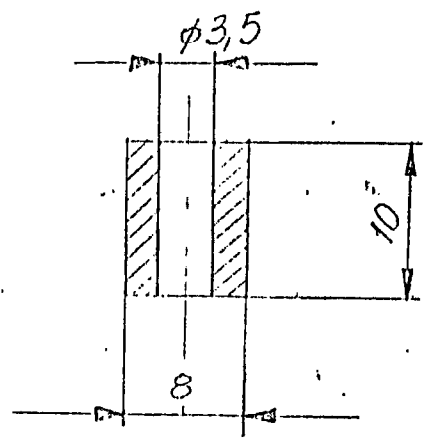
Wtyk :
1:1



materiał: Pręt mosiężny - $\phi 8$

PM-06-02

Tulejka dystansowa
2:1

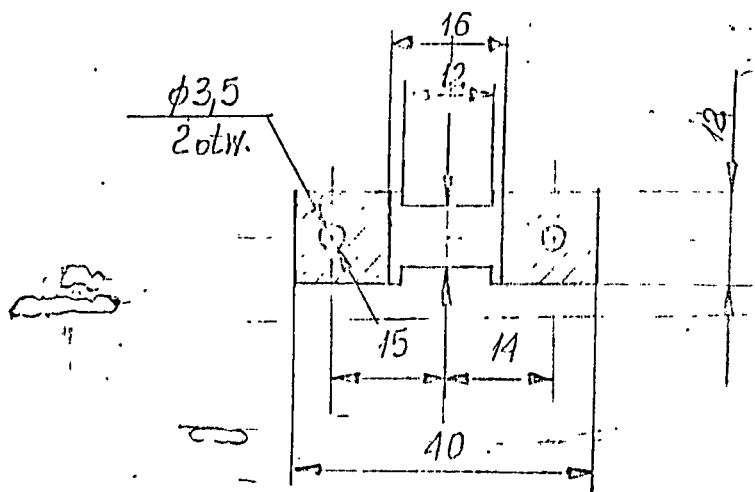


materiał: Pręt mosiężny - $\phi 8$

PM-06-03

Płytki I

1:1



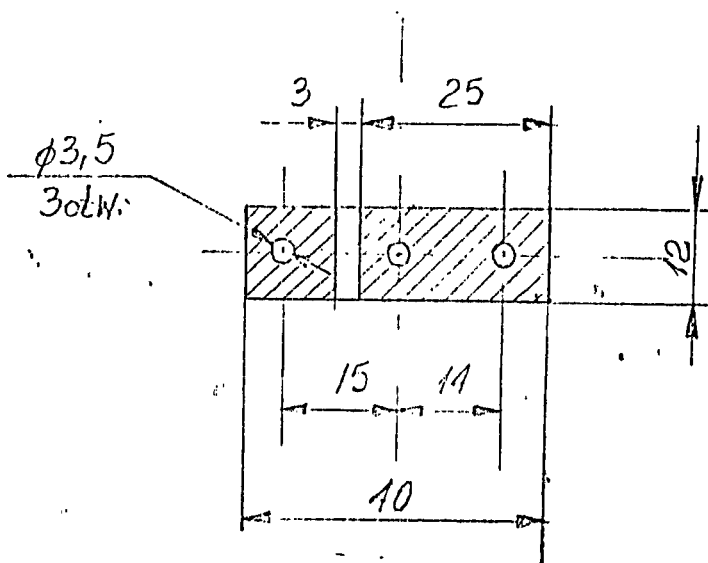
materiał: Laminat epoksydowo-szkłany

Cu-jednostronny, $\neq 1,5$.

PM-06-04

Płytki II

1:1



materiał: Laminat epoksydowo-szkłany

Cu-jednostronny, $\neq 1,5$.

AAA

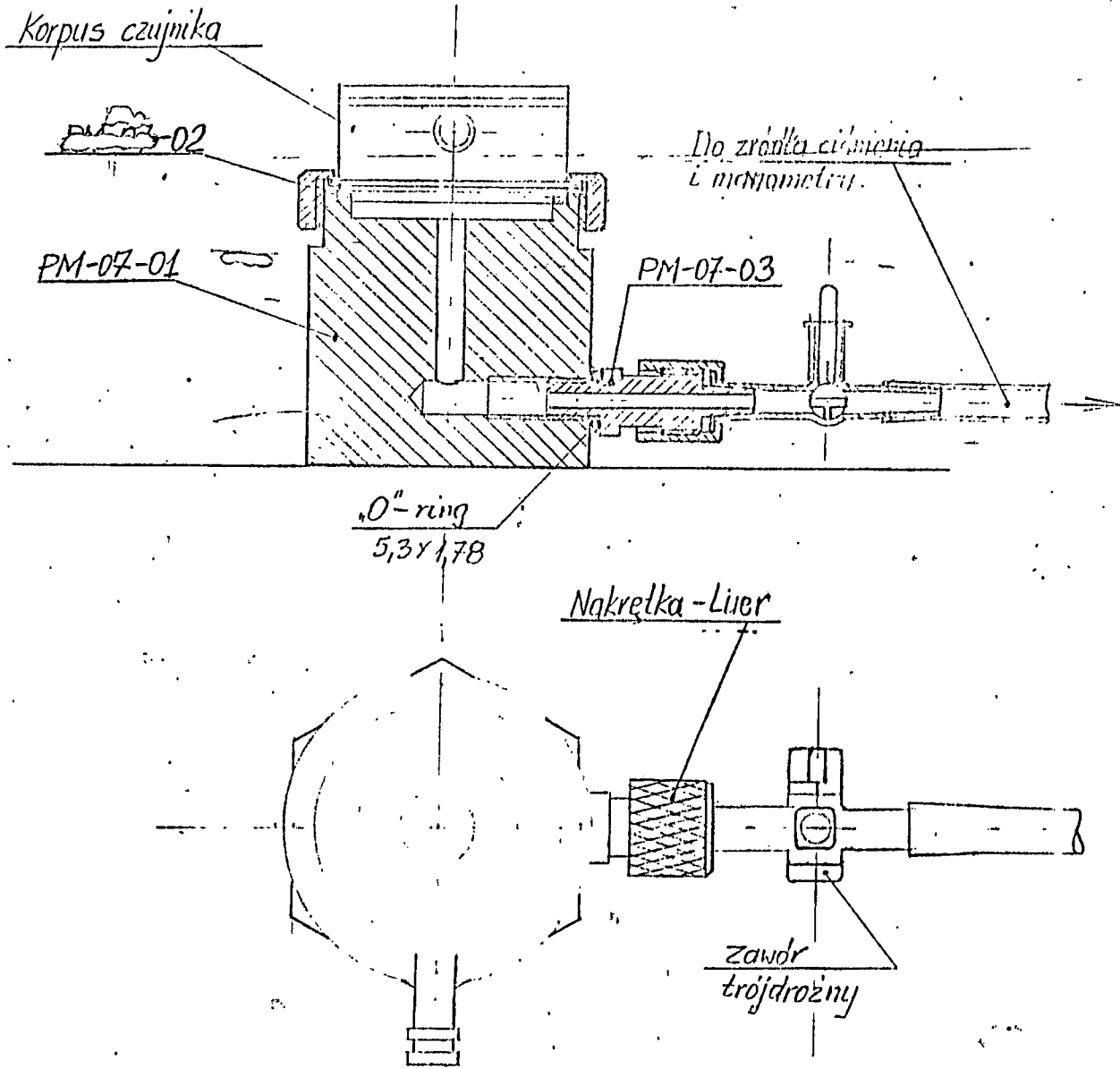
Podstawa montażowa

PM-07-00

Podstawa montażowa

1:1

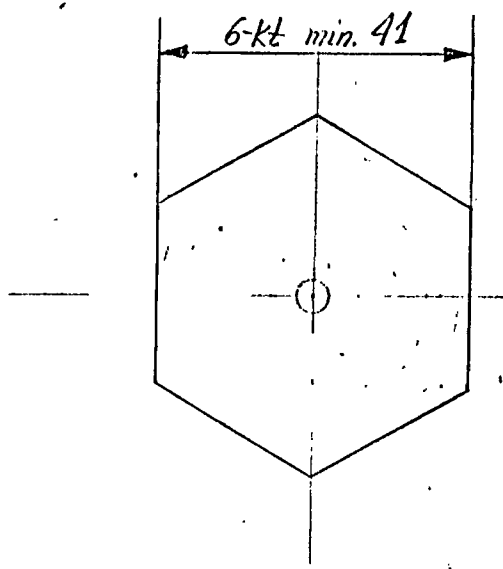
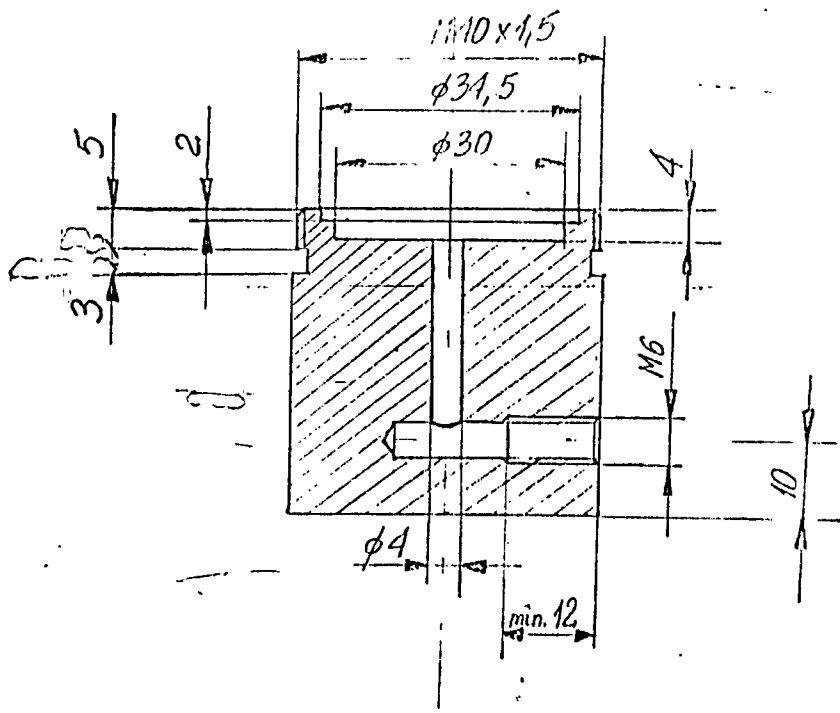
PM-07-00



Podstawa montażowa - detal.

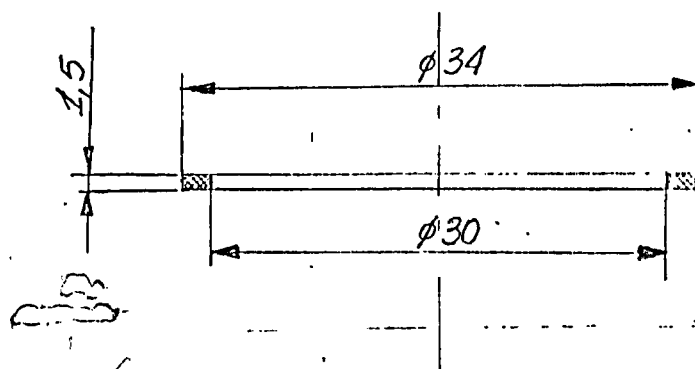
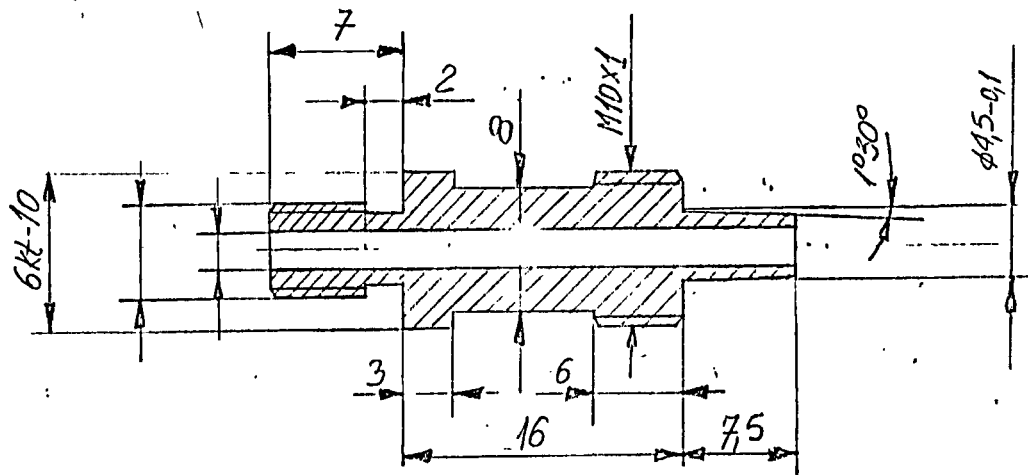
1:1

PM-07-01



materiał: Pręt mosiężny - 6-kt min. 41.

Adh

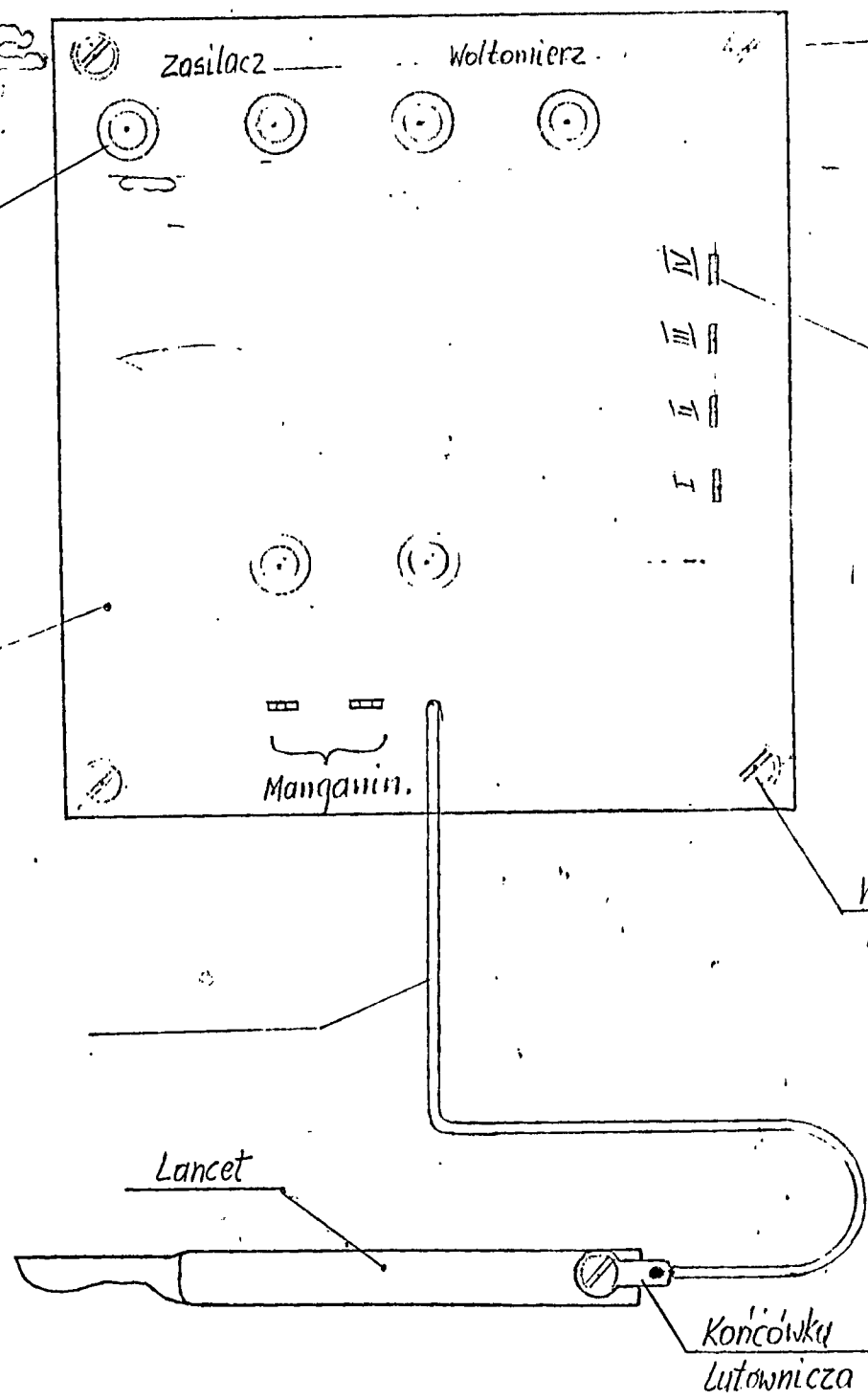
Uszczelka gumowaPM-07-022:1materiał: Guma #1,5.KróciecPM-07-032:1pokrycie: nikiowanie.materiał: Pręt mosiężny - 6kt-10

Płytki łączące
PM-08-00

Płytki łącząca

111

PM-08-00



Gniazdo
radiowe
Nakrętka M6
6 szt.

Konektory
Lutowanie 209
5 szt.

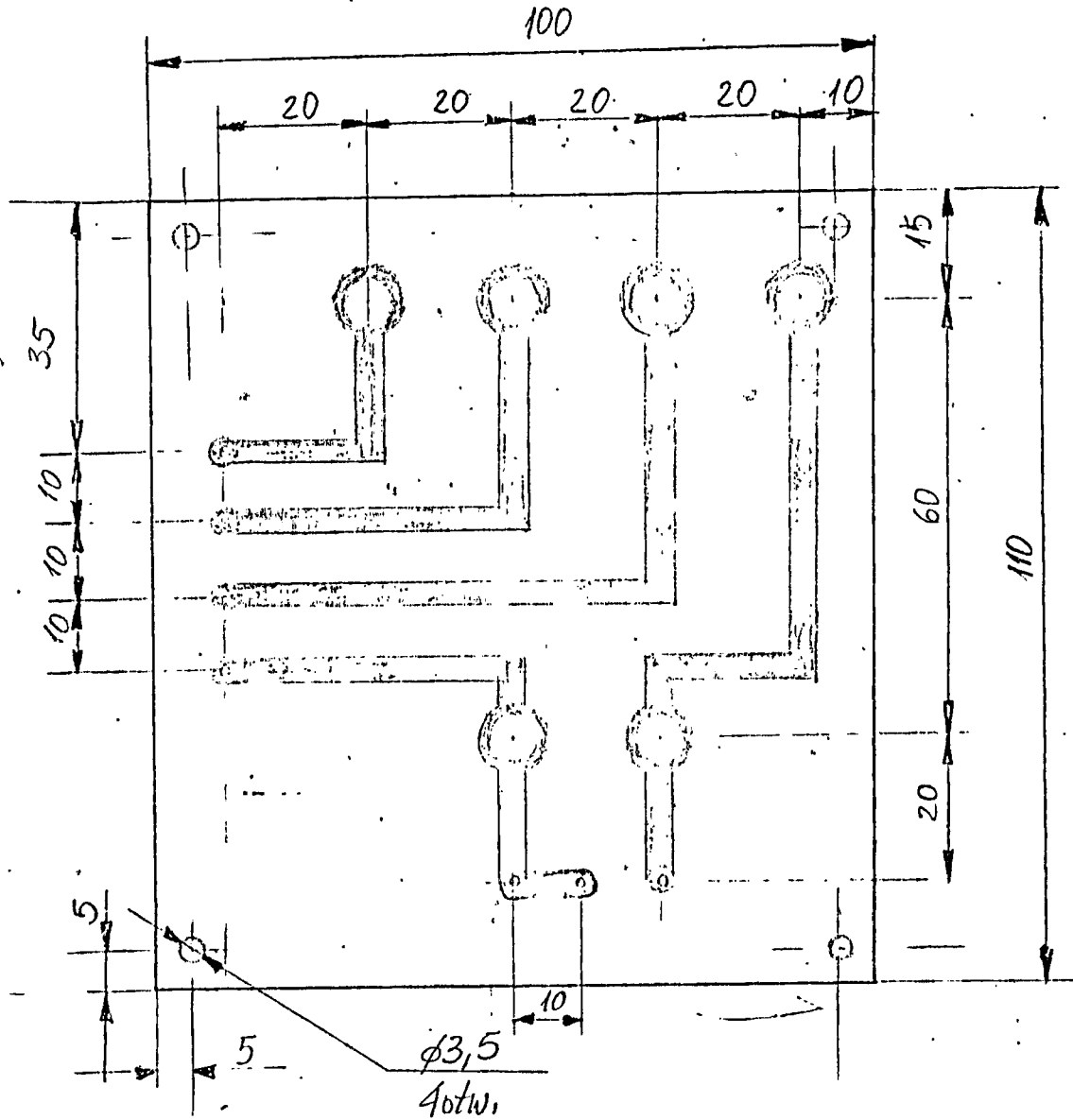
Wkręt M2x2
Nakrętka M2
Podkładki 12
4 szt.

117

Płytko drukowana

PM-08-01

1/1



ϕ punktu = 10
 ϕ otworu = 6,2



ϕ punktu = 4
 ϕ otworu = 1,4



szer. min. = 4

materiał: Laminat epoksydowo-szkłany
Cy-jednostronny, $\neq 1,5$

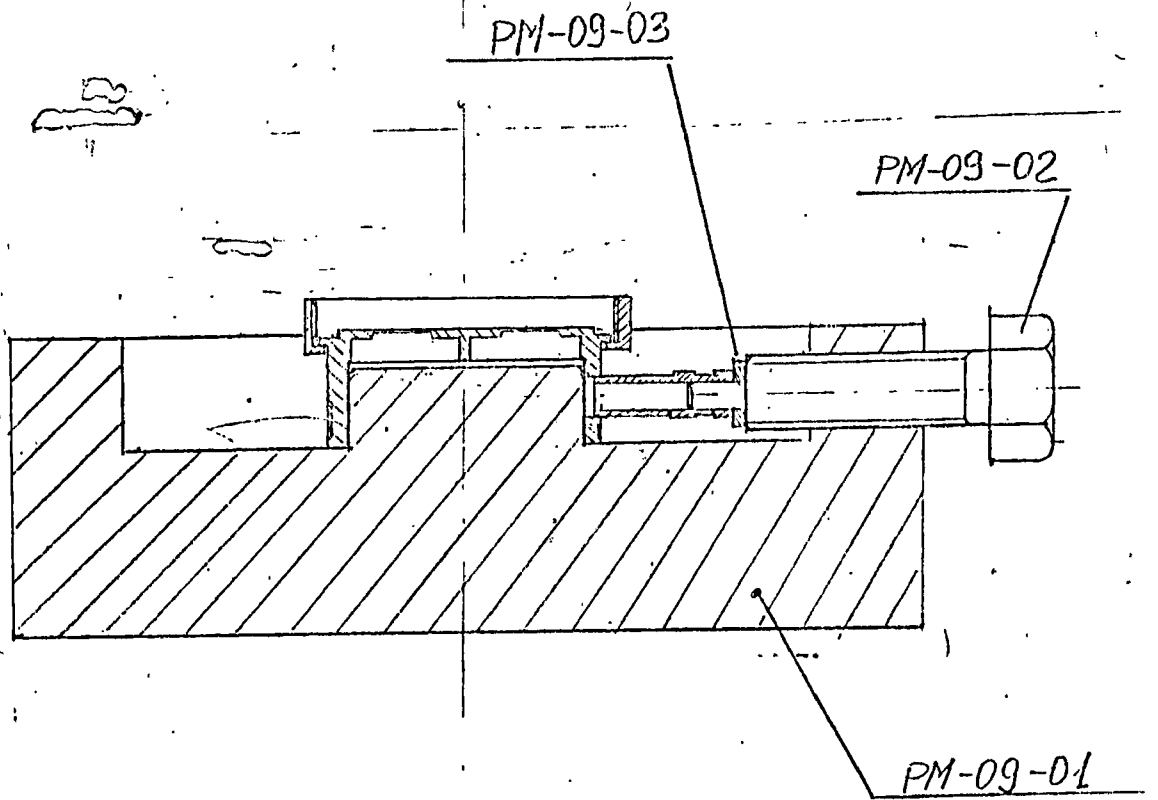
Przyrząd do wciskania przepustu
PM-09-00

110

Przyrząd do wciskania przepustu

PM-09-00

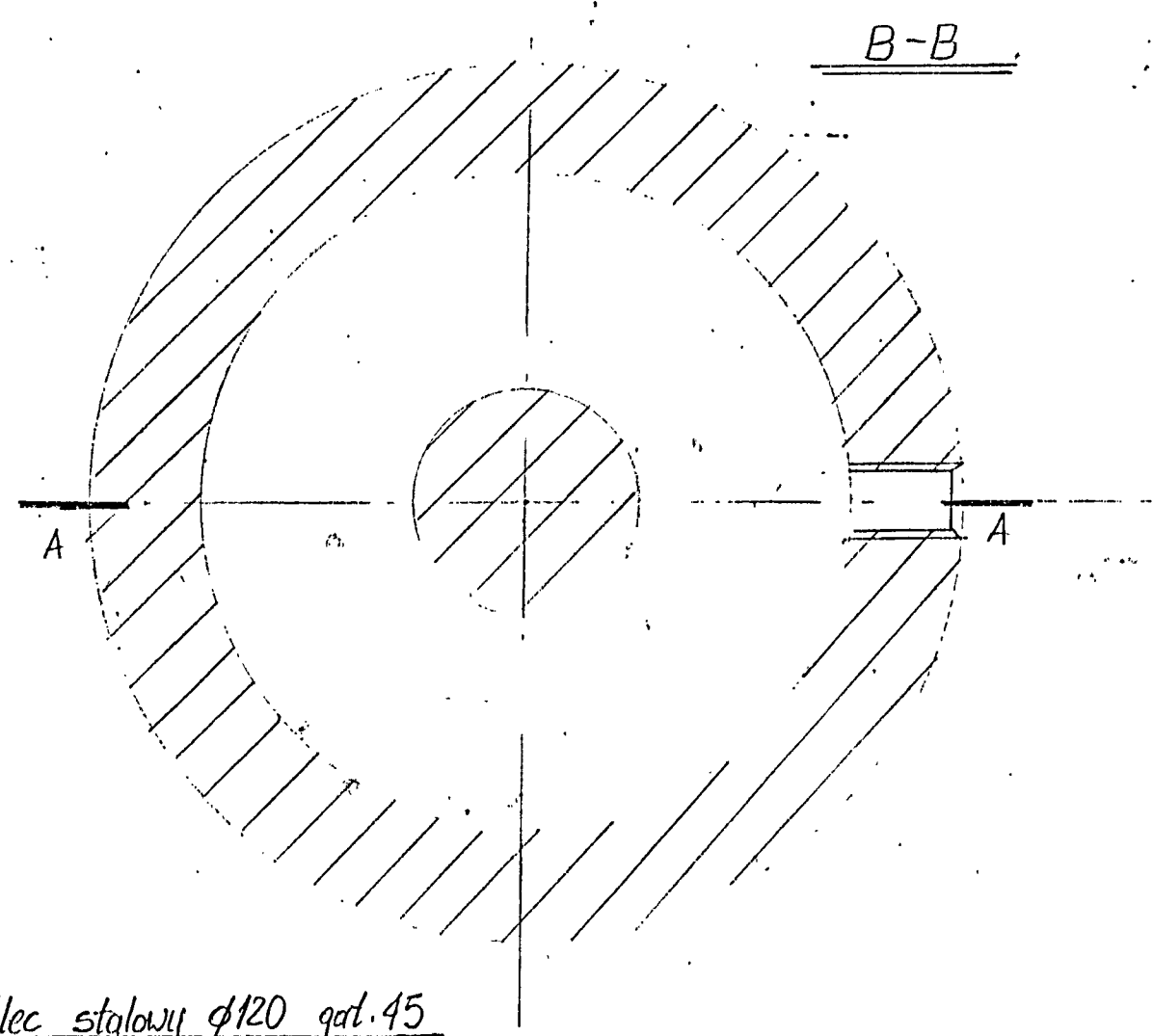
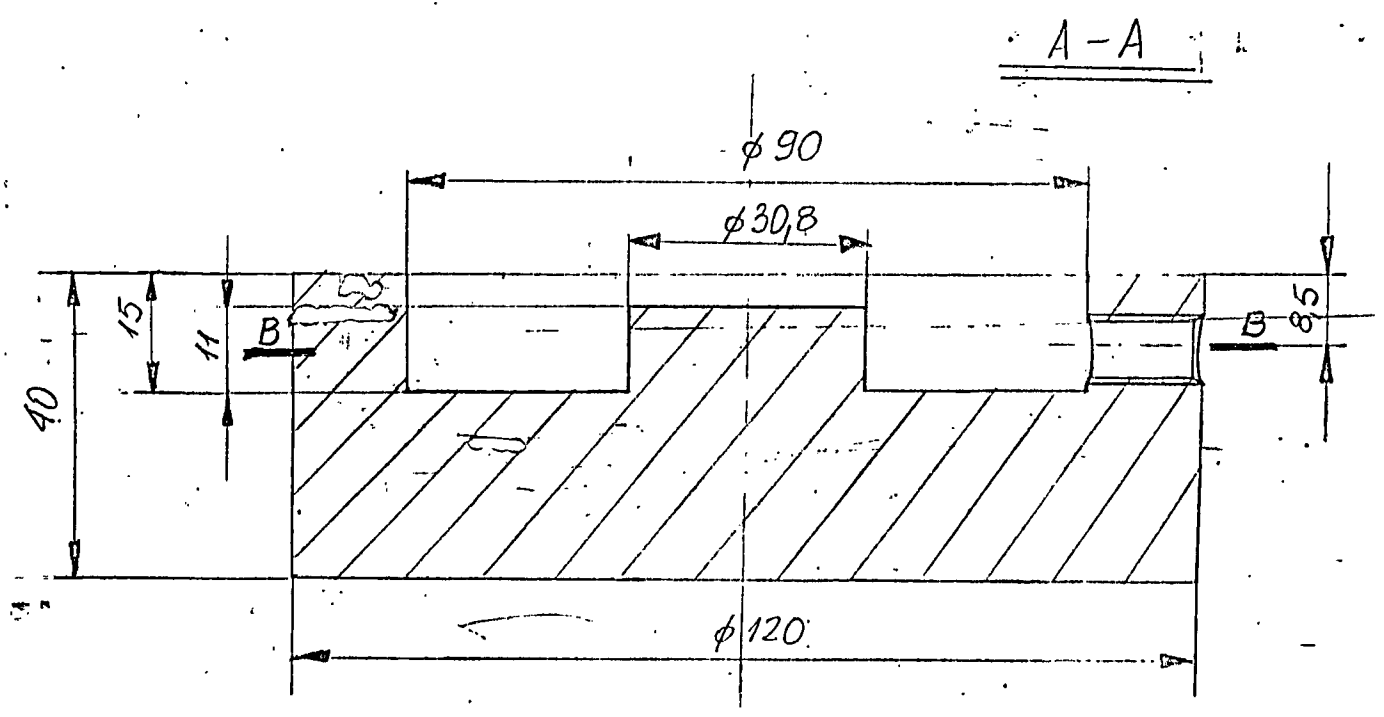
1:1



PM-09-01

Podstawa

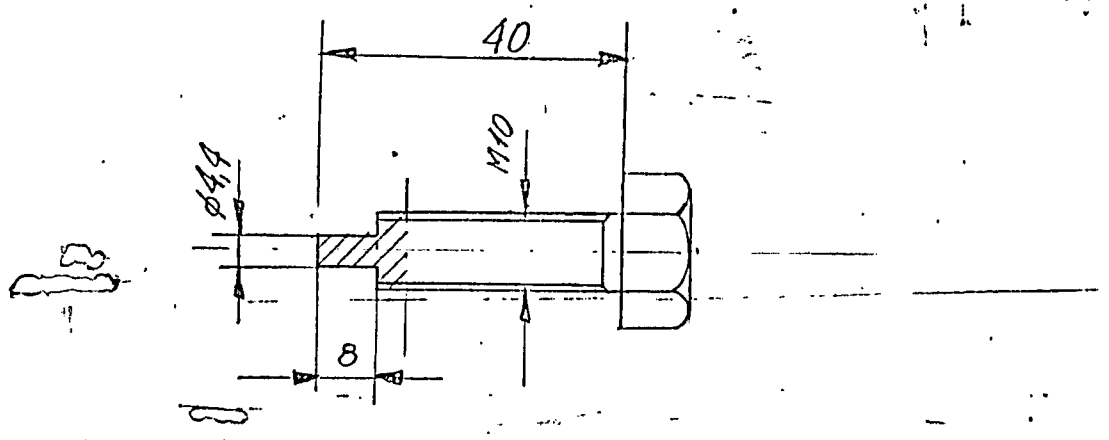
1:1



materiał: Walec stalowy $\phi 120$ gat. 45

PM-09-02

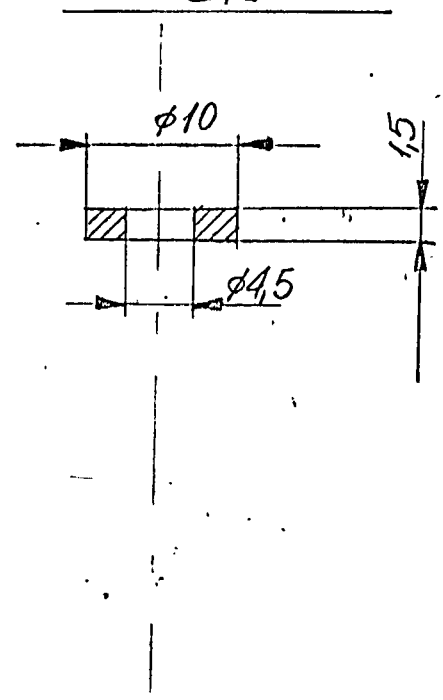
Sruba
1:1



materiał: Sruba stalowa M10x40

PM-09-03

Podkładka
2:1



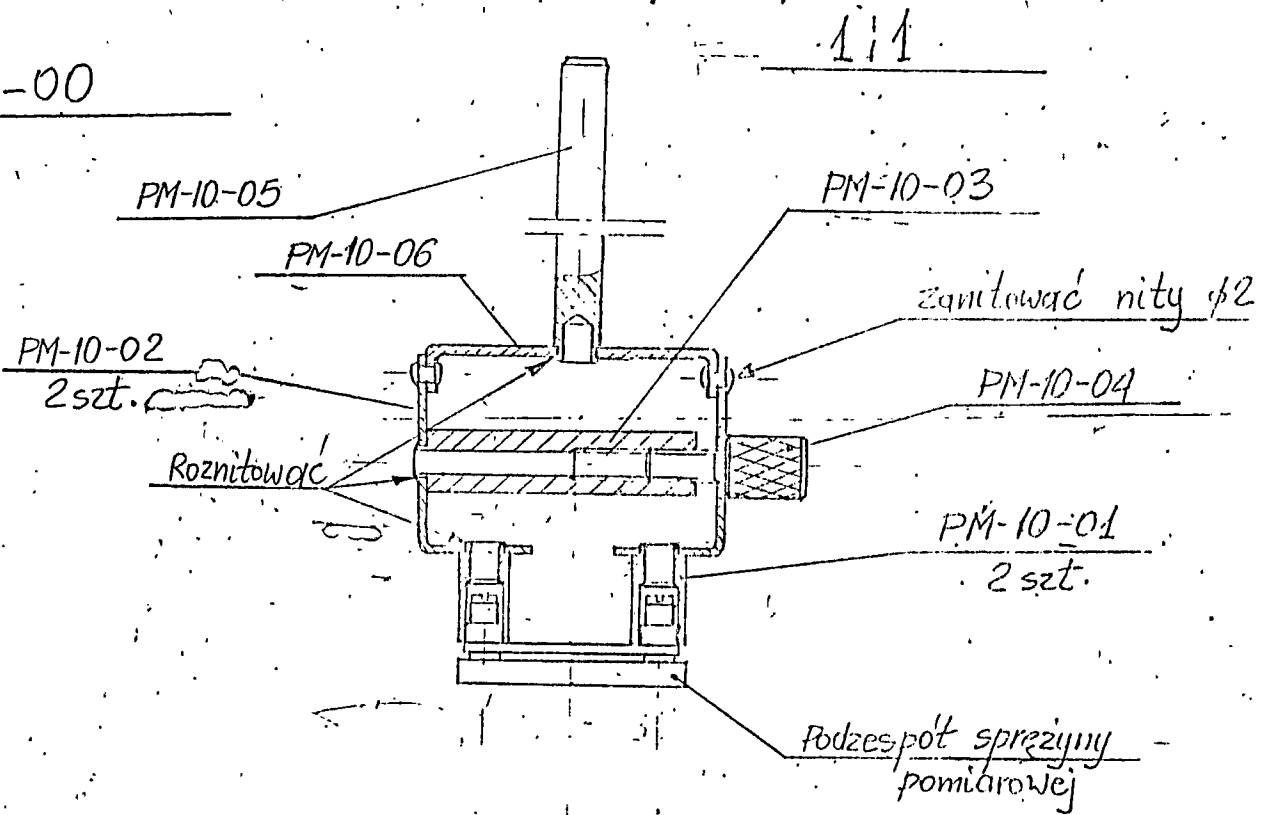
materiał: Pręt mosiężny $\phi 10$ - gat. M058 + M063

Przyrząd do montażu podzespołu sprężyny
pomiarowej
PM-10-00

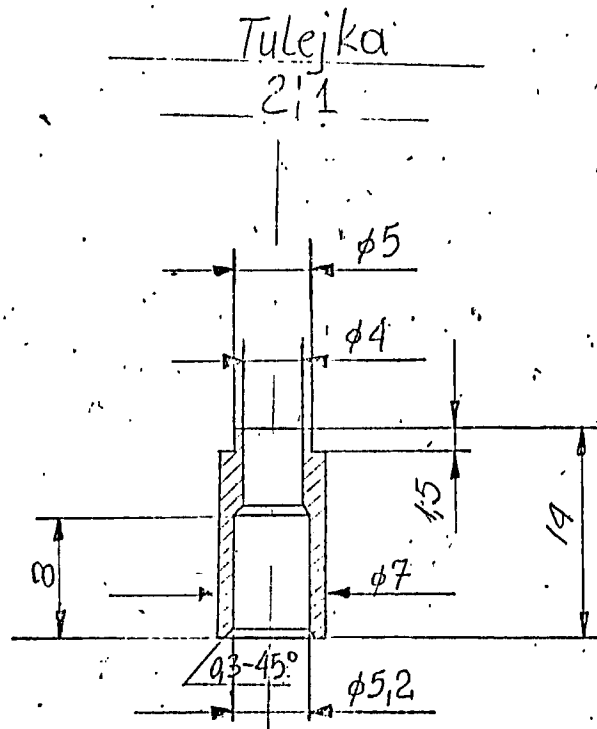
Podstawka
PM-11-00

Przyrząd do montażu podzespołu sprężyny pomiarowej

PM-10-00



PM-10-01

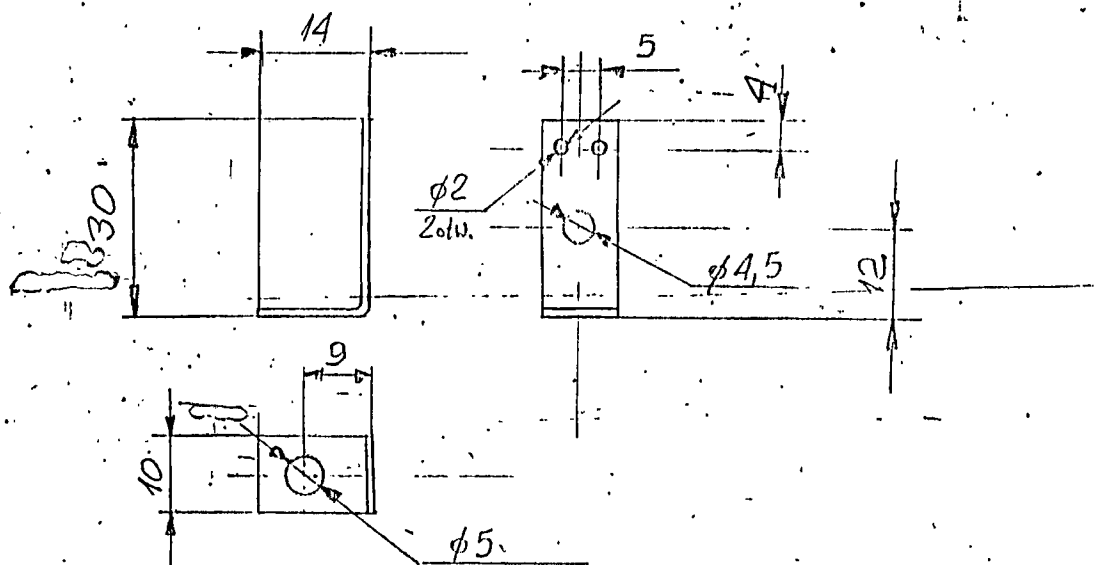


materiał: Pręt mosiężny - $\phi 8$

Sprężyna płaska

1:1

PM-10-02

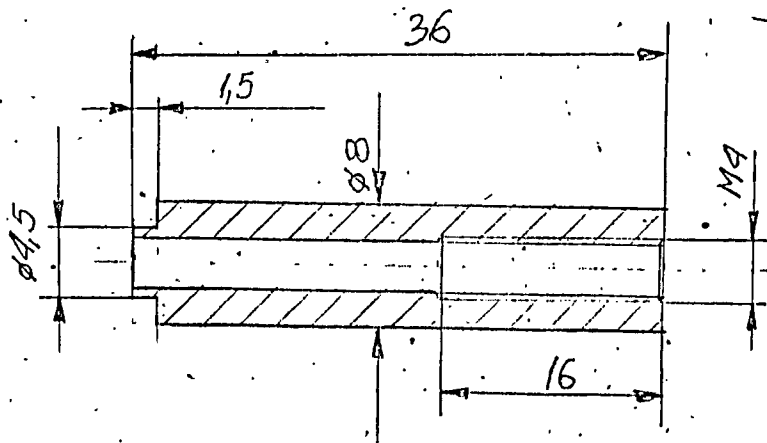


material: Blacha 45-#1

Pręt gwintowany

2:1

PM-10-03

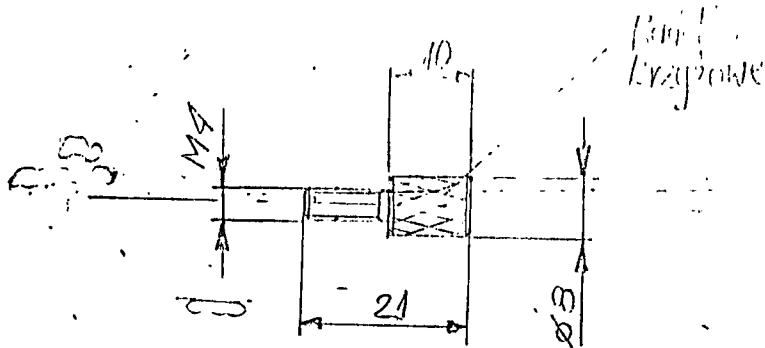


material: Pręt mosiężny - $\phi 8$

Śruba radelkowana

1:1

PM-10-04

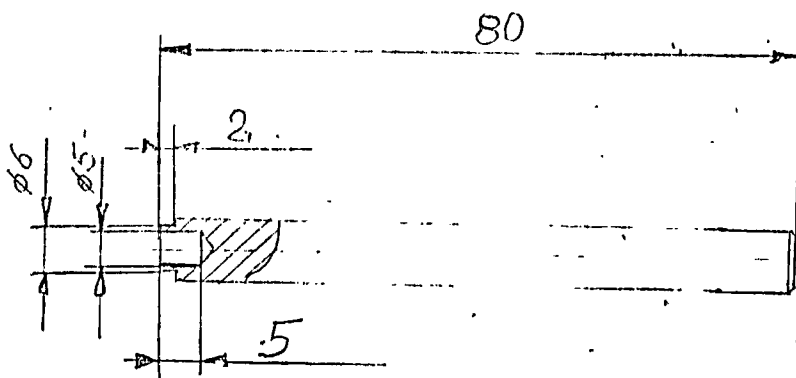


material: Pręt mosiężny - $\phi 3$

Pręt

1:1

PM-10-05

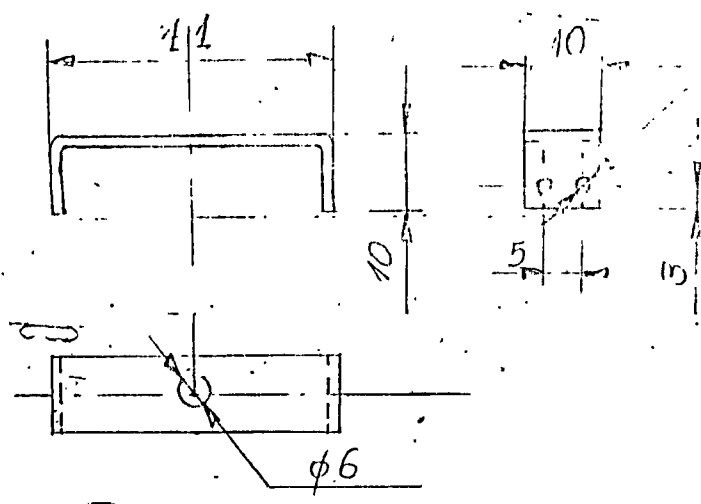


material: Pręt mosiężny - $\phi 3$

PM-10-06

Wspornik

1:1

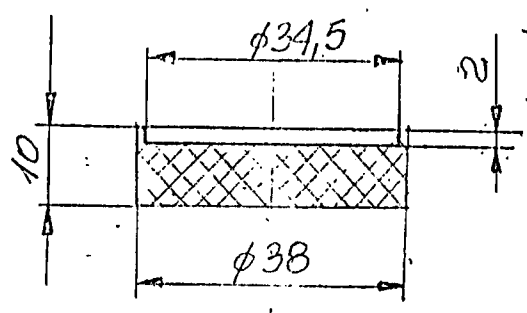


materiał: Blacha stalowa - 1,5 - gat. np. St 3

Podstawka

1:1

PM-11-00



materiał: Płyta „Metapleks” - 10

Uchwyt do przykręcenia denka

PM-12-00

Uchwyt do przykręcania denka

1:1

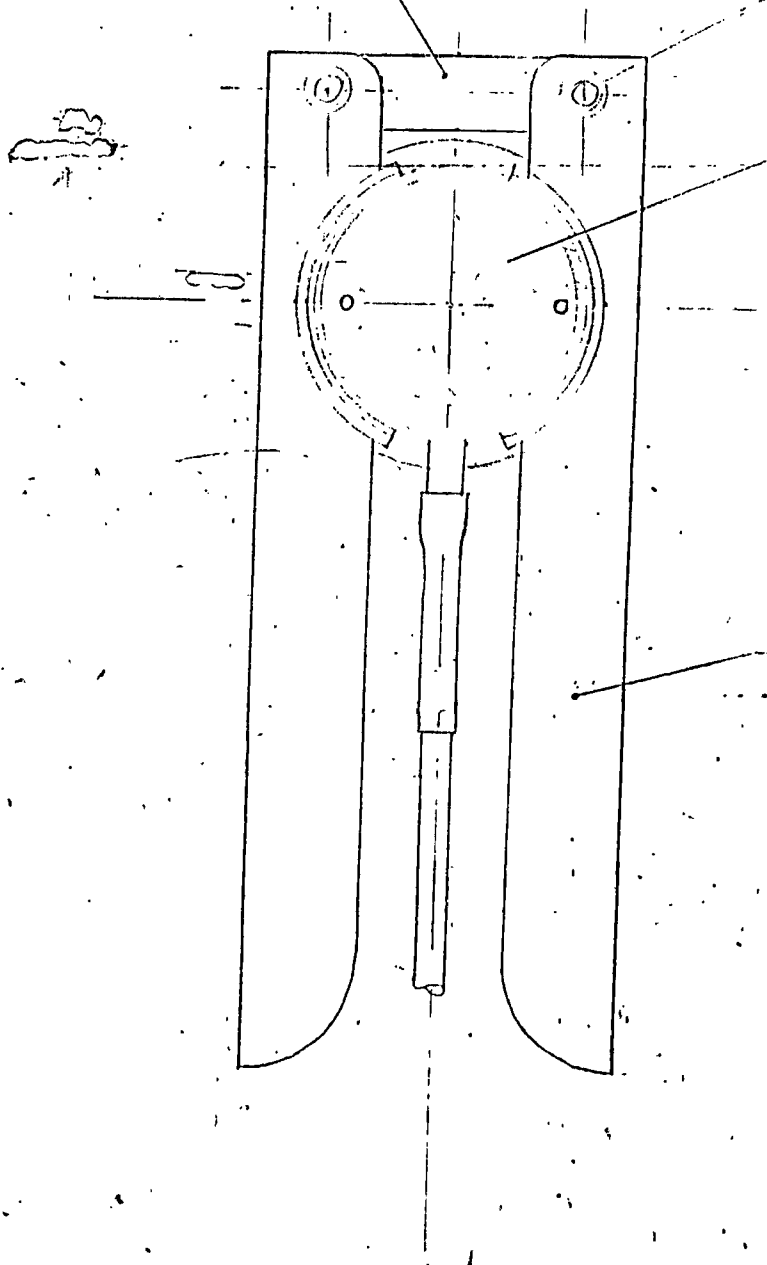
PM-12-00

PM-12-06

PM-12-05 - 2 szt.
Rozmować

Czujnik

PM-12-01
2 szt.

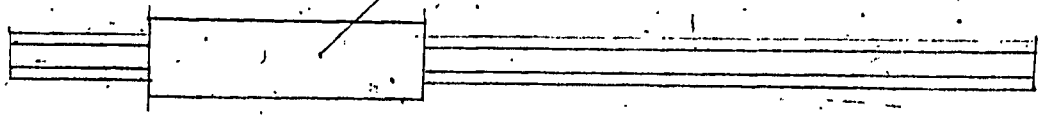


Ramię kompletne

1:1

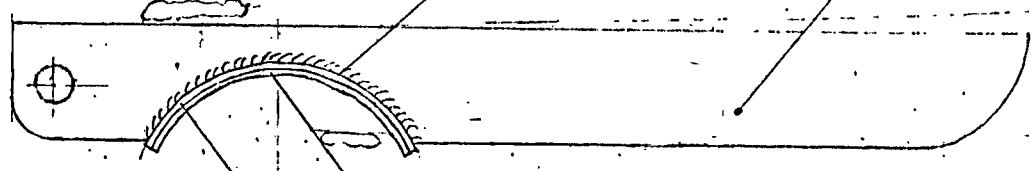
PM-12-01

Kleić wkładkę na klej „Butapren”



Lutować na lut twardy

PM-12-03



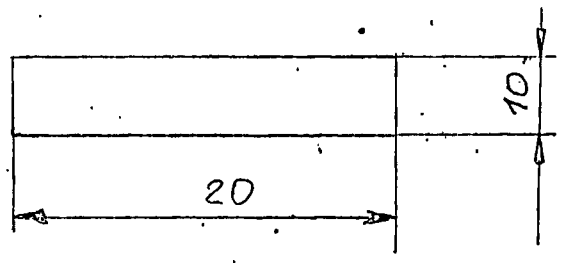
PM-12-02

PM-12-04

Wkładka gumowa

1:1

PM-12-02

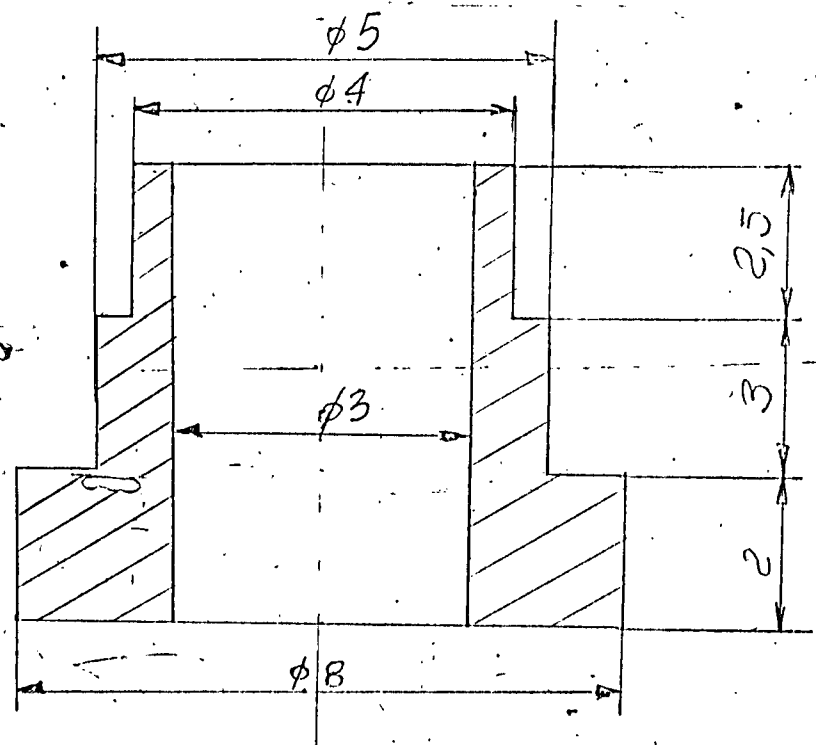


materiał: Guma #1

PM-12-05

Nit

10:1

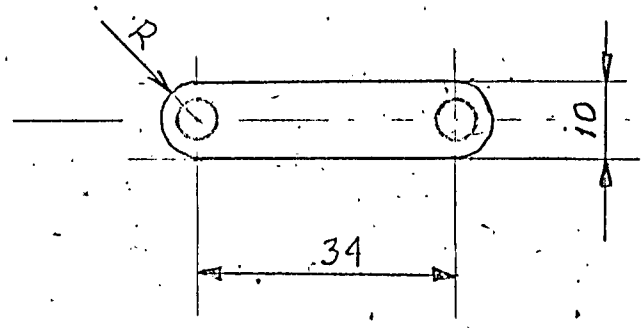
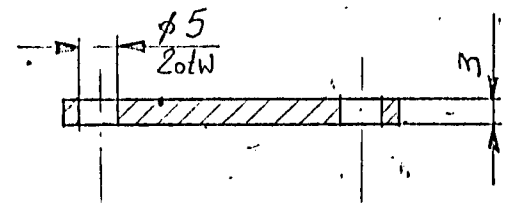


material: Pręt mosiężny - φ8

ZWOŁO

1:1

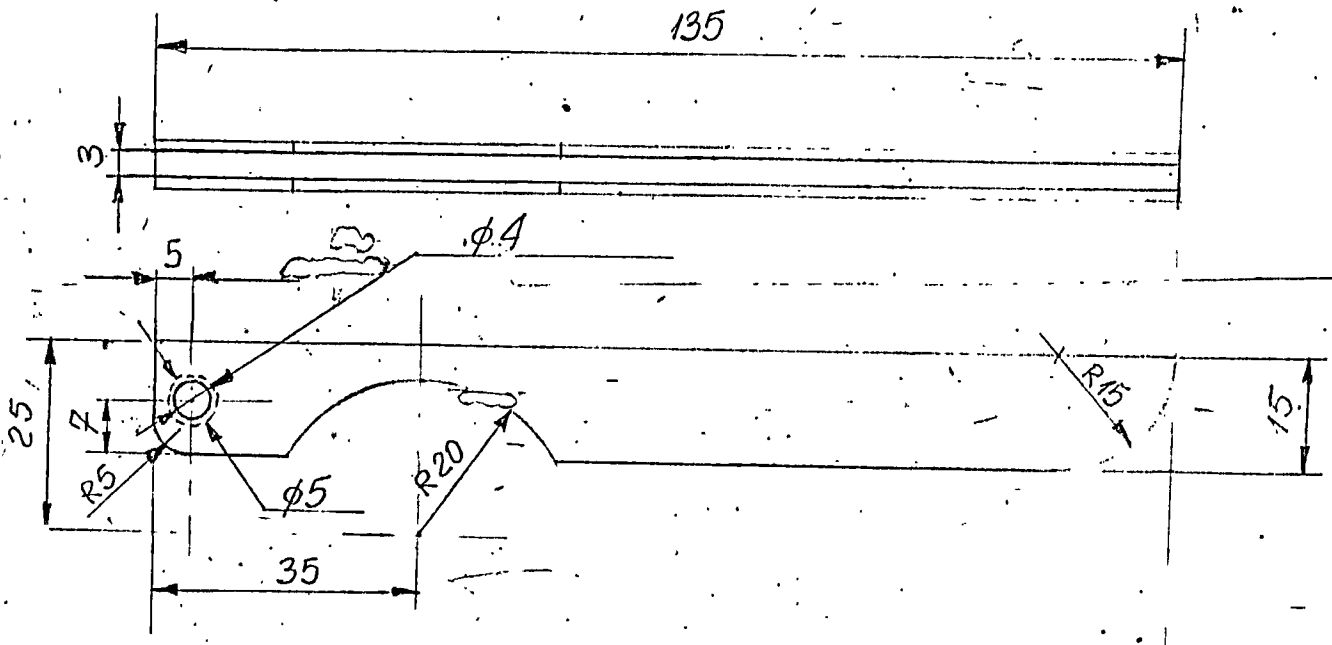
PM-12-06



material: Blacha stalowa #3 - np. 45 ulepszona

PM-12-03

Ramię
1:1

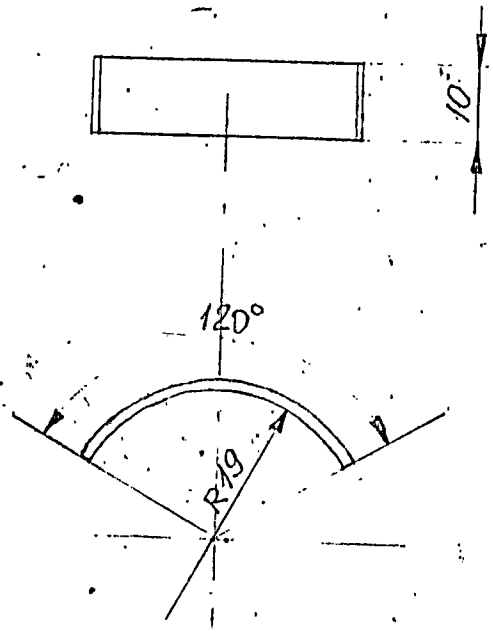


materiał: Blacha stalowa #1,5-mp.gat.St3

Blacha dociskowa

1:1

PM-12-04



materiał: Blacha stalowa #1-mp.St3

Klucz do przykręcania denka

PM-13-00

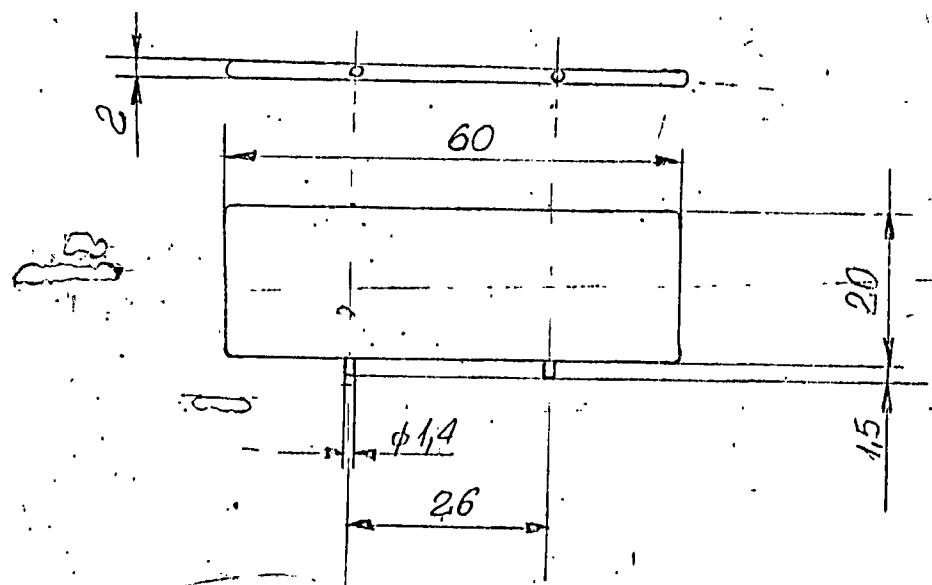
Podstawa do obkurczania rurki termokurczliwej

PM-14-00

Klucz do przegrzania denka

1:1

PM-13-00

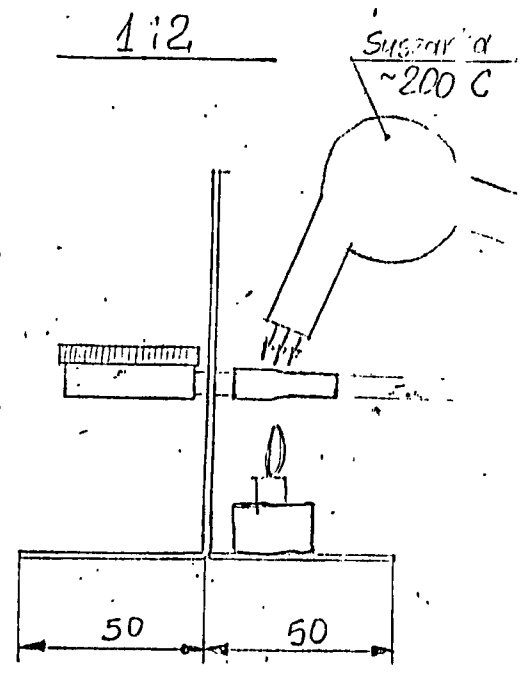
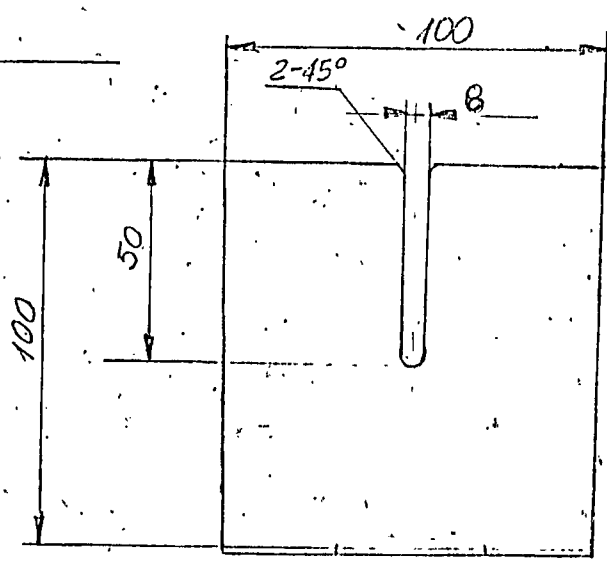


materiał: Blacha stalowa #2 - gat. 45-ulepszana

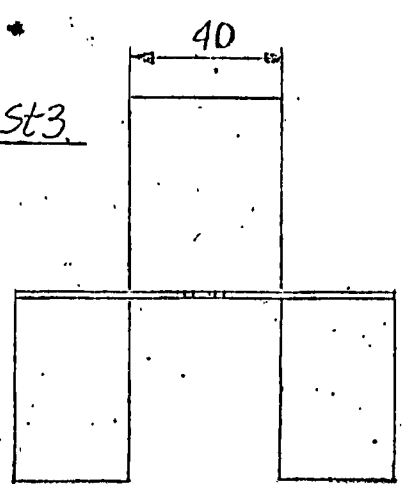
Podstawa do obkurczania rurki termokurczliwej

PM-14-00

1:2



materiał: Blacha stalowa #1 - np. St3

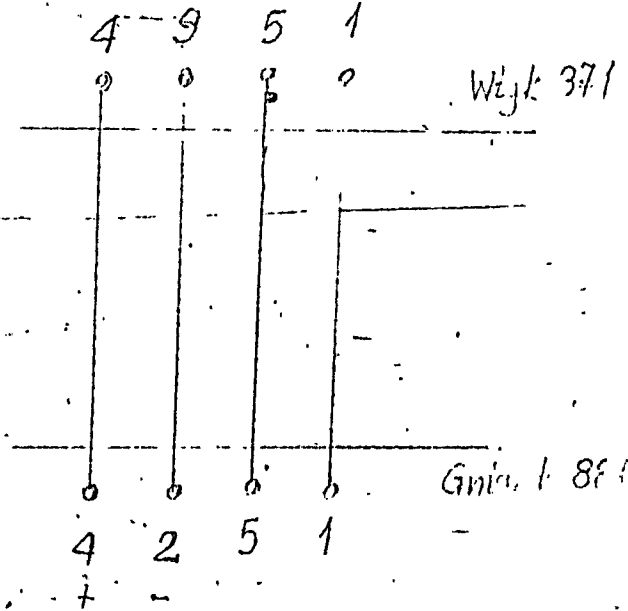
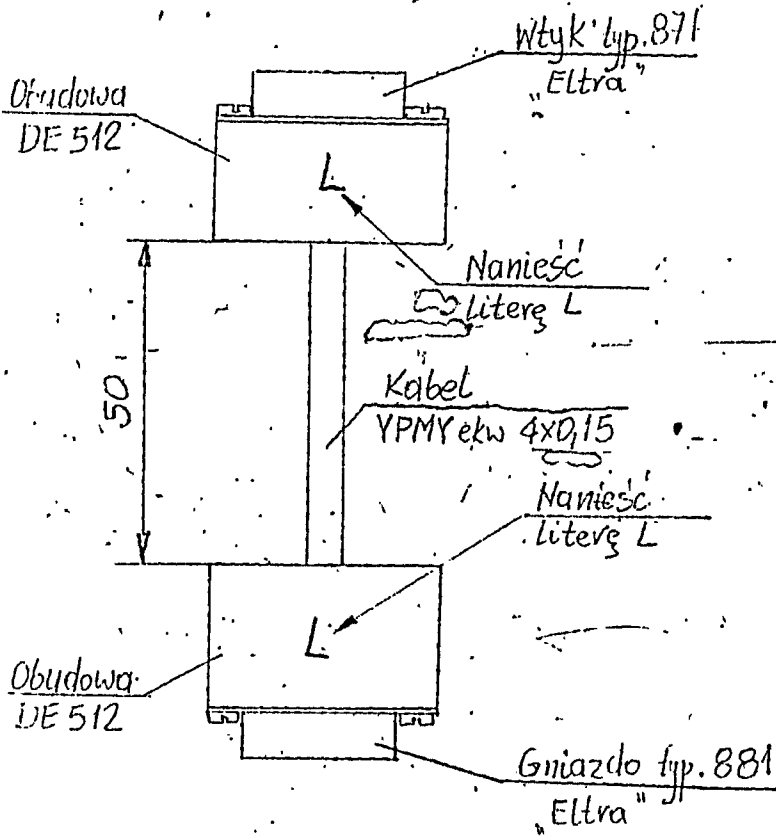


134

Kabel pośredni
lewy - PM-15-00-L
prawy - PM-15-00-P

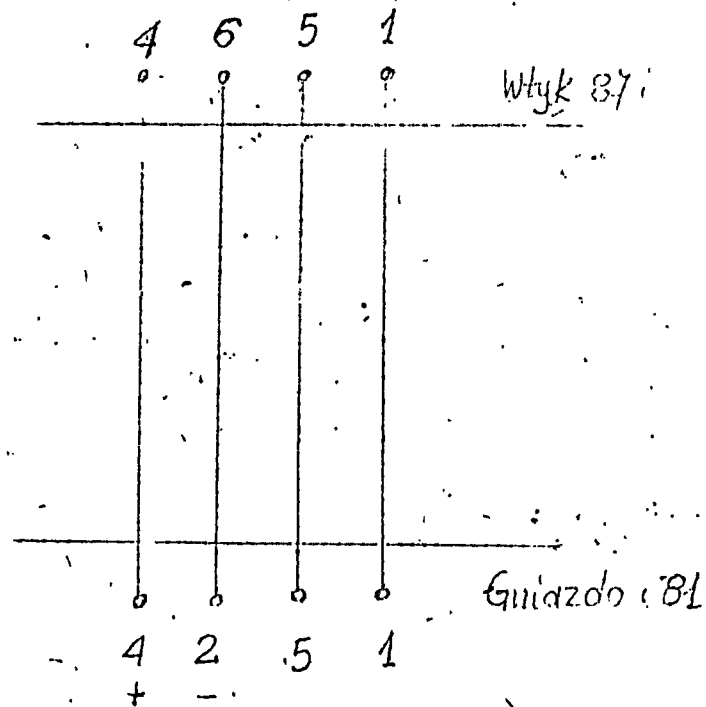
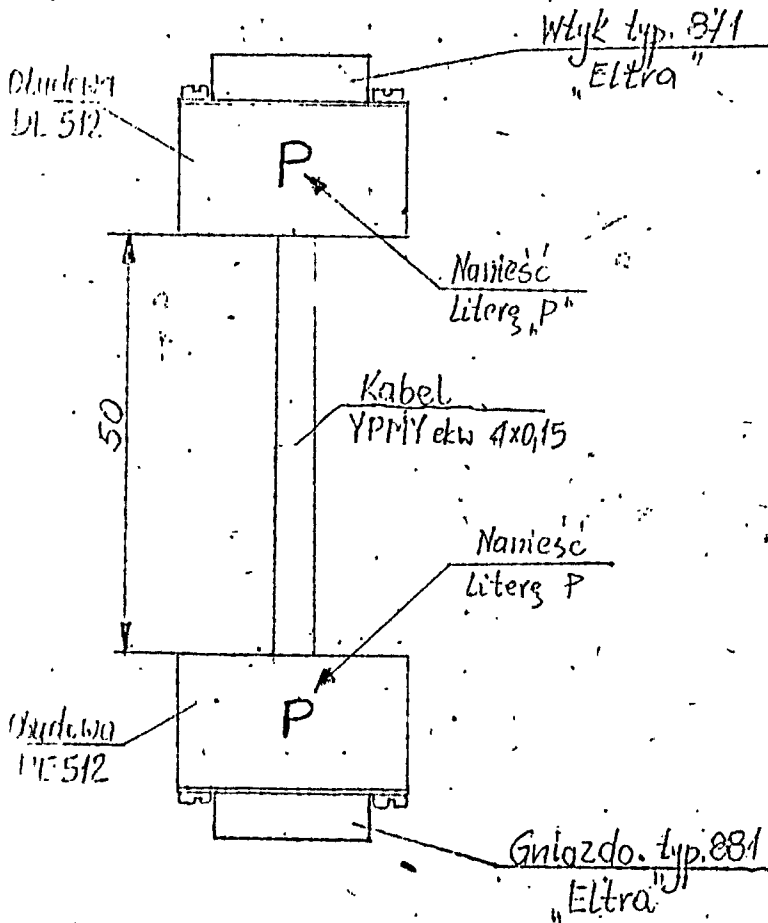
Kabel pośredni - Lewy

PM-15-00-L



Kabel pośredni - prawy

PM-15-00-P

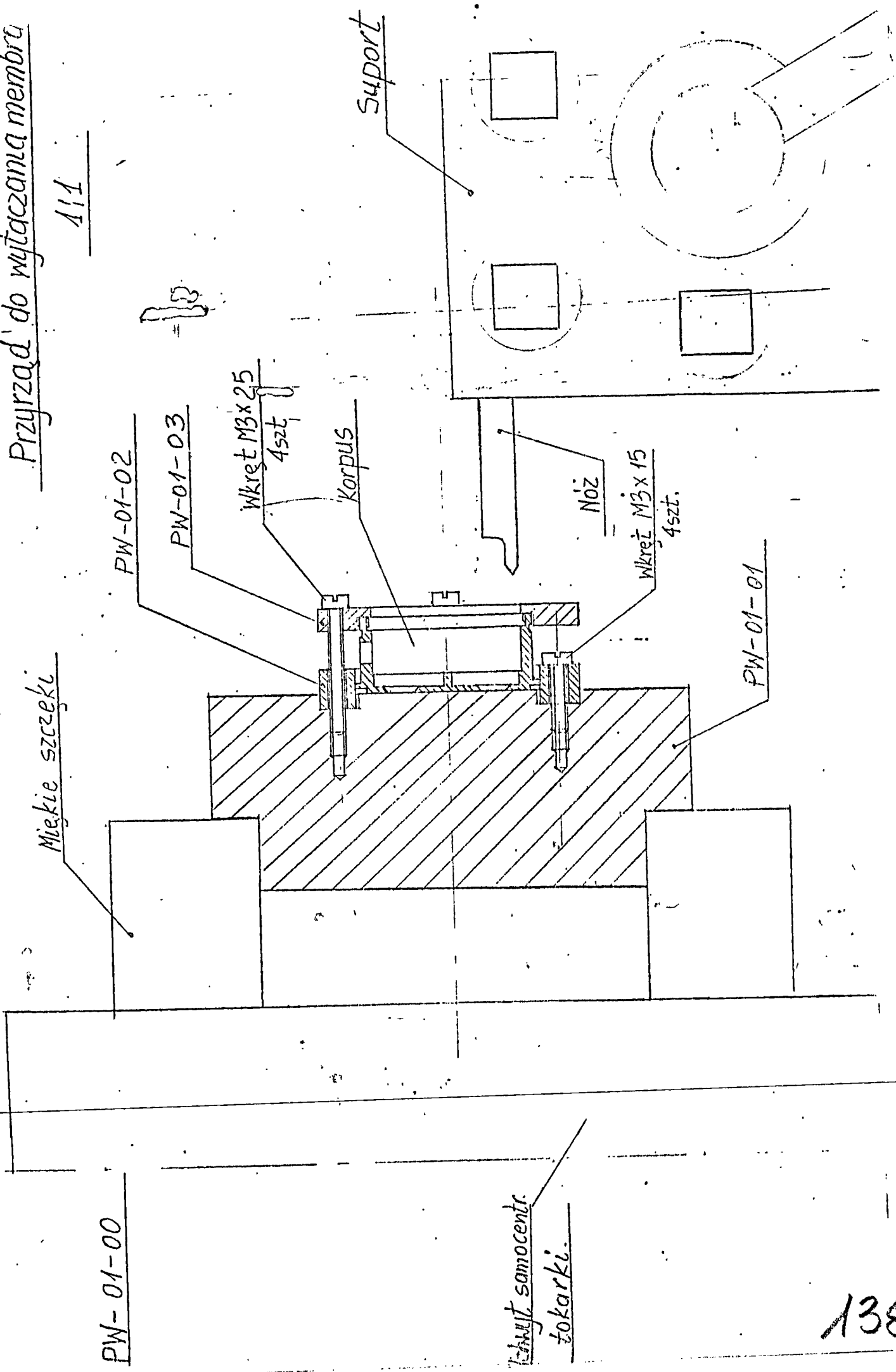


Przyrząd do wytaczania membran

PW-01-00

Przyrząd do wytaczania membr

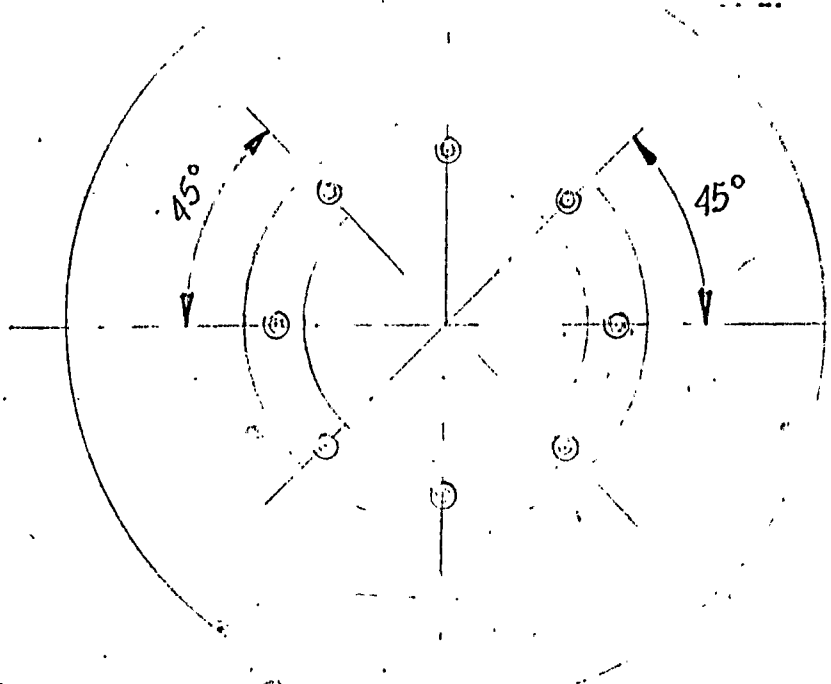
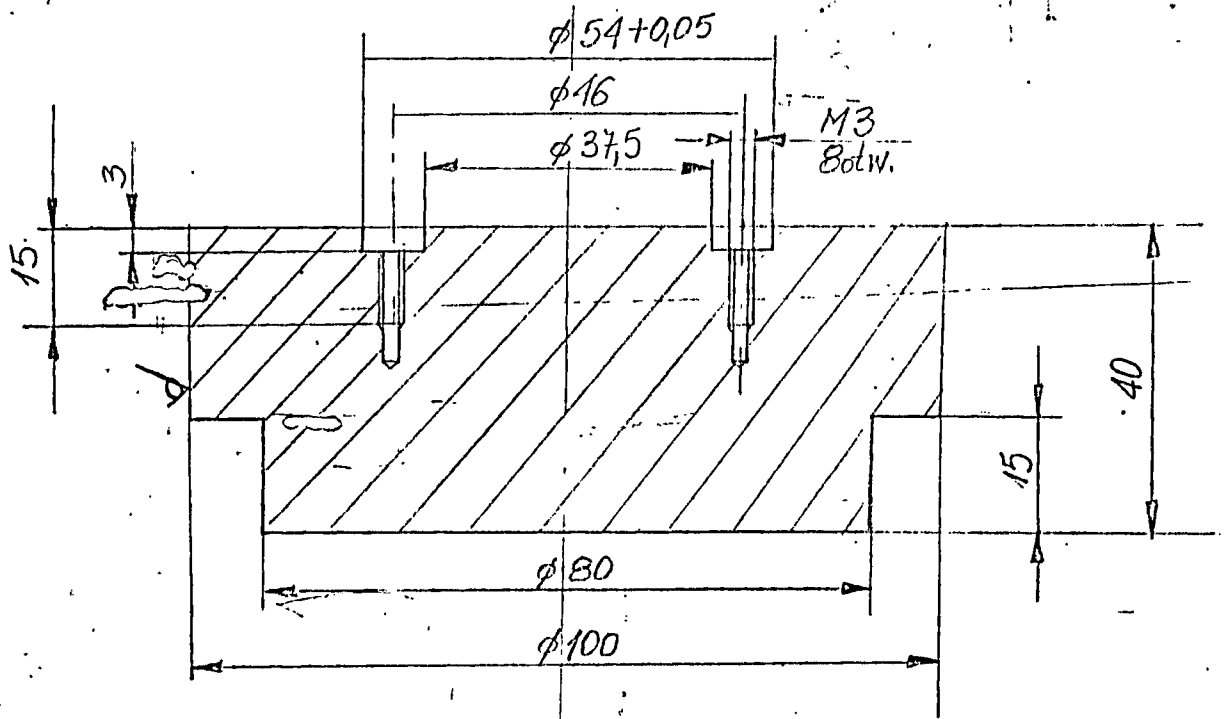
111



Podstawa

1:1

PW-01-01

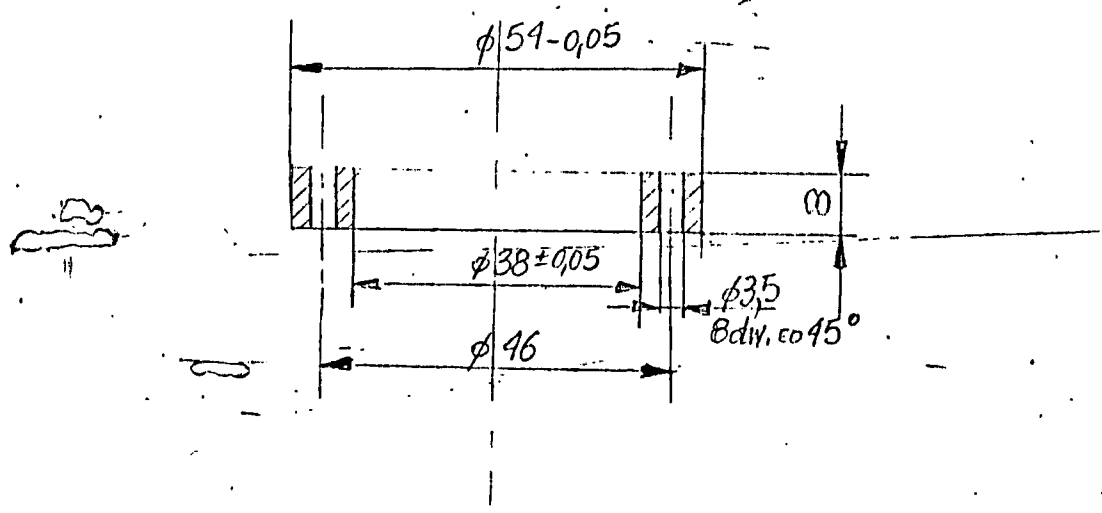


materiał: Walek stalowy $\phi 100$ - gat. 45 ulepszony

Pierścień centrujący

PW-01-02

1:1

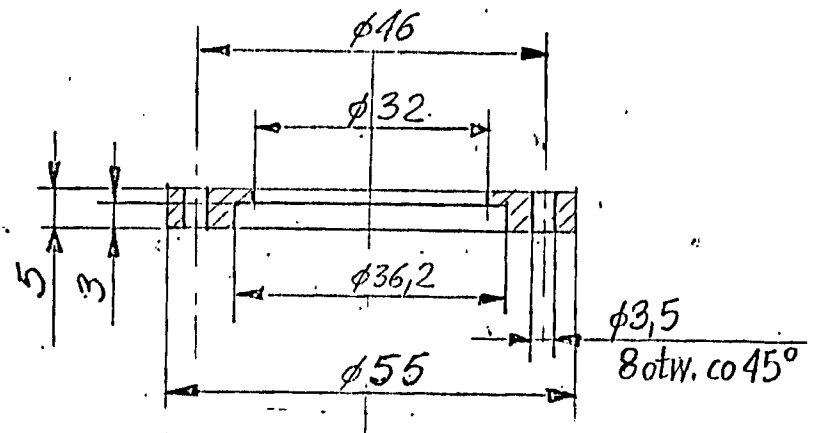


materiał: Walek mosiężny $\phi 55$ - gat. M059 ÷ M063

Pierścień dociskowy

PW-01-03

1:1



materiał: Walek mosiężny $\phi 55$ - gat. M059 - M063

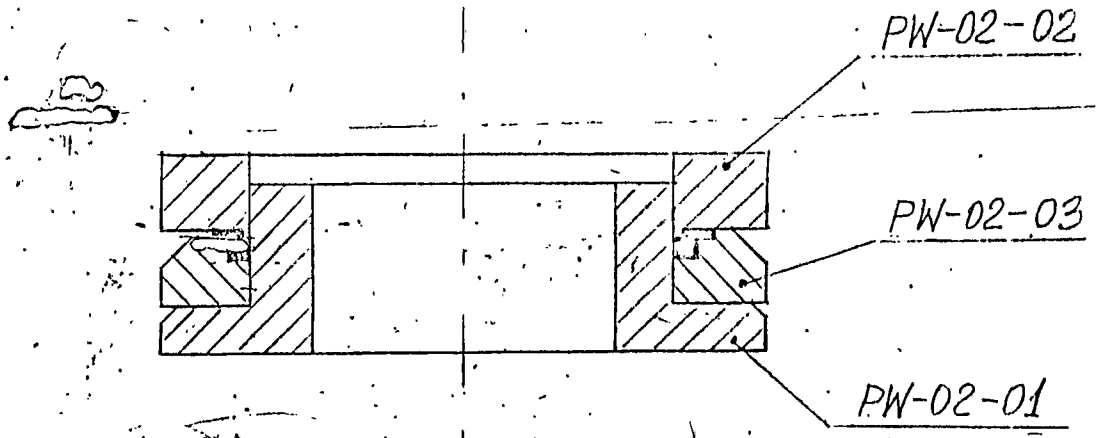
140

Forma do odlewania uszczelki z
kauuczku silikonowego (na zimno)
PW-02-00

Forma do odlewania uszczelki
z kauczuku silikonowego (na zimno)

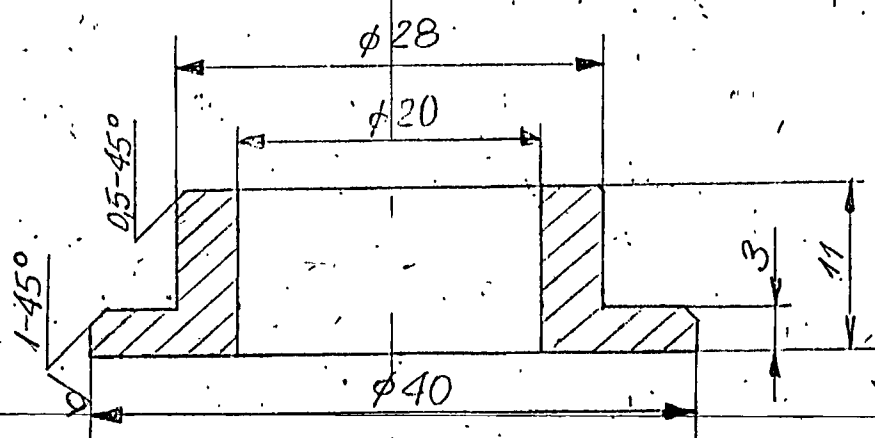
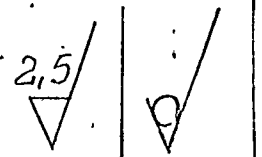
PW-02-00

2:1



PW-02-01

Podstawa
2:1



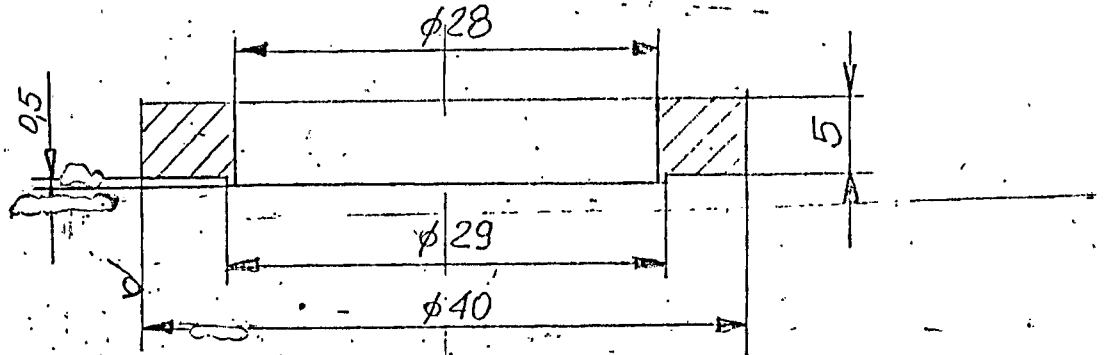
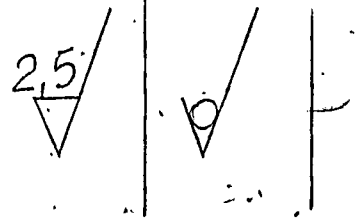
materiał: Pręt tarflenowy - $\phi 40$

142

Pierścień górny

2:1

PW-02-02



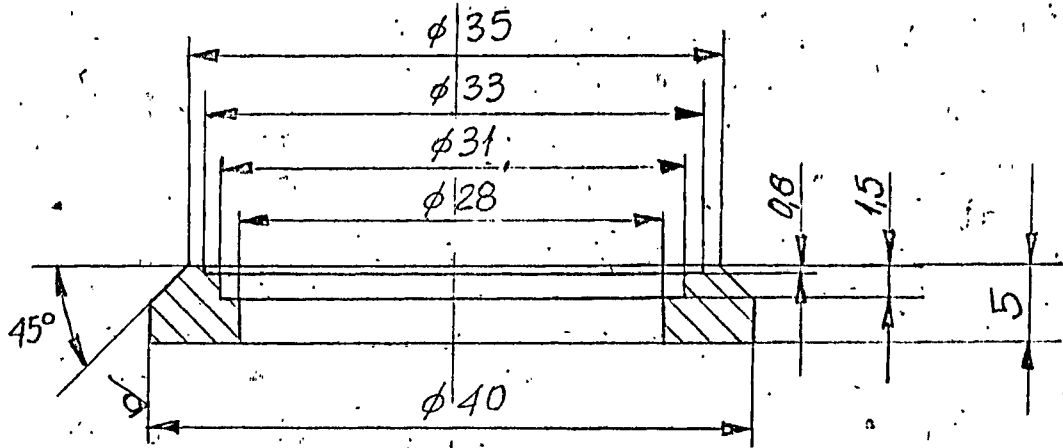
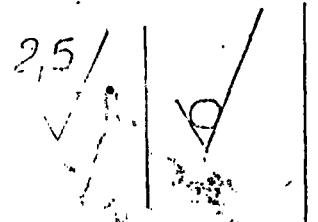
materiał: Pręt tarflenowy - $\phi 40$

Uwaga:
Otwór $\phi 28$ pasować
suwlinie z Podstawy
PW-02-01

PW-02-03

Pierścień dolny

2:1



materiał: Pręt tarflenowy - $\phi 40$

Uwaga:
Otwór $\phi 28$ pasować
suwlinie z Podstawy
PW-02-01

11/4

I N S T R U K C J A

obsługi czujnika do pomiaru ciśnienia krwi
typ CK - 01.

Przeznaczenie.

Czujnik przeznaczony jest do pomiaru ciągłego ciśnienia żylnego i tętniczego krwi. Przystosowany jest do współpracy z miernikiem ciśnienia krwi MCK - 4011 produkowanym przez Zakłady Elektronicznej Aparatury Medycznej "TEMED" w Zabrze.

Może być również adoptowany do współpracy z innymi przyrządami produkcji krajowej i zagranicznej. Przeznaczony jest do stosowania w oddziałach intensywnej terapii i na salach operacyjnych.

Budowa.

Czujnik składa się z dwóch zasadniczych elementów t.j. z metalowego korpusu i przezroczystej kopułki z tworzywa sztucznego. Metalowy korpus ma kształt płaskiego walca, którego górną powierzchnię stanowi metalowa membrana.

Od strony membrany do korpusu mocowana jest kopułka za pomocą metalowego pierścienia związanego z korpusem i nakręcanego na jej zewnętrzny gwint. Kopułka uszczelniana jest z korpusem przy pomocy umieszczonego w niej teflonowego pierścienia.

W kopułkę wklejone są dwa metalowe króćce z zakończeniem typu "Luer" wraz z nakrętkami, przystosowane do połączenia z powszechnie używanymi kranikami trójdrożnymi.

Czujnik w trakcie pomiaru połączony jest z krwioobiegami pacjenta za pośrednictwem elastycznego drenu zakończonego kateterem.

Ciśnienie krwi przenoszone jest przez płyn fizjologiczny na metalową membranę i przekształcone na sygnał elektryczny w układzie tensometrycznym znajdującym się wewnątrz korpusu.

Sygnał elektryczny wyprowadzony jest za pośrednictwem kabla /4,5 m długości/ zakończonego wtyczką dołączoną do miernika ciśnienia krwi.

⊗ We wtyczce znajduje się rezystor służący do ustalenia szerokości zakresu pomiarowego, co umożliwia zamienność czujników bez potrzeby każdorazowej regulacji czułości miernika.

Wnętrze hermetycznie zamkniętego czujnika połączone jest z atmosferą

poprzez kabel, co zapewnia niewrażliwość na zmiany ciśnienia atmosferycznego. Wyposażenie dodatkowe w postaci podstawek pod korpus czujnika umożliwia mocowanie czujnika na statywie obok łóżka lub stołu operacyjnego jak również na ręku pacjenta.

Dezynfekcja i sterylizacja.

1. Metalowy korpus czujnika, pierścień uszczelniający i kopułkę wraz z nakrętkami typu "Luer-Lock" można sterylizować i dezynfekować gazowo w tlenku etylenu jak również w płynach dezynfekcyjno-sterylizujących np. "ALDESAN", zgodnie z procedurą ustaloną dla tych czynności.
2. Podczas zabiegów związanych z myciem, płukaniem, dezynfekcją i sterylizacją nie należy wywierać nacisków na powierzchnię membrany w korpusie czujnika.
3. W czasie dezynfekcji i sterylizacji cały korpus czujnika należy zanurzyć w pojemniku z płynem tak aby wyprowadzenie kabla elektrycznego było skierowane do góry i aby poziom płynu znajdował się poniżej górnego końca plastikowej osłony termokurczliwej obciążonej tej na kablu i rurce wychodzącej z korpusu czujnika.
4. W czasie sterylizacji gazowej można umieścić czujnik w korpusie wraz z całym kablem i wtyczką.


Podłączenie czujnika.

1. Po przeprowadzeniu czynności dezynfekcyjno-sterylizujących należy w kopułce umieścić pierścień uszczelniający i połączyć kopułkę z korpusem czujnika, nakręcając na jej gwint pierścień zaciskowy umieszczony na korpusie czujnika.
2. Na wyprowadzeniach z kopułki umieścić kraniki trójdrożne i zabezpieczyć je przed zsunięciem się nakrętkami typu "Luer-Lock" wchodzącymi w skład wyposażenia czujnika.
3. Napełnić wnętrze kopułki płynem fizjologicznym.
W tym celu należy jeden kranik połączyć z rurką, która łączyć się będzie z pojemnikiem wypełnionym płynem fizjologicznym umieszczonym powyżej czujnika na stojaku i ustawić ten kranik w położeniu umożliwiającym wpłynięcie płynu fizjologicznego do wnętrza kopułki.
Drugi kranik powinien być ustawiony w położeniu uniemożliwiającym wydostanie się płynu z wnętrza czujnika.

146

Następnie należy połączyć rurkę z pojemnikiem wypełnionym płynem fizjologicznym, ustawić czujnik w położeniu wylotem kranika do góry i otwierając go powoli zapełnić wewnątrz kopułki płynem aż do wypłynięcia płynu z kranika a następnie zamknąć kranik.

Przy napełnianiu należy zwrócić uwagę aby we wnętrzu kopułki nie było pęcherzków powietrza. Ich obecność wpływa na zniekształcenie obserwowanej krzywej tętna.

Sposób napełniania kopułki przedstawiony jest na rys.1. 

4. Napełnić dren płynem fizjologicznym.

W tym celu należy połączyć dren z tym kranikiem do którego dołączona jest rurka doprowadzona do pojemnika z płynem fizjologicznym.

Następnie ustawić kranik w położeniu przy którym płyn wypełni całkowicie dren. Po napełnieniu się drenu należy przestawić kranik w położenie zamykające dopływ płynu z pojemnika i zamocować czujnik w podstawie umieszczonej na statywie lub na rękę pacjenta na wysokości odpowiadającej miejscu pomiaru ciśnienia.

Połączyć dren z kateterem przyłączonym wcześniej do miejsca pomiaru ciśnienia /tętnica lub żyła/.

Przy napełnianiu drenu płynem fizjologicznym należy również zwrócić uwagę aby nie znajdowały się w nim pęcherzyki powietrza.

5. Połączyć wtyczkę czujnika z miernikiem ciśnienia i wykonać czynności zgodne z jego instrukcją obsługi.
6. W celu ustawienia "zera" należy od kranika odłączyć rurkę łączącą się z pojemnikiem napełnionym płynem fizjologicznym i przestawić ten kranik w położenie, w którym wewnątrz kopułki będzie połączone z atmosferą, natomiast połączenie z drenem będzie zamknięte.

Konstrukcja powszechnie używanych kraników umożliwia przeprowadzenie tej czynności.

Przy pomocy pokrętła do ustawiania "zera" na mierniku należy sprawdzić wskazania do wartości zerowej.

Po tej regulacji należy przestawić kranik w położenie, w którym wewnątrz kopułki będzie połączone z drenem przy odciętym połączeniu z atmosferą.

Od tej chwili wskazania miernika odzwierciedlają przebieg mierzonego ciśnienia.

Przepłukiwanie drenu i katetera.

W celu przepłukania drenu i katetera należy dołączyć do kranika

1117

po między kopolką i drenem strzykawkę wypełnioną płynem fizjologicznym a następnie przełączyć kranik w położenie, w którym strzykawka będzie połączona z drenem.

Przed odłączeniem strzykawki od kranika należy bezwzględnie przełączyć kranik w poprzednie położenie, gdyż ciśnienie wypchnie krew na zewnątrz. W ten sam sposób należy podawać lekarstwa, jeżeli przy kateterze nie ma bezpośrednio z nim połączanego kranika.

Sposób przepłukiwania drenu i katetera przedstawiono na rys.2. X

Uwaga.

Zabrania się przepłukiwania drenu i katetera oraz podawania lekarstw poprzez wnętrze kopolki.