

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyki Elektrycznej

Pracownia Specjalistycznych Przetworników

BE 10

440

Główny wykonawca

Krzysztof Tomaszewski

W. Tomaszewski

Wykonawcy

Maciej Wiśniewski

Janusz Szewczyk

Konsultant

Nr zlecenia

1751w

Nadzór nad wdrożeniem czujnika ciśnienia krwi w wrsji uproszczonej

Zleceńodawca ZD-PIAP

Pracę rozpoczęto dnia

30.06.83

zakończono dnia 30.09.84

Kierownik Pracowni

pe Z-cy Dyrektora
d/s Automatyki

Kierownik Ośrodka

W. Tomaszewski
mgr inż. K. Tomaszewski

T. Gałązka
dr inż. T. Gałązka

T. Miśkała
prof. dr inż. T. Miśkała

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 11

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 ZD-PIAP

fotografii

Egz. 3 ZD-PIAP

tabel

Egz. 4 OAE-1

tablic

Egz. 5

załączników 4

Egz. 6

Nr rejestr.

5299

Analiza deskryptorowa

Analiza dokumentacyjna

Skerygowane dokumentację techniczną przetwornika ciśnienia krwi CK-01.

Omówione podstawowe problemy związane z wdrożeniem przetwornika.

Tytuły poprzednich sprawozdań

Rewizja dokumentacji po badaniach prototypów.

Wykonanie opisów technologicznych i rysunków specjalistycznych przyrządów technologicznych.

621,94 - ciśnienie krwi

681,586 Ciężar ciała

Spis treści

1. Przedmiot i zakres pracy.
2. Informacja o realizacji ważniejszych zadań.
 - 2.1. Sprawa Normy Zakładowej
 - 2.2. Problemy odporności na przebicia.
 - 2.3. Wykonywanie sprzężyn pomiarowych szkolenie pracowników ZD.
 - 2.4. Problemy kompensacji temperaturowej.
 - 2.5. Wykonywanie warstw dielektrycznych
 - 2.6. Dokumentacja
3. Wnioski.

1. Przedmiot i zakres pracy.

Etap nr 6 pt. "Nadzór autorski nad uruchomieniem produkcji" wyszedł w praktyce daleko poza te sferneowanie, w którym mieszczą się zazwyczaj bieżące interwencje i ewentualne poprawki dokumentacyjne.

Powstanie niektórych problemów przy realizacji tej pracy wiązało się ze specyficzną sytuacją formalną. Polegała ona na tym, że szczupłość funduszy jaką udało nam się otrzymać z Instytutu Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN spowodowała konieczność znalezienia drugiego sponsora w Ośrodku Badawczo-Rezwojowym Techniki Medycznej.

W wyniku tego prowadzoną dwutorowo pracę zakończyło wykonanie różnych w pewnej mierze dokumentacji. Ostatecznie jednak wdrożenie zgodnie z "Porozumieniem" dotyczy "Opracowania i wdrożenia czujników ciśnienia krwi w wersji uproszczonej". Taki właśnie przetwornik jest aktualnie wytwarzany, natomiast dokumentacja przygotowana w ramach niniejszego etapu zawiera w sobie elementy przyszłego czujnika, którego opracowanie zgodnie z ustaleniami PIAP-ZD ma być w najbliższym czasie rozpoczęte.

Sytuację taką podyktowała troska ZD o możliwie szybkie wyeliminowanie kosztownych operacji związanych z wykonywaniem maszynowym kopułki pomiarowej jak również rezygnacji z nieestetycznego i nietrwałego opakowania.

Elementem drugim była zmiana osoby prowadzącej temat i konieczność odejścia od niektórych rozwiązań merytorycznie poprawnych, ale wymagających ogromnej dokładności i staranności, które w warunkach produkcyjnych mogły się okazać kosztownym utrudnieniem.

Łącznie z problemami natury materiałowej, /koniecznością wyprzedzania zaopatrzenia w zdobywaniu szeregu materiałów lub dostarczania ich z zasobów OAE/, udziałem pracowników w pracach bezpośrednio produkcyjnych /wykonanie łącznie 55 sprężyn pomiarowych/, szkoleniem załogi ZD w całkowicie niekonwencjonalnej technologii oraz bardziej niż można się było spodziewać skomplikowanej procedury zastępowania

Warunków Technicznego Odbioru Normą Zakładową praca objęła bardzo szeroki zakres zagadnień.

2. Informacje o realizacji ważniejszych zadań

2.1. Sprawa Normy Zakładowej.

Warunki Technicznego Odbioru były dokumentem który przesłany Komisji Oceny Sprzętu Medycznego miał uzyskać aprobatę tej Komisji wraz z przetwornikiem ciśnienia krwi. Zarówno przetwornik jak i złożone dokumenty w tym WTO były przedmiotem dyskusji na posiedzeniu tej Komisji i dla ostatecznego otrzymania świadectwa na przetwornik musieliśmy dokonać korekt WTO przed ponownym jego przekazaniem do KOSM.

W tej sytuacji zamiana WTO na Normę Zakładową /dokumenty o analogicznym zakresie/ zdawała się zadaniem czysto formalnym. W praktyce jednak wyłoniło się szereg problemów, które wzięły się z istotnych różnic pomiędzy ogólnymi normami na przetworniki i normami na urządzenia medyczne.

Rezesłany w ramach ankietowania pierwszy projekt Normy przyniósł spore nierzadko rozbieżnych opinii w tym b,szczegółową ze strony OBREAM - Zabrze.

Zabrze - nasz podstawowy klient żądał zastrzeżenia wszystkich parametrów reprezentując zrozumiałą postawę kupującego.

W charakterze przykładu omówimy problem wytrzymałości dielektrycznej. Zabrze powołując się na normę IEC oraz jej tłumaczenie - arkusz nr 8 ZN-77/Z-70000 żądał podwyższenia napięcia prądu zmiennego 4 kV.

Przedstawiciel ORMED-u również wykonawca przetworników uważał, że jest to żądanie wygórowane /podobnie jak inne żądania dotyczące właściwości metrologicznych/.

W istocie wobec tego, że przetwornik zasilany jest b.niskim napięciem z normy wynikałaby konieczność wytrzymania próby napięciem skutecznym 500V. Jak wiadomo w terze pomiarowym znajduje się jeszcze urządzenie elektroniczne, którego transformator

sieciowy wytrzymuje napięcie 4kV, a ponadto istnieje oddzielnie galwaniczne t.zw. bariery poprzez które zasilany jest przetwornik. Tendencja Zabrze do zwiększania wymagań wobec czujnika jest równoznaczna z obniżeniem wymagań wobec miernika, którego producentem jest właśnie Zabrze. Należy dodać, że spór na temat tego problemu trwa od lat. gdzie stronami jest były OMEL i z drugiej strony m.innymi OR MED.

Technicznie problem nie jest prosty. Racje które wykładają konstruktorzy to podział funkcji na zapewnienie odpowiedniej wytrzymałości na przebicie co technicznie prosto osiąga się w transformatorze sieciowym oraz zapewnienie odpowiednio małej upływności, co się realizuje dzięki barierom.

Druga strona uważa, że skoro w izolacji szeregowej wartości napięć na jej składowych są odwrotnie proporcjonalne do ich pojemności to wszystkie elementy toru muszą wytrzymywać całe 4kV.

Warto tu stwierdzić, że nasz przetwornik miałby wytrzymywać narażenie napięciowe jak i zapewnić nominalną upływność co prowadziłoby do eliminacji barier w mierniku.

Dość nieugięte stanowisko Zabrze w tej kwestii jak i to, że ostatecznie ZD radzi sobie z zapewnieniem 2kV sprawiło, że wymagania takie zostało utrzymane. Należy tu jeszcze stwierdzić, że zgodnie z ostatnimi danymi z prospektów, coraz więcej czujników zapewnia wysoką wytrzymałość na przebicie.

Obecnie gotowy tekst skorygowanej normy został rozesłany do wszystkich zainteresowanych i posiedzenie celem jego ostatecznego saaprobowania zostało ustalone na dzień 15.11.b.r. Projekt Normy jest załącznikiem 1 do tego "Sprawozdania".

2.2. Problemy odporności na przebicie.

Jak już wspomniano w poprzednim punkcie parametr $2kV_{sk}$ przez 1 min znalazł się w I projekcie normy.

Wynikało to stąd, że już od dawna /jednakże już po przyznaniu nam Świadectwa KOSM/ OBREAM-Zabrze domagał się możliwie wysokiej wytrzymałości na przebicie.

Ponadto zarówno w serii modelowej jak i /jak nas poinformowano/ w pierwszej serii produkcyjnej problemy przebić nie

występowały, a ściślej mówiąc zostały opanowane poprzez stosowanie izolacji takich, jakie przewidywane w ówczesnej dokumentacji przetwornika.

Trudno dziś objaśnić wszystkie kłopoty, które rozpoczęły przebicie czujników w trakcie badań pełnych w OBN i trapiły do niedawna wykonawców ZD.

Niektóre jednak wynikały z niefortunnnych zmian w dokumentacji jak np. zastosowanie podkładki izolacyjnej z gumy o zawartości sadzy.

Ogólnie należy stwierdzić, że wprowadzenie podkładek z estrofolu pozwoliło na opanowanie zjawiska.

Uważamy przy tym, że w ramach tej konstrukcji przetwornika mogą się trafiać incydentalne przebicia, gdyż 2kV to wszystko co można było osiągnąć.

Z tego właśnie względu wprowadziliśmy obowiązek poddawania próbie na przebicie wszystkich czujników podczas próby wyrobu. Warto również zwrócić uwagę na zachowanie czystości w trakcie montażu, gdyż właśnie wyładowania powierzchniowe są przyczyną przebić, które były obserwowane w ostatnim czasie.

2.3. Wykonywanie sprężyn pomiarowych; szkolenie pracowników ZD

Opóźnienia w stosunku do planów pierwotnych w uruchamianiu produkcji przetwornika spowodowało zagrożenie możliwości wykonania przewidywanej serii informacyjnej w końcu '83.

Podjęta wspólna decyzja PIAP i ZD przeniosła obowiązek wykonania 30 szt. sprężyn pomiarowych na pracownię OAE-1.

Również napięte terminy w początkach roku bieżącego spowodowały konieczność dalszego wykonywania sprężyn na terenie OAE /25 szt./

W tym właśnie czasie rozpoczęto szkolenie pracowników ZD we wszystkich specyficznych technologiach używanych przy produkcji przetwornika CK-01; były to w szczególności:

- wykonywanie warstw dielektrycznych
- naklejanie tensometrów
- montaż przetworników
- kompensacja i strojenie.

Czynności te początkowo niemal wyłącznie wykonywane w OAE były stosunkowo szybko opanowane przez szkolenych pracowników i stopniowo przenieszone na teren ZD.

2.4. Problemy kompensacji temperaturowej.

Stosunkowo mały sygnał pomiarowy jakim dysponuje się w przetworniku CK-01 powoduje, że występuje tu niekorzystny stosunek wartości sygnału użytecznego do sygnałów zakłóceń. Dlatego też kompensacja wpływu zmian temperatury otoczenia na wskazania przetwornika jest trudna i osiągnięte parametry - niewysokie.

Były one jednak spełniane w przetwornikach pierwszej serii. W styczniu b.r. Dział Zaopatrzenia poinformował nas i ZD o niemożności zakupu jedynych produkowanych w Polsce rezystorów precyzyjnych typu AT.

W tej sytuacji zdecydowaliśmy, że należy kupować rezystory typu MFR, aczkolwiek są one zdecydowanie gorsze.

Wkrótce pojawiły się sygnały o całkowitej niemożności temperaturowego skompensowania a nawet ustabilizowania wskazań przetwornika. Obserwacje zjawisk z tym związanych skierowały podejrzenia na ~~xx~~ wszystko, łącznie z przyrządami technologicznymi. Ostatecznie jednak uznano potrzebę selekcji zakupianych rezystorów. Niezależnie od tego w lipcu b.r. opracowaliśmy i przekazaliśmy wykonawcom z ZD nową uproszczoną wersję instrukcji kompensacji i strojenia.

Jak nas poinformowano z chwilą użycia selekcjonowanych rezystorów kompensacja temperaturowa nie stanowi dla wykonawców żadnego problemu.

2.5. Wykonywanie warstw dielektrycznych

Wykonywane w OAE warstwy dielektryczne również te, które posłużyły wykonaniu dwu pierwszych produkcyjnych już serii nie sprawiły żadnych problemów.

Były one jednakże wykonywane inaczej niż to przewidywała procedura zawarta w odpowiednich instrukcjach, które pomyslane

zostały tak, by możliwa była produkcja na większą niż laboratoryjną skalę.

Znane z dyskusji i korespondencji problemy, które wynikły z niewłaściwie wykonanymi w ZD przyrządami technologicznymi były jedną z niezrozumiałych dla nas tendencji do robienia wszystkiego samemu. Wynikło to zapewne z niedocenienia trudności z opanowaniem właściwej technologii. O skali tych trudności świadczy fakt, że i obecnie wypalanie sprężyn nie jest procesem powtarzalnym. Tak jest ponieważ nie dysponujemy i nie będziemy dysponować sprzętem używanym w technologii półprzewodnikowej od której wzięty został sposób nanoszenia warstw dielektrycznych. Przeprowadzane są tam procesy o mikroskopowych dokładnościach gdy chodzi o wymiary i b. subtelne sposoby otrzymywania innych właściwości warstw.

W naszym przypadku nie ma potrzeby importować pieców o precyzyjnej regulacji w którym zadaje się wielkość i przebieg temperatury w czasie całego procesu wypalania warstw.

Brak takich inwestycji okupiony jest trudnościami w ustawieniu wypalania w piecu hartowniczym.

Ten, który używany jest w ZD jest właściwie zepsuty. Tym niemniej sposób prób i błędów dał już i z pewnością da w przyszłości wyniki wystarczające w tej skali produkcji jaką się przewiduje dla CK-01.

Brak powtarzalności wykazuje również samo szkliwo. Pomimo, tego, że szkliwo 28T ma znany skład jesgo ostatnie dostawy wykazują nieco gorsze właściwości niż te, które otrzymaliśmy z OBR-Techniki Świetlnej w Ożarowie /tam właśnie ulekwano zamówienie na najbliższą dostawę/

Problem doboru właściwego szkliwa był przedmiotem długotrwałych badań, w ostatnim fragmencie przeprowadzanych wspólnie z Instytutem Technologii Materiałów Elektronicznych.

W wyniku tych badań stwierdzono statycznie o ok. 30% większą wytrzymałość szkliwa 28T na deformacje.

Mamy przy tym przeświadczenie, że warstwy ze szkliwa 28T są lepsze i wystarczy przyjrzeć się im przez mikroskop by

dostrzec o wiele mniejszą zawartość pęcherzy powietrza. W przetwornikach CK-01 naprężenia robocze są b.niewielkie, dlatego uważamy zmianę szkliwa za całkowicie dopuszczalną. Z tego również względu uważamy za dopuszczalne nanieszenie warstw pędzelkiem.

Rezumujemy naszą rolę w obecnym etapie jako głos doradczy i aprobujemy z góry wszelkie działania, które nie prowadzą do degradacji przetwornika.

Nie uważamy jednak za stosowne wprowadzanie tych zmian do instrukcji technologicznej.

2.6. Dokumentacja

Od początku wytwarzania przetworników, wykrywano błędy i nieścisłości, a także pojawiały się propozycje zmian w stosunku do dokumentacji, którą przekazano do ZD.

Pomiędzy PIAP i ZD następowała wymiana opinii i w ślad za tym wprowadzane kolejne zmiany w istniejącej dokumentacji. W lipcu b.r. na życzenie ZD wszystkie te zmiany zostały naniesione i po przerysowaniu rysunków i specyfikacji oraz wprowadzeniu rysunków opakowania dokumentacja została zamknięta i przekazana ZD.

Dalsze prace przyniosły kolejne zmiany w szczególności związane z wprowadzaniem dodatkowych izolacji, a także wykonaniem rysunków odpowiednich do aktualnie stosowanych / i zmienionych w stosunku do oryginału/ sposobów montażu.

Aktualne opracowanie, które przedstawiamy do odbioru ponownie porządkuje dokumentację.

W rysunkach tych wzięte pod uwagę zastrzeżenia przekazane nam przez Ob. Marciniaka.

Dokumentacja w tym stanie uwzględnia naszym zdaniem wszystkie znane nam problemy z wytwarzaniem przetworników.

Niezależnie od tego powstała dokumentacja kopułki i nowego opakowania.

Nowa wersja kopułki ma za zadanie potanić wytwarzanie, otwierając drogę do przyszłej wersji jednorazowego użytku. Niezależnie od tego powinny być zminimalizowane zjawiska urywania króćców. Ważnym aspektem jest zminimalizowanie t.zw. objętości

martwej, która ma istotny wpływ na właściwości dynamiczne przetwornika.

W związku z przewidywanym wystawieniem przetwornika CK-01 w Brnie CSRS opracowana została niemieckojęzyczna wersja ulotki. Jej projekt jest z estetycznego punktu widzenia poprawny.

Uważamy, że należy zamówić wersję polską, która może jak nam wiadomo ukazać się w relatywnie krótkim czasie.

3. Wnioski

Przedstawione powyżej problemy, ani nie wyczerpują ich listy, ani nie mogły dać pełnego obrazu poruszonych zagadnień.

W naszym przekonaniu żaden temat nie może być wdrożony bez problemów i te, które napotkano w czasie prac wdrożeniowych są tego kolejnym przykładem.

Formalnie nadzór autorski zobowiązywał nas przede wszystkim do dyspozycyjności wobec wdrażającego w celu pomocy przy rozstrzyganiu bieżących problemów.

W tej sytuacji utarła się praktyka niemal codziennych naszych wizyt roboczych w ZD.

Od pewnego czasu obserwujemy wyraźny postęp sprawności wykonywanych prac.

Doceniamy w szczególności wysiłek tych kolegów ZD, którzy wykonują najbardziej złożone operacje wykonywania sprężyn pomiarowych, strojenia i kompensacji oraz montażu. Mają oni swój niezaprzeczalny twórczy udział w dopracowaniu metod wytwarzania przetwornika CK-01.

Nie uważamy przy tym, że przetwornik jest dopracowany. Sądzymy, że fakt, iż osiągnięte w nim dobre właściwości użytkowe i pomiarowe jest powodem dla którego należy przystąpić do prac nad nową wersją tego przetwornika CK-02.

M

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP	N O R M A Z A K Ł A D O W A	ZN-84
		MERA-018/250
		Zamiast
		Grupa katalogowa XIV 22

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące przetwornika ciśnienia krwi CK-01.

1.2. Określenia

1.2.1. Przetwornik ciśnienia krwi - przetwornik analogowy, w którym wielkość wejściowa - ciśnienie krwi jest przetwarzana na sygnał analogowy napięcia stałego lub przemiennego.

1.2.2. Pozostałe określenia - wg PN-72/E-01050, PN-80/M-42000, i PN-71/H-02050.

2. OZNACZENIE

2.1. Sposób oznaczenia. Oznaczenie powinno składać się z:

- a/nazwy - PRZETWORNIK CIŚNIENIA KRWI,
- b/nazwy producenta - PIAP-ZD,
- c/symbolu typu - CK-01,
- d/kolejnego numeru fabrycznego, w którym dwie ostatnie cyfry oznaczają rok produkcji.

Ustanowiona przez Dyrektora Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP zarządzeniem nr z dnia.....
jako obowiązująca od dnia

2.2. Przykład oznaczenia

PRZETWORNIK CIŚNIENIA KRWI PIAP-ZD

CK-01 nr 084785

3. WYMAGANIA.3.1. Wymagania metrologiczne3.1.1. Zakres pomiarowy przetwornika od -4 do 40 kPa.3.1.2. Błąd aproksymacji liniowej wskazań wyrażony w procentach zakresu zmian sygnału wyjściowego nie powinien przekraczać $\pm 1\%$.3.1.3. Wariacja nie powinna przekraczać $\pm 1\%$ zakresu zmian sygnału wyjściowego.3.1.4. Czułość powinna wynosić 4,5 mV/40 kPa/ 1 V.3.1.5. Błąd dodatkowy spowodowany zmianą temperatury otoczenia

Zmiana dolnej granicy zakresu zmian sygnału wyjściowego spowodowana zmianą temperatury otoczenia w stosunku do temperatury odniesienia nie powinna przekraczać 1% na każde 10°C w zakresie od 5 do 55°C.

Zmiana zakresu zmian sygnału wyjściowego spowodowana zmianą temperatury otoczenia w stosunku do temperatury odniesienia nie powinna przekraczać 1,5% na każde 10°C w zakresie od 5 do 55°C

3.2. Wymagania konstrukcyjne3.2.1. Materiały - wg dokumentacji konstrukcyjnej akceptowanej przez Komisję Oceny Sprzętu Medycznego i Instytut Leków.3.2.2. Napięcie zasilania. Przetwornik powinien być przystosowany do zasilania napięciem o wartościach $\pm 2/V$ 3.2.3. Rezystancja izolacji mierzona pomiędzy:

a/ częścią aplikacyjną /płyn w komorze/, a zwartymi biegunami na wtyku powinna wynosić w warunkach odniesienia co najmniej 70 MΩ .

b/ częścią aplikacyjną, a obudową przetwornika - co najmniej 50 MΩ .

3.2.4. Wytrzymałość elektryczna izolacji

a/izolacja między częścią aplikacyjną /płyn fizjologiczny w kopułce/ a zwartymi bokami na wtyku powinna wytrzymać w ciągu 1 min bez wyładowań lub przeskoiku iskry napięcie probiercze sinusoidalne, o wartości skutecznej 2 kV 50 Hz,

b/izolacja między częścią aplikacyjną a obudową przetwornika powinna wytrzymać bez przeskoiku iskry lub wyładowań powierzchniowych napięcie probiercze sinusoidalne, o wartości skutecznej 1,5 kV 50 Hz w ciągu 1 min.

3.2.5. Prąd upływu pomiędzy zwartymi stykami we wtyczce, a metalowym korpusem czujnika nie powinien przekraczać 0,01 mA przy napięciu 220 V.

3.2.6. Stopień ochrony obudowy powinien być nie mniejszy niż IP63 wg PN-79/E-08106.

3.2.7. Szczerłość kopułki powinna być zapewniona przy ciśnieniu na wejściu równym 100 kPa.

3.2.8. Wytrzymałość na przeciążenie sygnałem wejściowym. Przetwornik powinien być wytrzymały na przeciążenie sygnałem wejściowym równym 200 kPa.

3.2.9. Wygląd zewnętrzny powinien być zgodny z dokumentacją konstrukcyjną.

3.3. Wymagania środowiskowe dotyczące narażeń w czasie eksploatacji

3.3.1. Odporność na działanie temperatury otoczenia. Przetwornik powinien być odporny na działanie temperatury w zakresie od 5 do 55°C.

Błędy dodatkowe spowodowane zmianą temperatury otoczenia nie powinny przekraczać wartości wg 3.1.5.

3.3.2. Odporność na wibracje sinusoidalne. Przetwornik powinien być odporny na wibracje sinusoidalne o częstotliwościach w zakresie od 10 do 55 Hz i amplitudzie przemieszczenia 0,15 mm.

3.3.3. Wytrzymałość na upadki odwzorowane próbą Ec wg PN-73/E-04550.05.

Przetwornik bez kopułki powinien wytrzymać 4 upadki spowodowane uderzeniem za przewód przetwornika do wysokości $1/25 \pm 2,5/\text{mm}$.

Sama kopulka przetwornika powinna wytrzymać 4 upadki spowodowane uniesieniem na króciec do wysokości $/100 \pm 10$ /mm.

3.4. Stałość parametrów. Przetwornik w czasie i po próbie 100 h pracy ciągłej przy ciśnieniu zmiennym w zakresie od 25 do 75% zakresu pomiarowego powinien spełniać wymagania wg 3.1.2, 3.1.3 i 3.1.4.

3.5. Wytrzymałość przetwornika na warunki sterylizacji. Przetwornik powinien wytrzymywać warunki sterylizacji gazowej w tlenku etylenu.

3.6. Wymagania środowiskowe dotyczące narażeń podczas transportu

3.6.1. Wytrzymałość na zimno. Przetwornik powinien być wytrzymały na działanie temperatury -25°C .

3.6.2. Wytrzymałość na suche gorące. Przetwornik powinien być wytrzymały na działanie temperatury 55°C .

3.6.3. Wytrzymałość na wilgotne gorące stałe. Przetwornik w opakowaniu transportowym powinien być wytrzymały na działanie temperatury $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ w powietrzu o wilgotności względnej $93 \pm 3\%$ w czasie 96 h.

3.6.4. Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne. Przetwornik w opakowaniu transportowym powinien być wytrzymały na wibracje sinusoidalne działające wzdłuż trzech osi opakowania i charakteryzujące się następującymi parametrami:

- częstotliwość 10 ± 55 Hz, amplituda przemieszczenia 0,35 mm.

3.6.5. Wytrzymałość na udary mechaniczne. Przetwornik w opakowaniu transportowym powinien być wytrzymały na udary mechaniczne działające kolejno wzdłuż trzech prostopadłych osi opakowania i charakteryzujące się:

- przyspieszeniem szczytowym udaru 98 m/s^2 ,

- czasem trwania udaru - 16 ms,

- liczbą uderzeń dla każdego kierunku - 1000 ± 10 .

3.7. Gwarancja. Wytwórca powinien gwarantować co najmniej 12 miesięczną

bezawaryjną pracę przetwornika w normalnych warunkach użytkowania licząc od daty zakupu, lub 24 miesiące licząc od daty wytworzenia.

3.8. Dokumentacja towarzysząca. Do każdego przetwornika powinny być dołączone następujące dokumenty, opracowane wg PN-78/Z-70000.06

- instrukcja obsługi,
- karta gwarancyjna,
- specyfikacja wysyłkowa.

Dokumenty te zaleca się umieszczać w opakowaniu jednostkowym.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport - wg PN-77/Z-70000.03.

5. BADANIA

5.1. Program badań. Badania pełne i niepełne należy wykonać wg PN-77/7-70000.01. Zakresy badań wg tabl.1.

Tablica 1

Lp	Nazwa badania	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Oględziny	+	+	3.2.2, 3.2.9 3.7, 3.8, 4	5.3.2
2	Sprawdzenie materiałów	+	-	3.2.1	5.3.3
3	Sprawdzenia rezystancji izolacji	+	+	3.2.3	5.3.4
4	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	+	+	3.2.4	5.3.5
5	Sprawdzenie zakresu pomiarowego błędu aprezymacji liniowej wskazań, wariacji i czułości	+	+1/	3.1.2 3.1.3 3.1.4	5.3.6
6	Sprawdzenie wytrzymałości na przeciążenie sygnałem wejściowym	+	-	3.2.8	5.3.7
7	Sprawdzenie prądu upływu	+	+	3.2.5	5.3.8
8	Sprawdzenie szczelności kopułki	+	+	3.2.7	5.3.9

cd tabl.1

1	2	3	4	5	6
9	Sprawdzenie stopnia ochrony obudowy	+	-	3.2.6	5.3.10
10	Sprawdzenie odporności na działanie temperatury otoczenia	+	-	3.3.1 3.4.5	5.3.11
11	Sprawdzenie odporności na wibracje sinusoidalne	+	-	3.3.2	5.3.12
12	Sprawdzenie wytrzymałości na upadki	+	-	3.3.3	5.3.13
13	Sprawdzenie stałości parametrów	+	-	3.4	5.3.14
14	Sprawdzenie wytrzymałości na warunki sterylizacji	+	-	3.5	5.3.15
15	Sprawdzenie wytrzymałości na zimno	+	-	3.6.1	5.3.16
16	Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorąco	+	-	3.6.2	5.3.17
17	Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe	+	-	3.6.3	5.3.18
18	Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne	+	-	3.6.4	5.3.19
19	Sprawdzenie wytrzymałości na udary mechaniczne	+	-	3.6.5	5.3.20

5.2. Sposób pobierania próbek do badań pełnych i niepełnych. Badaniem pełnym należy poddać wszystkie prototypy lub co najmniej 3 przetworniki pobrane sposobem losowym "na ślepo". Badaniem niepełnym należy poddać każdy wyprodukowany przetwornik.

5.3. Opis badań

5.3.1. Warunki badań

5.3.1.1. Warunki odniesienia

Temperatura otoczenia $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna powietrza $45 \pm 75\%$

Ciśnienie atmosferyczne $86 \pm 106 \text{ kPa}$

Balaniem należy poddawać przetwornik kompletny tzn. połączony z kopułką i uchwytem, o ile w opisie badania nie podano inaczej.

18

5.3.1.2. Przyrząd kontrolny. Do badań należy używać przyrządów pomiarowych o maksymalnym błędzie podstawowym nie większym niż 0,4% zakresu zmian sygnału wyjściowego badanego przetwornika.

5.3.2. Oględziny. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy wykonać sprawdzając wykonanie przetwornika na zgodność z dokumentacją konstrukcyjną.

W szczególności: należy sprawdzić czy:

- membrana pomiarowa nie ma śladów wgniecen,
- pokrycia galwaniczne są równe, bez śladów złuszczeń,
- wszelkie krawędzie są stępione i nie stanowią zagrożenia dla pacjenta i obsługi,
- kopułka przetwornika jest przezroczysta.

5.3.3. Sprawdzenie materiałów należy wykonać poprzez stwierdzenie zgodności rodzajów zastosowanych materiałów z dokumentacją konstrukcyjną oraz sprawdzenie atestów materiałów.

5.3.4. Sprawdzenie rezystancji izolacji należy wykonać mierząc rezystancję pomiędzy metalowym korpusem, a zwartymi bolcami stykowymi we wtyczce. Rezystancję należy mierzyć megomierzem o napięciu 500 V.

5.3.5. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji należy wykonać przykładając w czasie 1 min napięcie próbiercze o wartości:

a/ 2000 V pomiędzy zwartymi stykami we wtyczce, a metalowym korpusem czujnika,

b/ 1500 V pomiędzy częścią aplikacyjną /płynem w komorze pomiarowej/, a dostępnymi dla dotyku palcem próbierczym częściami korpusu przetwornika.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli w czasie sprawdzenia nie nastąpi przepięcie, ani przeskok iskry.

5.3.6. Sprawdzenie zakresu pomiarowego błędu aproksymacji liniowej, wariacji wskazań i czułości

Zdjąć charakterystykę statyczną przetwornika zadając na jego wejście ciśnienie wzrastające i malejące w całym zakresie pomiarowym. Wartości.

sygnału wyjściowego należy odczytywać w stanach ustalonych, w co najmniej 5-ciu punktach zakresu pomiarowego, w tym w punktach granicznych, przy III i IV cyklu zmian ciśnienia wejściowego.

Jako wynik pomiarów należy przyjąć wartości średnie z dwu pomiarów /III i IV cykl/.

Błąd aproksymacji liniowej należy wyznaczyć jako różnicę pomiędzy wartością sygnału wyjściowego wyznaczoną w danym punkcie zakresu pomiarowego i wartością leżącą na prostej przeprowadzonej przez skrajne punkty zakresu pomiarowego, dla których wartość sygnału wyjściowego jest średnią arytmetyczną wartości wyznaczonych przy ciśnieniu wejściowym wzrastającym i malejącym.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli spełnione są wymagania wg 3.1.2.

Wariację wskazań należy wyznaczyć jako maksymalną różnicę pomiędzy wartościami sygnału wyjściowego wyznaczonymi dla tej samej wartości ciśnienia wejściowego przy wzrastającym i malejącym ciśnieniu wejściowym.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli spełnione są wymagania wg 3.1.3.

Czułość należy wyznaczyć jako różnicę wartości sygnału wyjściowego dla dowolnie wybranej z zakresu pomiarowego zmiany sygnału wejściowego o wartości 40 kPa.

Wynik należy uznać za dodatni jeżeli wartość ta podzielona przez wgraną w V wartość napięcia zasilania spełnia wymagania wg 3.1.4.

W badaniach niepełnych depuszczają się zdecydowanie charakterystyki statycznej tylko w zakresie dodatnich wartości ciśnienia wejściowego.

5.3.7. Sprawdzenie wytrzymałości na przeciążenie sygnałem wejściowym należy wykonać zadając ciśnienie na wejściu przetwornika 200 kPa w czasie 1 min.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli maksymalne różnice wartości napięć wejściowych odpowiadających wartościom 0 i 40 kPa przed

i po narażeniu nie przekraczają $\pm 1\%$ zakresu zmian sygnału wyjściowego.

5.3.8. Sprawdzenie prądu upływu należy wykonać mierząc prąd na drucie pomiędzy metalowym korpusem czujnika a zwartymi stykami we wtyczce przy napięciu przemiennym sieci 220 V.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli zmierzony prąd nie przekroczy wartości 0,01 mA.

5.3.9. Sprawdzenie szczelności kopułki należy wykonać zanurzając kopułkę wraz z przylegającą do niej częścią korpusu do wody.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli zadane w wejściu ciśnienia 100 kPa nie wywoła pojawienia się, przenikającego przez uszczelnienie, powietrza.

5.3.10. Sprawdzenie stopnia ochrony obudowy należy wykonać wg PN-79/E-08106 dla stopnia obudowy IP63.

5.3.11. Sprawdzenie odporności na działanie temperatury otoczenia należy wykonać wyznaczając charakterystyki statyczne przy temperaturach otoczenia kolejne: 20; 30; 40; 55; 20; 5°C. Odchyłki każdej z temperatur nie powinny przekraczać $\pm 3^\circ\text{C}$. Charakterystyki w poszczególnych temperaturach należy zdejmować po uzyskaniu przez przetwornik stabilności temperatury tzn. gdy temperatura dowolnej części przetwornika nie różni się od temperatury jego otoczenia o więcej niż 3°C .

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli w temperaturze 20°C przetwornik spełnił wymagania wg 3.1.5 i w temperaturach pozostałych wymagania wg 3.3.1.

5.3.12. Sprawdzenie odporności na wibracje sinusoidalne należy wykonać wg PN-73/E-04550.06 stosując próbę F_{cA} . Parametry wibracji wg 3.3.2. W czasie narażenia należy wykonać sprawdzenie wg 5.3.6.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli w czasie narażenia przetwornik spełnia wymagania wg 3.1.2.

5.3.13. Sprawdzenie wytrzymałości na upadki należy wykonać wg PN-73/E-04550.05 próba Ec. Parametry upadków wg 3.3.3.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli po upadkach przetwornik przejdzie z wynikiem dodatnim próby wg 5.3.4 i 5.3.6 oraz nie wykazuje uszkodzeń części oraz pokryw.

5.3.14. Sprawdzenie stałości parametrów należy wykonać poddając przetwornik ciśnieniu wejściowemu wg 3.4. zmiennemu z częstotliwością $1 \pm 0,2$ Hz. Po 30, 60 i 100 h należy zdjąć charakterystyki statyczne przetwornika.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie zdjęte charakterystyki statyczne spełniają wymagania wg 3.4.

5.3.15. Sprawdzenie wytrzymałości na warunki sterylizacji należy przeprowadzić według wytycznych Instytutu Leków.

5.3.16. Sprawdzenie wytrzymałości na zimno. Przetwornik należy poddać próbie Ab wg PN-73/E-04550.01 w temperaturze -25°C . Czas kondycjonowania 8 h.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli po regeneracji przetwornik przejdzie z wynikiem dodatnim sprawdzenia wg 5.3.6.

5.3.17. Sprawdzenie wytrzymałości na suche gorące. Przetwornik należy poddać próbie Bb wg PN-73/E-04550.02 w temperaturze 55°C . Czas kondycjonowania 8 h.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli po regeneracji przetwornik przejdzie z wynikiem dodatnim sprawdzenia wg 5.3.6.

5.3.18. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorące stałe. Przetwornik w opakowaniu transportowym należy poddać próbie Ca wg PN-73/E-04550.03 przez 4 d.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli po regeneracji przetwornik przejdzie z wynikami dodatnimi sprawdzenia wg 5.3.4 i 5.3.6 oraz nie stwierdzi się śladów korozyj.

5.3.19. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne. Przetwornik w opakowaniu transportowym należy poddać próbie $F_{c_{B4}}$ wg PN-73/E-04550.06. Parametry wibracji wg 3.6.4, ogólny czas poddawania wibracjom powinien wynosić 3 h.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli po narażeniach przetwornik przejdzie z wynikiem dodatnim sprawdzenie wg 5.3.4 i 5.3.6 oraz nie wykazuje uszkodzeń części oraz pokryć. Depuszcza się wykonanie sprawdzenia końcowego po próbie wg 5.3.20.

5.3.20. Sprawdzenie wytrzymałości na udary mechaniczne. Przetwornik w opakowaniu transportowym należy poddać próbie E_b wg PN-73/E-04550.05. Parametry udarów wg 3.6.5.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli po narażeniach przetwornik przejdzie z wynikiem dodatnim sprawdzenie wg 5.3.4 i 5.3.6 oraz nie wykazuje uszkodzeń części oraz pokryć.

5.4. Ocena wyników badań i zaświadczenie o wynikach badań - wg PN-77/
Z-70000.01

6. POSTANOWIENIA PRZEJSCIOWE

Postanowienie wg 3.2.4 b/ obowiązuje od dnia 1 stycznia 1986r.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów ..

2. Normy związane

- 1/ PN-72/E-01050 Ochrona środowiskowa wyrobów elektrotechnicznych.
Nazwy, określenia.
- 2/ PN-73/E-04550.01 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.
Próba A - zimno.
- 3/ PN-73/E-04550.02 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.
Próba B - suche gorąco.
- 4/ PN-73/E-04550.03 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.
Próba Ca - wilgotne gorąco stałe.
- 5/ PN-73/E-04550.05 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.
Próba E - udary mechaniczne.
- 6/ PN-73/E-04550.06 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.
Próba Fc - wibracje sinusoidalne.
- 7/ PN-79/E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania.
- 8/ PN-80/E-42000 Automatyka i przyrządy pomiarowe przemysłowe.
Nazwy i określenia.
- 9/ PN-71/H - 02050 Metrologia. Nazwy i określenia.
- 10/ PN-77/Z-70000.01 Aparaty i urządzenia elektryczne medyczne.
Program, ogólne warunki i ocena badań.
- 11/ PN-77/Z-70000.03 Aparaty i urządzenia elektryczne medyczne.
Pakowanie, przechowywanie i transport.
- 12/ PN-78/Z-70000.06 Aparaty i urządzenia elektryczne medyczne.
Dokumentacja towarzysząca.

3. Symbol wp SWW - 0973 - 231.

4. Autorzy projektu normy - mgr inż. K. Tomaszewski
mgr inż. A. Kaczanowska



PRZEMYSŁOWY
INSTYTUT
AUTOMATYKI
I POMIARÓW
MERA-PIAP
ZAKŁAD DOŚWIADCZALNY
Al. Jerozolimskie 202
02-222 Warszawa

PRZETWORNIK CIŚNIENIA KRWI CK-01

Instrukcja obsługi

1984

1

26

3. Kopułkę wypełnić kopoluką płynem fizjologicznym.

W tym celu należy jeden kranik połączyć z rurką, która łączy się będzie z pojemnikiem wypełnionym płynem fizjologicznym umieszczonym powyżej przetwornika 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 przetwornika.

Następnie należy połączyć rurkę z pojemnikiem wypełnionym płynem fizjologicznym, ustawić przetwornik w położeniu wyłotem kranika do góry i otwierając go powoli zapęłnić wnętrze kopułki płynem aż do wypłynięcia płynu z kranika a następnie zamknąć kranik.

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

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 przetwornik w podstawce umieszczonej na statywie lub na ręku pacjenta na wysokości odpowiadającej miejscu pomiaru ciśnienia.

Połączyć dren z kateterem przyłączonym wcześniej do miejsca pomiaru ciśnienia / tętna lub żyły.

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

5. Połączyć wtyczkę przetwornika 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 wnętrze kopułki będzie połączone z atmosferą, natomiast połączenie z drenem będzie zamknięte.

Konstrukcja powszechnie używanych kraników umożliwia przeprowadzenie tej czynności.

Przy pomocy pokrętki do ustawiania "zera" na mierniku należy sprowadzić wskazania do wartości zerowej. Po tej regulacji należy przestawić kranik w położenie, w którym wnętrze kopułki będzie połączone z drenem przy odciętym połączeniu z atmosferą.

Od tej chwili wskazania gałki odzwierciedlają przebieg mierzonego ciśnienia.

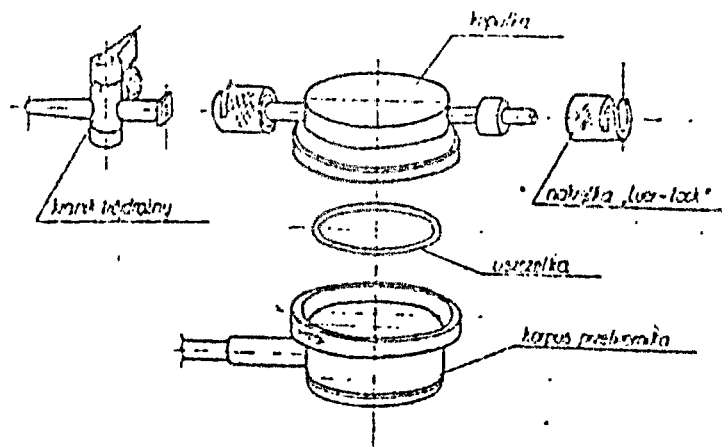
Przepróbkowanie drenu i katetera

W celu przepróbkowania drenu i katetera należy dołączyć do kranika pomiędzy kopułką 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 połączonych kraników.

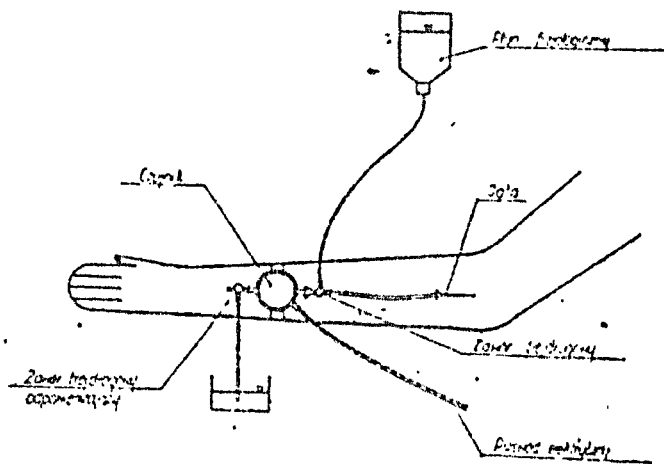
Uwaga:

Zabrania się przepłukiwania drenu i katetera oraz podawania leków poprzez wnętrze kopułki.



Dezynfekcja i sterylizacja przetwornika

1. Metalowy korpus: 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 przetwornika.
3. W czasie dezynfekcji i sterylizacji cały korpus przetwornika 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 obciśniętej na kablu i rurce wychodzącej z korpusu przetwornika.
4. W czasie sterylizacji gazowej można umieścić w korpusie wraz z całym kablem i wtyczką.



Podłączenie przetwornika

1. Po przeprowadzeniu czynności dezynfekcyjno – sterylizujących należy w kopułce umieścić pierścień uszczelniający i połączyć kopułkę z korpusem przetwornika nakręcając na jej gwint pierścień zaciskowy umieszczony na korpusie przetwornika.
2. Na wyprowadzeniach z kopułki umieścić kraniki trójdrożne i zabezpieczyć je przed zsunięciem się nakrętkami typu "Luer-Lock" wchodzącymi w skład wyposażenia przetwornika.

Przeznaczenie

Przetwornik 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.

Parametry techniczne:

Zakres pomiaru	-4 do 40 kPa
Czułość	4,5 mV/40 kPa/V
Nieliniowość	mniejsza od 1%; przeciętnie 0,5%
Histereza	mniejsza od 0,1%
Przebieżalność	200kPa
Błąd temperaturowy początku zakresu	mniejszy od 1%/10°C przeciętnie 0,5%/10°C
Błąd temperaturowy szerokości zakresu	mniejszy od -1,5%/10°C; przeciętnie -1%/10°C
Zakres temperatury pracy	5 do 50°C
Napięcie zasilania	max. 7,5V; zalecane 3 do 5V
Rezystancja wewnętrzna	ok. 150 Ω
Rezystancja izolacji	większa od 100M Ω
Rozrzut początku zakresu	max. +10%
Rozrzut szerokości zakresu	max. + 1%

między poszczególnymi czujnikami

Wyposażenie dodatkowe

Uchwyt do mocowania na statywie.

Uchwyt do mocowania na rękę.

Budowa

Przetwornik 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.

Kopułka zaopatrzona jest w dwa króćce z zakończeniem typu "Luer" wraz z nakrętkami, przystosowane do połączenia z powszechnie używanymi kranikami trójdrożnymi.

Przetwornik w trakcie pomiaru połączony jest z krwioobiegiem pacjenta za pośrednictwem elastycznego drenu zakończonego kateterem.

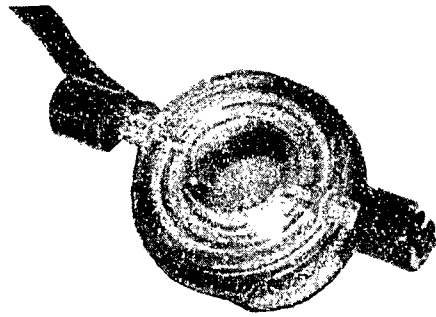
Ciśnienie krwi przenoszone jest przez płyn fizjologiczny na metalową membranę i przekształcone na sygnał elektryczny w układzie tensometrycznym znajdującym się wewnątrz korpusu.

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

Wyposażenie dodatkowe w postaci podstawek pod korpus umożliwia mocowanie na statywie obok łóżka lub stołu operacyjnego jak również na rękę pacjenta.



PRZEMYSŁOWY
INSTYTUT
AUTOMATYKI
I POMIARÓW
„MERA-PIAP”
Al. Jerozolimskie 202
02-222 Warszawa
POLEN



Der Blutdruckaufnehmer CK-01

BESTIMMUNG

Der Aufnehmer ist für laufende Messung des Ader- und Schlagaderblutdrucks bestimmt. Er ist zur Zusammenarbeit mit Blutdruckmesser MCK-4011, der in Zakłady Elektronicznej Aparatury Medycznej „TEMED” in Zabrze hergestellt ist, angepaßt.

Der Aufnehmer kann auch zur Zusammenarbeit mit anderen Geräten polnischer oder ausländischer Herstellung angepaßt sein. Er ist bestimmt zur Anwendung in Abteilungen von intensiver Therapie und in Operationssäle.

Eigenschaften des Aufnehmers

- Genauigkeit verbundene mit mechanischer Standfestigkeit
- langfristige Stabilität von Angaben
- volle Auswechselbarkeit der Aufnehmer ohne Notwendigkeit von Empfindlichkeitsänderung des zusammenarbeitenden Geräts
- Möglichkeit des Aufsetzen auf Ständer oder auf Patienthand
- dauerhafte Membrane, die Berühren ermöglicht
- merkliches Einfluss der Positionsänderungen und des Anzugs der Messkuppel
- dichtes und korrosionsfestes Gehäuse ermöglicht das Aufsetzen ganzes Aufnehmers in Sterilisationsskammer oder das Eintauchen in Desinfektionsflüssigkeit.

Struktur und Wirkungsprinzip

Der Aufnehmer besteht aus zwei Grundelementen, d.h. metallischem Gehäuse und durchsichtiger Kuppel aus Kunststoff.

Das metallische Gehäuse hat Form von flächiges Zylinder mit oberer Fläche als metallische Membrane. Von Seite der Membrane ist die Kuppel zum Gehäuse gespannt, mit Hilfe metallisches Rings verbundenes mit Gehäuse und aufgeschraubtes auf Aussengewinde der Kuppel.

Die Kuppel hat zwei Stutzen mit Abschluss des Typ „Luer” mit Muttern, die zur Verbindung mit allgemein angewandten Dreiwegehahnen angepaßt sind.

Der Aufnehmer während Messung ist mit Patientblutstromlauf mit Hilfe elastisches Dräns mit Katheter verbunden. Das Blutdruck ist über physiologische Flüssigkeit auf metallische Membrane übertragen und ist auf elektrisches Signal im Dehnungsgebersystem, das im Gehäuse befindet sich, umgewandelt.

Das elektrische Signal ist mit Hilfe des Kabels (4,5 M Länge), das ist mit Stecker zum Blutdruckmesser beendet, ausgeführt. Die zusätzliche Ausrüstung als Untersätze zum Aufnehmergehäuse ermöglicht Aufnehmerspannen auf Ständer neben Bett oder Operationstisch sowie auf Patienthand.

Technische Daten

Messbereich	4 bis 40 kPa (– 30 bis 300 Mm Hg)
Empfindlichkeit	1,125 mV/10 kPa/ 1V (150 μ V/10 Mm Hg/ 1V)
Nichtlinearität	weniger als 1%, durchschnittlich 0,5%
Hysterese	weniger als 0,1%
Überlastbarkeit	200 kPa
Temperaturfehler des Bereichanfangs	weniger als 1%/10°C
Temperaturfehler der Bereichbreite	weniger als 1,5%/10°C; durchschnittlich 1%/10°C
Temperaturbereich der Arbeit	5° bis 50°C
Speisespannung	max. 7,5 V; man empfiehlt 3 bis 5 V
Innenwiderstand	etwa 150 Ω
Isolationswiderstand	mehr als 100 M Ω
Streubereich der Bereichbreite	max. +1% zwischen einzelnen Gebern

Man behaltet die Möglichkeit von Konstruktionsänderungen vor.

Technische Informationen bei

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA–PIAP

Ośrodek Automatyki Elektrycznej

Al. Jerozolimskie 202 02–222 Warszawa, Polen

Telefon: 23–84–83

Telex: 813726 PL

Produzent

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA–PIAP

Zakład Doświadczalny

Al. Jerozolimskie 202 02–222 Warszawa, Polen

Telefon: 23–76–16

Telex: 813726 PL

Exporteur

Sp. z o.o. PHZ „METRONEX”

ul. Mysia 2 00–496 Warszawa, Polen

Telefon: 21–03–71

Telex: 817301 PL

Nr zespołu lub części	Ilość sztuk na wyrób	Nazwa zespołu lub części	Nr arkusza	Norma lub numer i cecha rysunku	Ciężar i sztuki w kg	Materiał do zamówienia		U W A G I
						Nazwa, znak, norma	Postać i wymagania	
Zsp. 0	1	Przetwornik ciśnienia krwi CK-01 z wyposażeniem	1	4169 - Zsp. 0				
Zsp.	1	Przetwornik ciśnienia krwi typ CK-01	2	4169 - Zsp.				
Zsp. 1	1	Wtyczka	3	4169 - Zsp. 1				
Zsp. 2	1	Kabel	3	4169 - Zsp. 2				
Zsp. 3	1	Rezystor Rz	4	4169 - Zsp. 3				
Zsp. 4	1	Sprężyna pomiarowa kompl.	4	4169 - Zsp. 4				
Zsp. 5	1	Płytki elektroniczna kompl.	5	4169 - Zsp. 5				
Zsp. 6	1	Kopułka kompl.	5	4169 - Zsp. 6				
Zsp. 7	1	Wkładka zasobnika	6	4169 - Zsp. 7			Folia winidurowa głęboko tłoczna biała ±0,7	
Zsp. 8	1	Zespół korpusu	7	4169 - Zsp. 8				
Zsp. 10	1	Zasobnik	9	4169 - Zsp. 10				
Zsp. 11	1	Zespół przetwarzający	10	4169 - Zsp. 11				
Zsp. 12	1	Zespół sprężyny pomiarowej	10	4169 - Zsp. 12				

3 1. MAR 1964

Znak zmiany		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis		Data		Znak zmiany		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis		Data	

Opracował		Kreślił		Sprawdził		Kier. Zakł.		Podpisy		Nazwa		Zastępuje rys. Nr	
M. Wiśniowski 1084		B. Lipiecka 1084		K. Tomaszewski 1084		T. Missala 1084		Przetwornik ciśnienia krwi typ CK-01		Pracowniowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Zastąpiony przez rys. Nr	
										Nr rys. 4169		Arkusz 1	
										Zakład OAE		Arkuszy 6 34	

Nr zespołu lub części	Ilość sztuk na wyrób	Nazwa części lub części	Nr arkusza	Norma lub numer i cecha rysunku	Ciężar i sztuki w kg	Materiał do zamontowania		UWAGI
						Nazwa, znak, norma	Postać i wymagania	
1	1	Karkas	11	4169-1		ZN-69/MPCh-TE-6733	Pręt szkło-epoksydowy ϕ 13	
2	1	Korpus	12	4169-2		PN-82/H-93620.04 PN-77/H-87025	Pręt okr. hydrauliczny M059pc-z8-40x20	mat. zastępuje M63pc-z8
3	1	Korpus z membraną	12	4169-3				
4	1	Pierścień zaciskowy	13	4169-4		PN-76/H-93620 PN-77/H-87025	Pręt okr. ciągniony M058 z4 ϕ 44	
5	1	Przepust	13	4169-5		— " —	Pręt okr. ciągniony M058 z4 ϕ 6	
6	1	Wkładka	14	4169-6		BN-66/3076-02	Płyta szkło-epoksyd. kl. B $\#$ 3	
7	1	Krażek	14	4169-7		— " —	— " —	
8	1	Denko	15	4169-8		PN-68/H-92720 PN-77/H-87025	Blacha zimnowalczona M63 z4 $\#$ 2	
9	1	Pasek izolacyjny	15	4169-9			Estrofol 50 μ m	
10	1	Uszczelka	16	4169-10			Silastil 2421 lub quma biała	
12	2	Tulejka dystansowa	17	4169-12		PN-76/H-93620 PN-77/H-87025	Pręt okr. ciągniony M058 z4 ϕ 5	
13	2	Podkładka - wyk. I	17	4169-13		— " —	Pręt okr. ciągniony M058 z4 ϕ 4	
13	2	Podkładka - wyk. II	17	4169-13		— " —	— " —	
14	4	Kotek lutowniczy	18	4169-14		— " —	Pręt okr. ciągniony M058 z4 ϕ 2	
15	1	Sprężyna pomiarowa	19	4169-15		PN-66/H-86020	Blacha stalowa 3H13 $\#$ 2	
16	1	Płytki elektroniczne	20	4169-16		BN-78/3311-03	Laminat epoksydowy TSE-1/Cu 35-1 $\#$ 1.5	
17	8	Króciec LUER	20	4169-17		BN-75/6368-01	Metaplex przezroczysty bezbarwny NO-1 $\#$ 12	
18	4	Kopułka - wyk. I	21	4169-18		— " —	Metaplex przezroczysty bezbarwny NO-1 $\#$ 10	
19	19	Pierścień uszczelniający	21	4169-19			Silastil 2421	

Znak zmiany		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis		Data		Znak zmiany		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis		Data	

Podpis		Nazwa Przetwornik ciśnienia krwi typ CK-01	Zastępuje rys. Nr
Opracował	M. Wiśniowski 10.84		
Kreślił	B. Lipiecka 10.84		
Sprawdził	K. Tomaszewski 10.84		
Kier. Zakł.	T. Missala 10.84	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Nr rys. 4169
Zakład ORE		Arkusz 2	
		Arkusz 635	

Nr zespołu lub części	Liczba sztuk na wyrób	Nazwa zespołu lub części	Nr arkusza	Norma lub numer i cecha rysunku	Ciepota i sztuki w kg	Materiał do zamontowania		UWAGI
						Nazwa, znak, norma	Postać i wymagania	
20	8	Nakrętka LUER	22	4169-20			Makrol przezroczysty bezbarwny	
21	1	Wstawka	22	4169-21		PN-76/H-93620 PN-77/H-87025	Pręt okr. ciągniony M058 z4 φ16	
22	1	Pierścien izolacyjny	23	4169-22			Estrofol 50 μm	
23	1	Podkładka izolacyjna	23	4169-23			— " —	
25	1	Wkładka dociskowa	25	4169-25			Pianka poliuretanowa φ 30x284x194	
26	1	Wkładka amortyzująca I	26	4169-26			Pianka poliuretanowa φ 5x φ 30	
27	1	Wkładka amortyzująca II	26	4169-27			Pianka poliuretanowa φ 5x 24x74	
28	2	Pokrywa zasobnika	27	4169-28			Polistyren modyfikowany niebieski KB 7999B	
29	2	Zamek	28	4169-29			Polistyren modyfikowany czarny KB 7999B	
30	2	Oś	28	4169-30		PN-71/H-93620	Pręt okr. ciągniony M058-c4-25 (D)	
31	1	Naklejka górna	29	4169-31			Folia biała samoprzylepna	
32	1	Naklejka dolna	29	4169-32			— " —	
33	1	Wkładka izolacyjna	30	4169-33			Estrofol 50 μm	
34	1	Tulejka izolacyjna	30	4169-34			Tarnamid T27	

Opracował		Podpis		Nazwa		Zastępuje rys. Nr	
Kreślił		M. Wisniewski 1984		Przetwornik ciśnienia		Zastąpiony przez rys. Nr	
Sprawdził		B. Lipiecka 1984		krwi typu CK-01		Arkusz 3	
Kier. Zakł.		K. Tomaszewski 1984		Egzaminacyjny Instytut Automatyki i Robotyki Warszawa		Arkuszy 6 3	
		T. Missala 1984		Zakład OAE		4169	

Nr zespoła lub części	Ilość sztuk na wyrób	Nazwa zespoła lub części	Nr arkusza	Norma lub numer i cecha rysunku	Ciężar i sztuki w kg	Materiał do zamówienia		U W A G I
						Nazwa, znak, norma	Postać i wymagania	
01	2	Wkręt M2x10				PN-74/M-82227		кадмолат
02	2	Wkręt M2x4				PN-74/M-82227		— " —
03	2	Podkładka				PN-78/M-82007		— " —
04	2	Rurka termokurczliwa RCn 6,4/3,2 L=50				WT-78/K-105		
05		Zywica epoksydowa Epidian 5				BN-75/6376-02		
06		Utwardzacz PA-40				ZN-70/MPCh/O-2276		
07		Taśma samoprzylepna, banek szer. 15						
08		Taśma tarflenowa #0,4				WT-71/ZA-50		
09	1	Wtyczka TGL 31428/063-1 RFT 5-styk.				TGL 31428/063-1		
010	1	Przewód mikrofonowy УРМУ екн 4x0,15 L=4500				BN-68/3054-05		
011	1	Przewód TLY 1x0,15 czarny L=40				PN-74/T-90204		
012	1	Przewód TLY 1x0,15 żółty L=40				— " —		
013	2	Drut DAq φ0,6						
014		Drut manganinowy, emalowany φ0,10				GOST 8598-69		
015		Drut manganinowy, emalowany φ0,15				— " —		
016		Szkliwo (Pasta) FO-13/GVP-20						
017	2	Tabletka ceramiczna T0-18						
018	4	Drucik kowarowy, złocony φ0,5						
019	2	Tensometr AP120-6-12						
020		Klej PT-5						

										Podpisy			Nazwa Przetwornik ciśnienia		Zastępuje rys. Nr	
										Opracował	<i>[Signature]</i> M. Wiśniewski	10.84	krwi typ - CK-01		Zastąpiony przez rys. Nr	
										Kreślił	<i>[Signature]</i> B. Lipiecka	10.84			Arkusze 4	
										Sprawdził	<i>[Signature]</i> K. Tomaszewski	10.84	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rys. 4169	
										Kier. Zakł.	T. Missala	10.84	Zakład OAE		Arkusze 637	
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany		Podpis	Data	Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany		Podpis	Data					

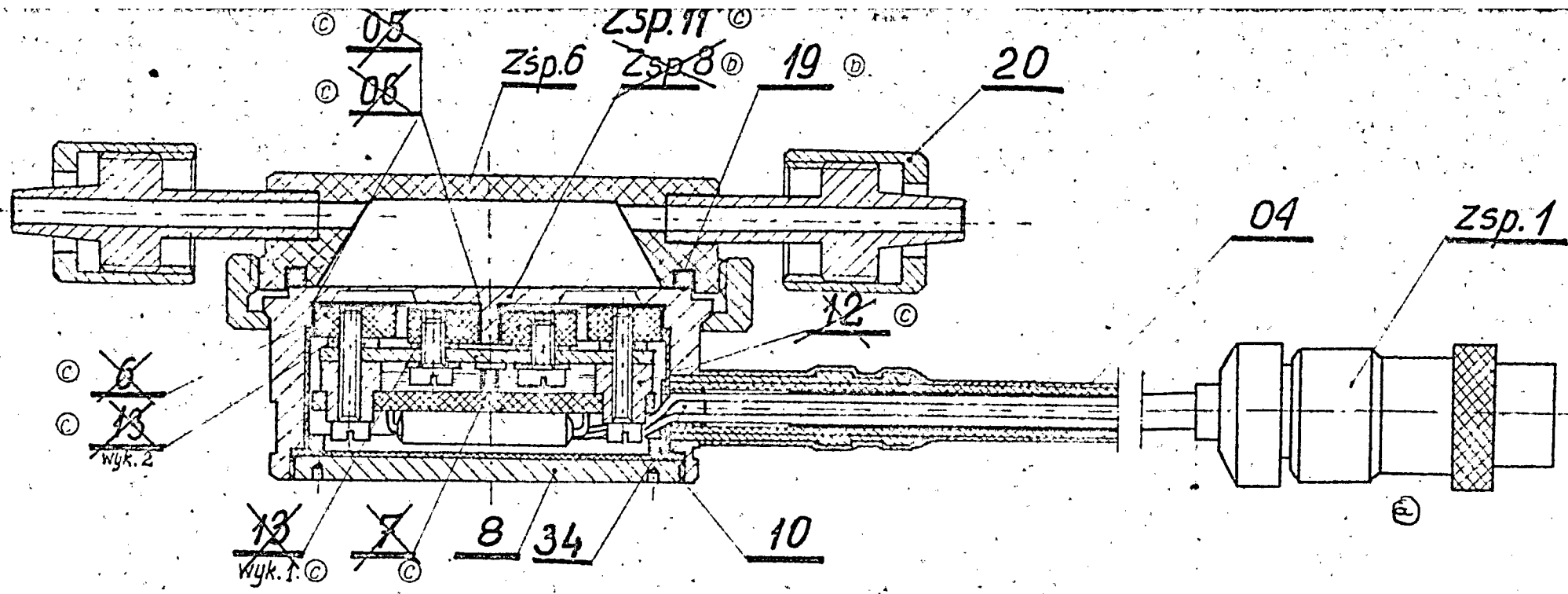
Nr zespołu lub części	Ilość sztuk na wyrób	Nazwa zespołu lub części	Nr arkusza	Norma lub numer i, cecha rysunku	Ciężar i sztuki w. kg	Materiał do zamówienia		UWAGI
						Nazwa, znak, norma	Postać i wymagania	
021		Wypełniacz (proszek 2 μm.) Al ₂ O ₃						
022	2	Rezystor MFRT-0,25W-271Ω-0,5% TWR-25						
023	2	Drut DAq φ0,8 ÷ φ0,6 L=16						
024	4	Drut DAq φ0,8 ÷ φ0,6 L=8						
025	4	Drucik miedziany, ocynowany φ0,1				PN-74/T-90204		
026		Drut miedziany, emalowany DNEs φ0,15				BN-69/3057-06		
027		Drut manganin, emalowany φ0,4				GOST-8598-69		
028		Drut manganin, emalowany φ0,2				"		
029		Lakier MND						
031		Klej butapren						
033		Aceton						
034	1	Klamerka 20						cz. handlowa
035		Taśma pleciona do wyr. pasków do zegarków						cz. handlowa
036	2	Wkręt Gb 2,9x8				PN-61/H-83102		
037		Drut cynowo-olow. 1KLC-60				PN-64/M-69410		
038		Estrofol 50 μm						
0102		Instrukcja obsługi						

Znak zmiany		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis		Data		Znak zmiany		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis		Data		
○																				
○																				
⊙	2	wykreślono poz. 030, 032							10.84											

Opracował		Kreślił		Sprawdził		Kier. Zakł.		Podpisy		Nazwa		Zastępuje rys. Nr		
											Przetwornik ciśnienia	Krwii typ CK-01		
											Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów	Zastąpiony przez rys. Nr		
											Warszawa	Arkusze 5		
											Zakład	OAE	Arkusze 638	
												4169		

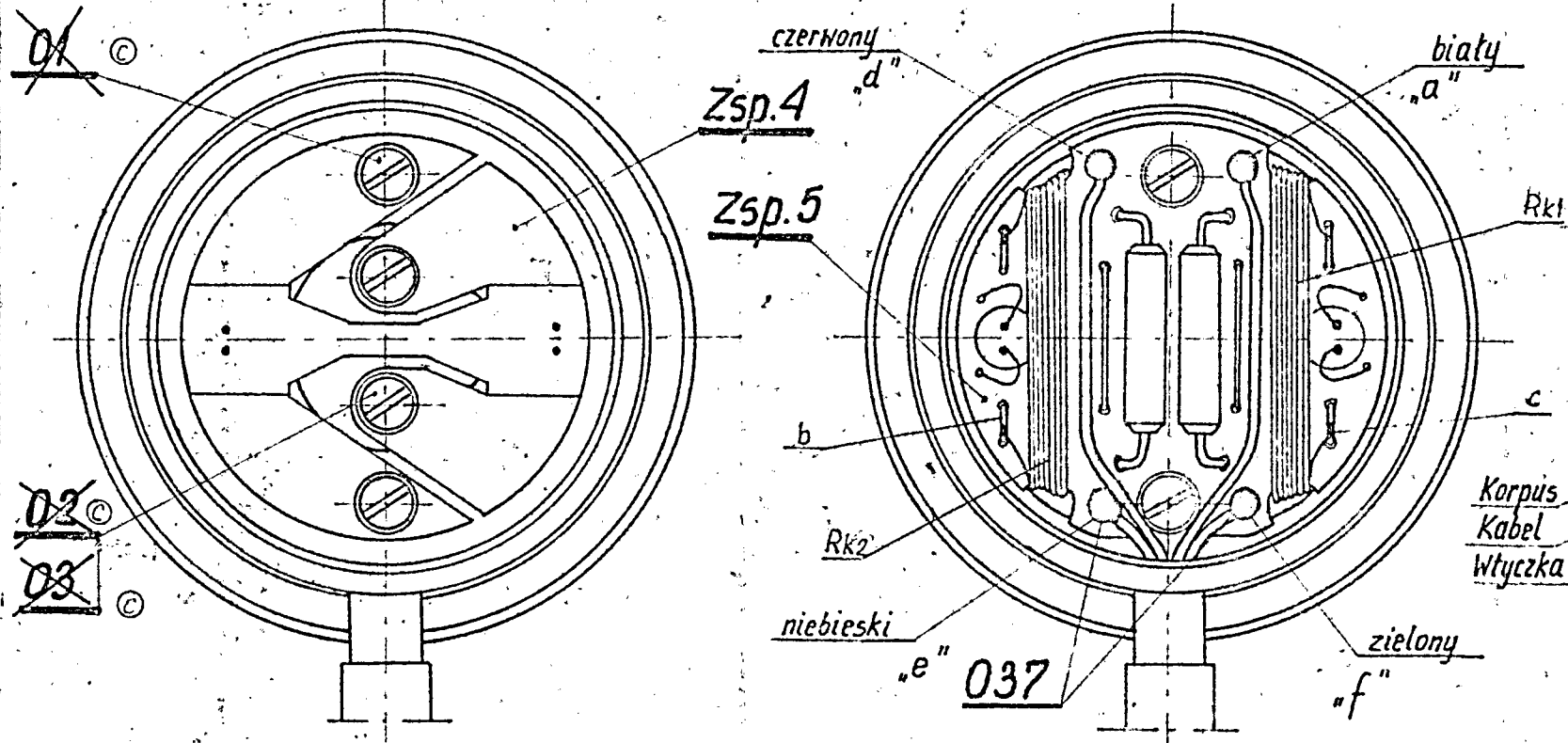
Nr zespołu lub części	Ilość sztuk na wyrób	Nazwa zespołu lub części	Nr arkusza	Norma lub numer i cecha rysunku	Ciężar i sztuki w kg	Materiał do zamówienia		U W A G I
						Nazwa, znak, norma	Postać i wymagania	
WYPOSAŻENIE DODATKOWE								
Zsp.100	1	Оправа izolacyjna do statynu	31	4169 - Zsp. 100				
Zsp.101	1	Оправа izolacyjna przycinana	31	4169 - Zsp. 101				
Zsp. 102	1	Pasek	32	4169 - Zsp. 102				
104	1	Podstawa	33	4169-104			Tarnamid T27 - biały	
105	1	Оправка izolacyjna - нук.1	33	4169-105			— " —	
105	1	Оправка izolacyjna - нук.2	33	4169-105			— " —	
OF	1	Rysunek oferty	34	4169 - OF				

Zmiany												Podpisz			Nazwa		Zastępuje					
№	Typ	Opis	Data	№	Typ	Opis	Data	№	Typ	Opis	Data	Opracował	Kreślił	Sprawdził	Kier. Zakł.	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Zakład	Nr rys.	rys. Nr	przez rys. Nr	Arkusz	Arkuszy
		Treść zmiany										M. Wiśniewski	B. Lipiecka	K. Tomaszewski	T. Missola	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	OAE	4169			6	639

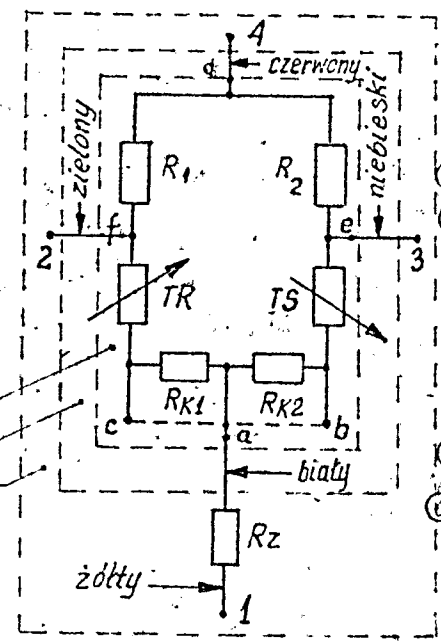


Widok po zdjęciu płytki elektron. kompl. - Zsp. 5.

Widok po odkręceniu denka poz. 8 i wyjęciu uszczelki poz. 10



Schemat elektryczny czujnika



037	1	Dłut cyn.-ołow 1KLC	PN-65/M-6941
06	2	Utwardzacz PA-40	tub PAC
05	1	Żywica epoksydowa Epidian 5	
04	1	Rurka termokurczliwa RCn 6,4/3,2	l=50 wt-78/k-16
03	2	Podkładka d=2,2 (kadm.)	PN-78/M-8210
02	2	Wkręt M2x4 (kadm.)	PN-74/M-8222
01	2	Wkręt M2x10 (kadm.)	PN-74/M-8222
19	1	Pierścień uszczelniający	
20	2	Nakrętka - Luer	
13-wyk. 2	2	Podkładka	≠ 1
13-wyk. 1	2	Podkładka	≠ 0,5
12	2	Tulejka dystansowa	
34	1	Tulejka izolacyjna	
10	1	Uszczelka	
8	1	Denko	
7	1	Krażek	
6	1	Wkładka	
Zsp. 11	1	Zespół przetwarzający	
Zsp. 8	1	Zespół korpusu	
Zsp. 6	1	Kopułka kompletna	
Zsp. 5	1	Płytki elektroniczna - kompl.	
Zsp. 4	1	Sprężyna pomiarowa - kompl.	
Zsp. 1	1	Wtyczka	

Uwagi:

1. Montaż, kompensację temperaturową, kalibrację i sprawdzenia wykonywać zgodnie z Instrukcją Technologiczną 4169-TM-2.
2. Czujnik stanowi całość wraz z wtyczką wg rys. konstr.: Zsp. 1-4169.
3. Wartości elementów elektronicznych podanych na schemacie elektrycznym wyszczególnione są na rys. konstrukcyjnym: Zsp. 5 - 4169.
4. Ekran w kablu nie jest połączony z korpusem czujnika.

10	Usunięto części	0484
2	Wprowadzono Zsp. 8	01
3	Wprowadzono i doprecyzowano uszczelnienie uszczeln. 5	0183
Projekował	05.82	
Konstruował	05.82	M. Dawidoni
Kreślił	05.82	
Sprawdził	06.82	K. Tomaszewski
Kier. Prac.	06.82	
Kier. Zakładu	06.82	T. Missala

Przetwornik ciśnienia krwi typ. CK-01.

Podziałka 2:1

Ciętar

Nr ark. 2

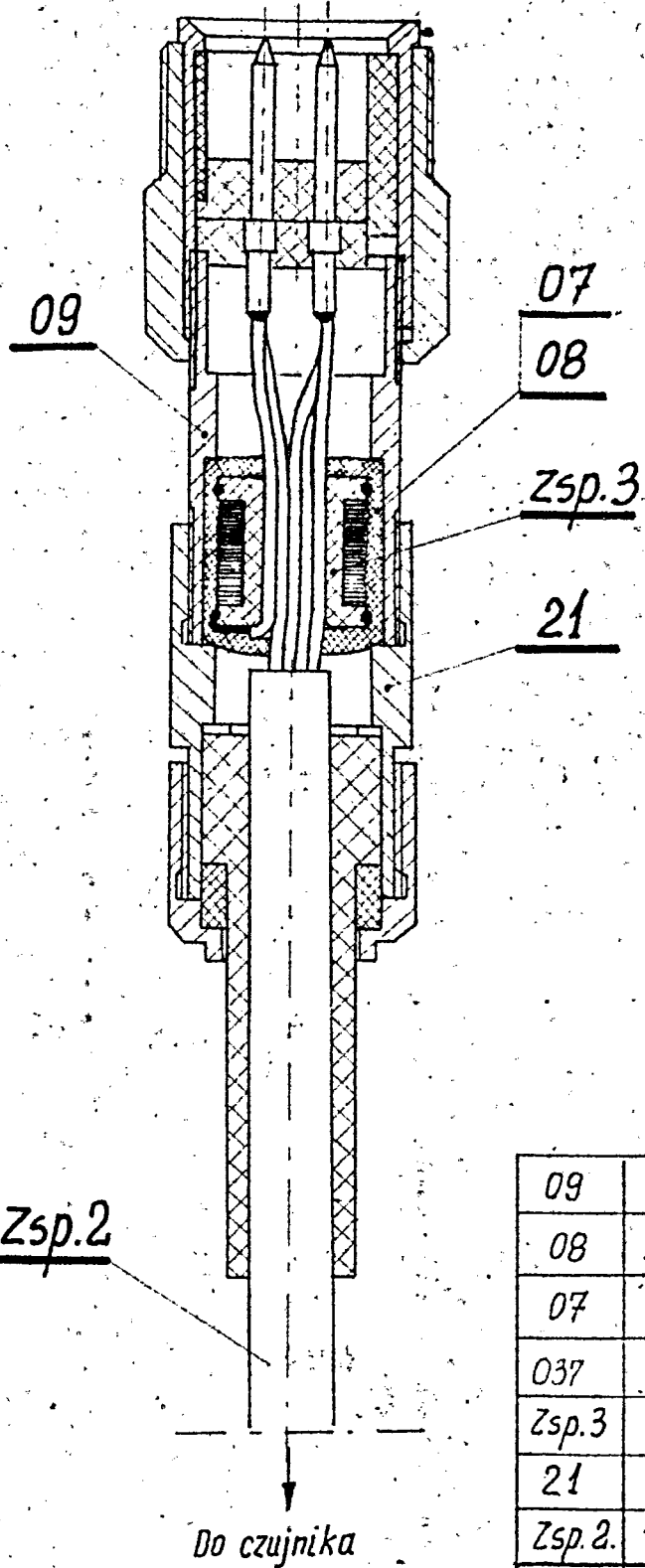
Nr rys. zest. Zsp. 0

Nr części Zsp. 1

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa

Zakład OAE

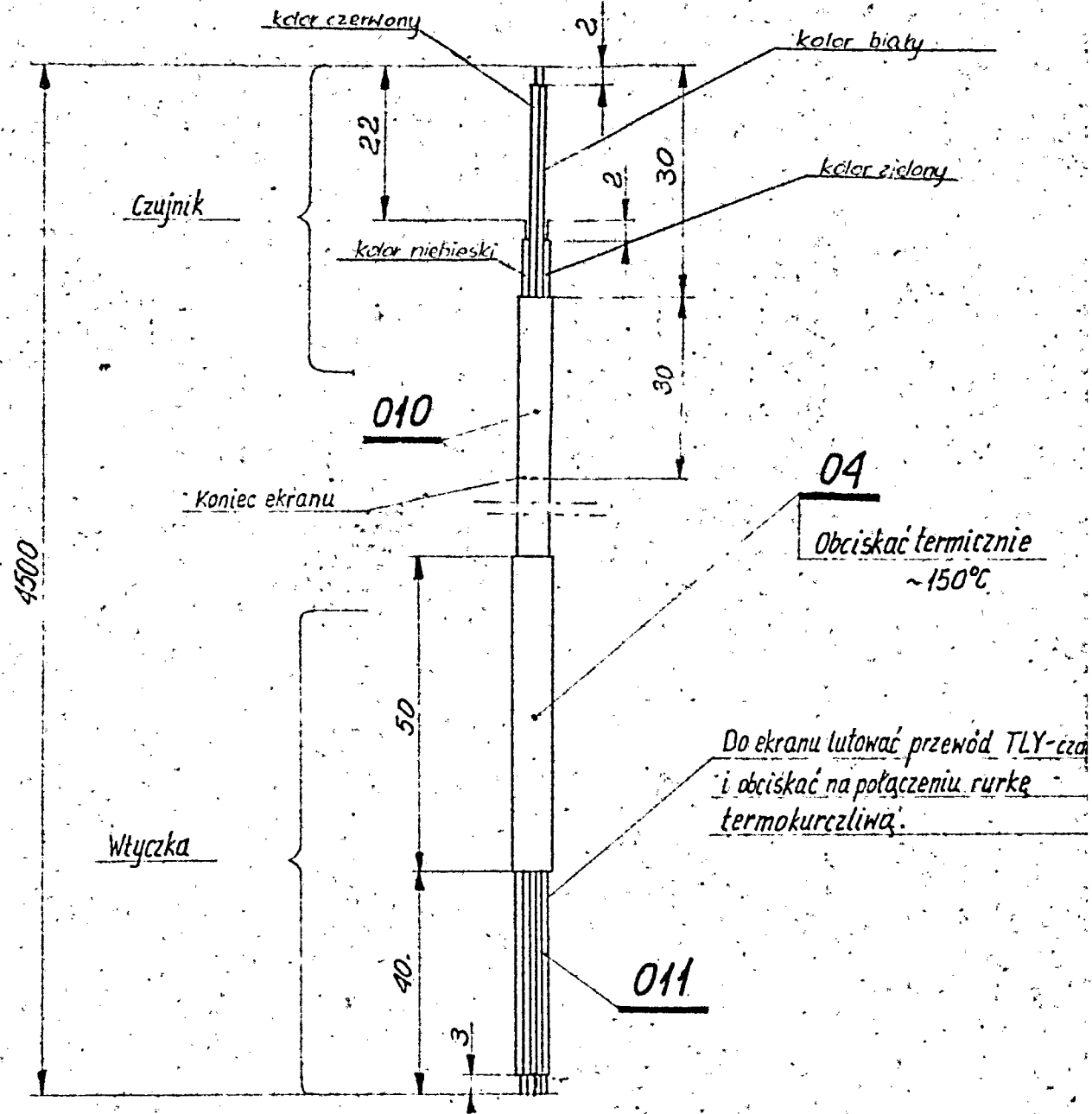
4169



Kabel	Wtyczka
biały	Rezystor żółty 1
	Rz zielony 2
	niebieski 3
	czerwony 4
ekran	czarny 4

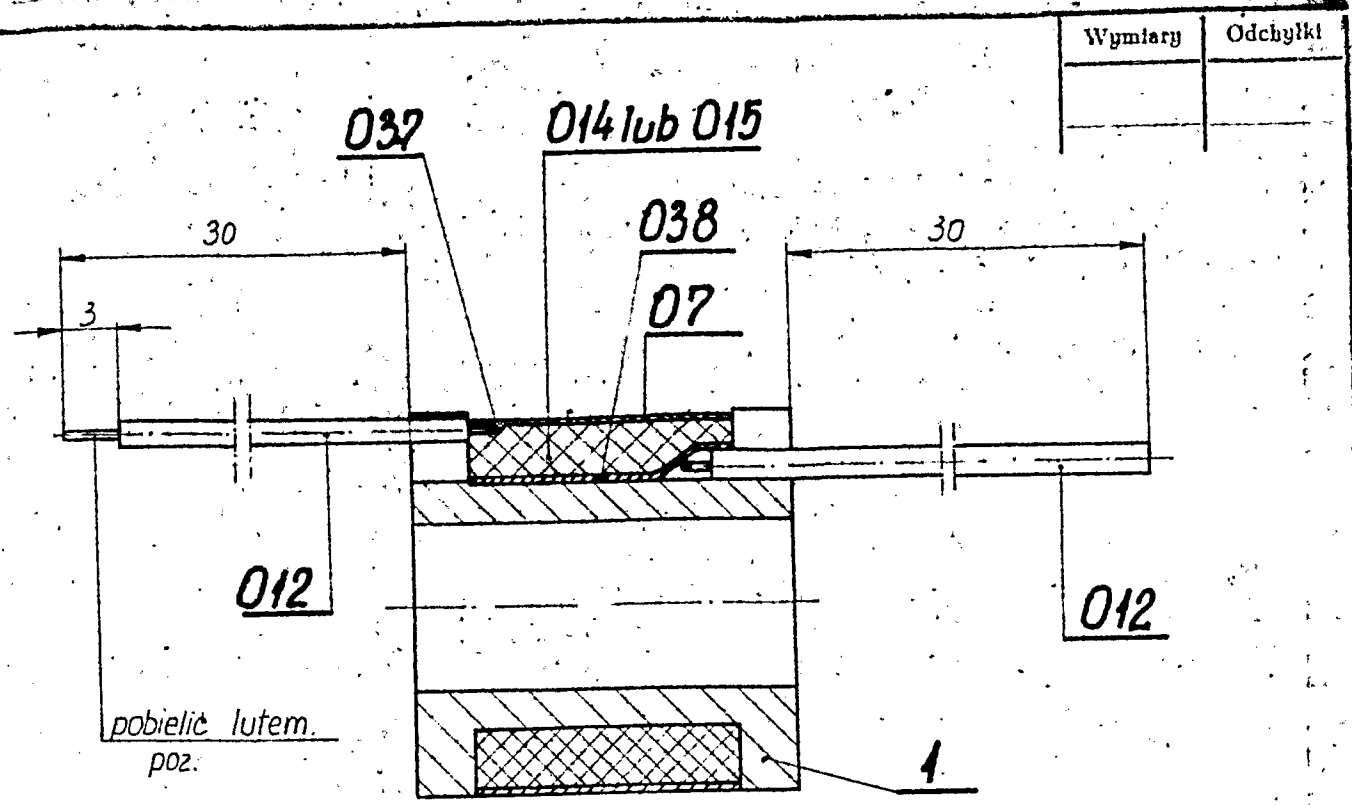
09	1	Wtyczka TGL 31428/063-1	RFT	5-cio stykowa
08	1	Taśma tarflenowa 0,4 x 12 x 45		
07	1	Taśma samoprzylepna, bawełniana 15 x 65		
037		Drut cyn.-cynk 1KLC	PN-64 M-69410	
Zsp.3	1	Rezystor Rz		
21	1	Wstawa		
Zsp.2	1	Kabel		

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
		Nazwa	Podziałka 2:1	
		Wtyczka		Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował	05.82	M. Dawidoniś	[Signature]	[Date]
Konstruował	06.82			
Kreślił	06.82	K. Tomaszewski	[Signature]	[Date]
Sprawdził	05.82			
Kier. Pracowni	05.82	T. Missala	[Signature]	[Date]
Kier. Zakładu	05.82			
		Materiał	Nr ark. 3	
		Zastępuje rys. Nr	Nr rys. zest. Zsp.	
		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rysunku	Nr części
		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	4169	Zsp.1.
		Zakład OAE		



011	1	Przewód TLY 1x0,15		czarny
010	1	Przewód mikrofonowy YPMYekw 4x0,15		L=4500
04	1	Rurka termokurczliwa RCn 64/3,2		L=50

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
		Nazwa	Podziałka 2:1	
		Kabel		Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował	05.82	M. Dawidoniś	[Signature]	[Date]
Konstruował	05.82			
Kreślił	05.82	K. Tomaszewski	[Signature]	[Date]
Sprawdził	06.82			
Kier. Pracowni	06.82	T. Missala	[Signature]	[Date]
Kier. Zakładu	06.82			
		Materiał	Nr ark. 3	
		Zastępuje rys. Nr	Nr rys. zest. Zsp.	
		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rysunku	Nr części
		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	4169	Zsp.2
		Zakład OAE		



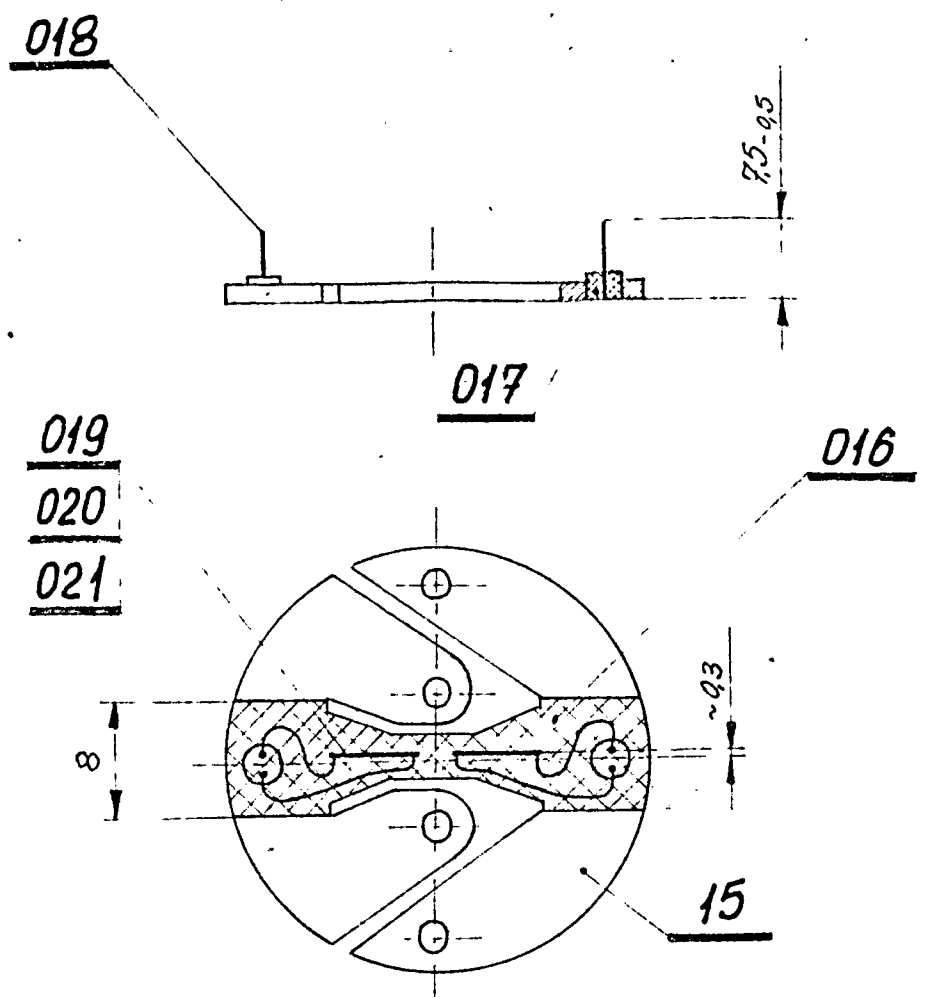
Увага:
 1. Резистор паяіць дротам манганіновым $\phi 0,10$ лб $\phi 0,15$ н часіе аперациі ўсталяеніі закресу згодніе з інструкцыяй тэхналагічнай 4169-TM-2.
 2. Пункты лутахніцкіе аддзіліць ад узножэння нарэзанаю эстраfolу.

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
07		Taśma samoprzylepna baniek	7x30	
038		Estrofol $\approx 50 \mu m \times 7 \times 30$		
037		Drut cyn.-ołon. 1KLC	PN-64 M-69410	
015		Drut manganinowy emaljon.	$\phi 0,15$	
014		Drut manganinowy emaljon.	$\phi 0,10$	
012		Przewód TLY 1x0,15	złoty	

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
1	1	Karkas		

Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował		M. Dawidonis		
Konstruował		M. Dawidonis		
Kreślił	3/12	B. Lipiecka		4.84
Sprawił				
Kier. Pracowni				
Kier. Zakładu				

Nazwa		Podziałka
Rezystor Rz		5:1
		Ciężar
Materiał		Nr ark.
		4
Zastępuje rys. Nr		Nr rys. zest.
		Zsp. 1
Zastąpiono przez rys. Nr		Nr części
		Zsp. 3
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Zakład
		OAE



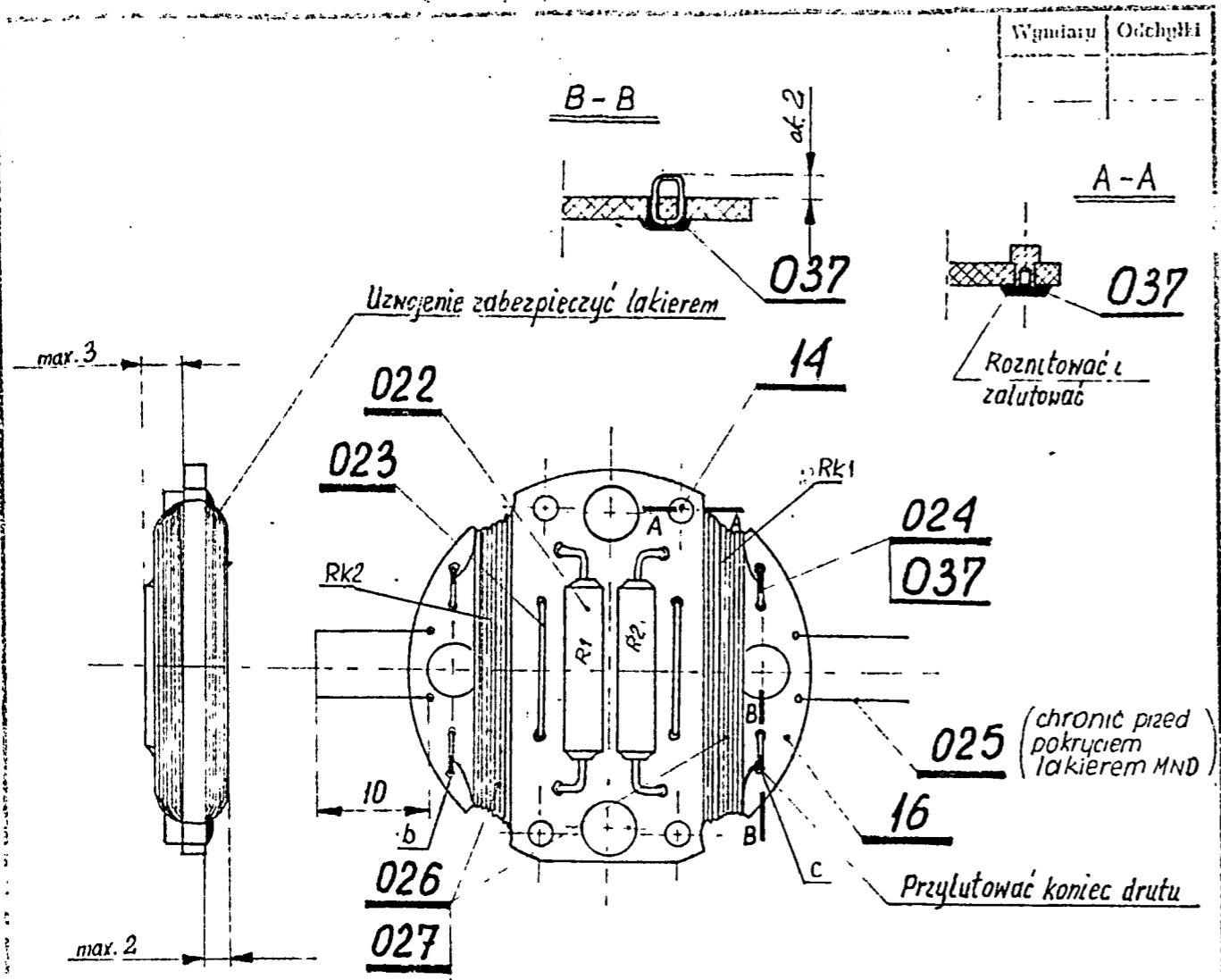
Увага:
 1. Монтаж wykonywać згодніе з інструкцыяй тэхналагічнай 4169-TM-1.

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
021	z	Wypełniacz (proszek $2 \mu m$) Al_2O_3		
020	z	Klej PT-5		KOVO-CSRS
019	2	Tensometr AP120-6-12		KOVO-CSRS
018	4	Drucik kowarowy, złociony $\phi 0,5$		KAZEL-Keszali
017	2	Tabletka ceramiczna T0-18		
016	z	Szkliwo FO-13/GVP-20 (pasta)		ONPMP-CEMI
15	1	Sprężyna pomiarowa		

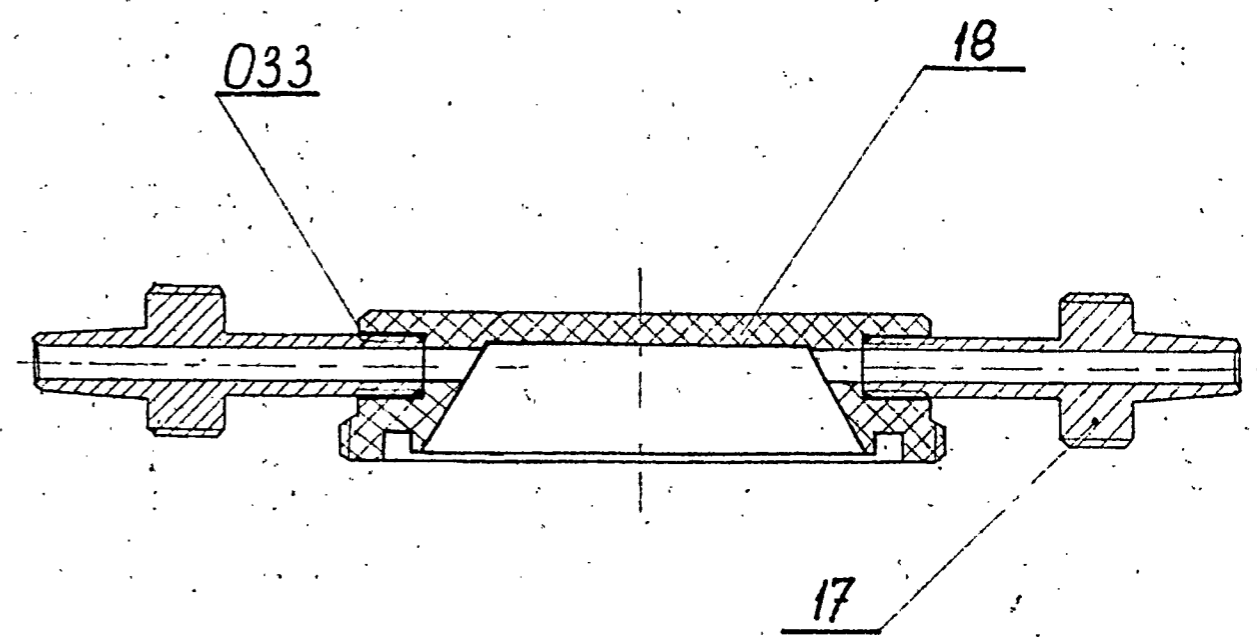
Nazwa: Sprężyna pomiarowa-kompl. Podziałka: 2:1

- 05.82 } M. Dawidonis
- 05.82 } K. Tomaszewski
- 05.82 } T. Missala
- 06.82 }
- 06.82 }
- 06.82 }

Pracownia Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr ark.
		4
Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zest.
		Zsp. 12
Nr rysunku		Nr części
		Zsp. 4
Zakład		OAE



Wymiary	Odchyłki



Wymiary	Odchyłki

Uwagi:

1. Kroćce (cz. 17) nakręcać w kopułkę (cz. 18) zwilżając uprzednio końce quintowane acetonem.
2. Sprawdzać szczelność wklejenia kroćców napędzając kopułkę wodą pod ciśnieniem 200 kPa.

- Uwagi:**
1. Wartości rezystorów nawijanych i ich rozmieszczenie ustala się w procesie kompensacji temperaturowej i zerowania wg instrukcji technologicznej 4169-TM-2
 2. Druciki miedziane $\phi 0,1$ poz. 025 przylutować do płytki elektronicznej po montażu rezystorów nawijanych.
 3. Po montażu usunąć resztki kalafonii ze ścieżek, następnie całość pokryć lakierem elektroizolacyjnym MND

037		Drut cyn. - ołow. 1 KLC	PN-64/M69410
029		Lakier MND	lub kaptonowy
028		Drut manganin, emaliowany $\phi 0,2$	RK1, RK2
027		Drut manganin, emaliowany $\phi 0,4$	RK1, RK2
026		Drut miedziowy, emaliow. DNEs $\phi 0,15$	RK1, RK2
025	4	Drucik miedziany, osynowany $\phi 0,1$	z przewodu TLY 1x0,05
024	4	Drut DAq $\phi 0,8 \div \phi 0,6$	L=8
023	2	Drut DAq $\phi 0,8 \div \phi 0,6$	L=16
022	2	Rezystor MFRT-0,25W-271 Ω -0,5%	Ro T \pm R
16	1	Płytko elektroniczna	
14	4	Kotek lutowniczy	

033		Aceton		
17	2	Króciec - Luer		
18	1	Kopułka		
Nr części lub resp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi

① 1 zmieniono uwagę
 ② 1 zmiana rezystora

05.82 }
 05.82 } M. Davidonis
 05.82 }
 06.82 } K. Tomaszewski
 06.82 }
 06.82 } T. Missala

Płytko elektroniczna-kompl.

Podział 2:1

5

Zsp.

Przebieg: 4169

Zakład OAE

Zsp. 5.

② 1 zmiana mat.

0184

Projektował	05.82	M. Davidonis	Zsp.
Konstruował	05.82		
Kreślił	05.82		
Sprawił	06.82		
Kier. Pracowni	06.82		
Kier. Zakładu	06.82	T. Missala	

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa

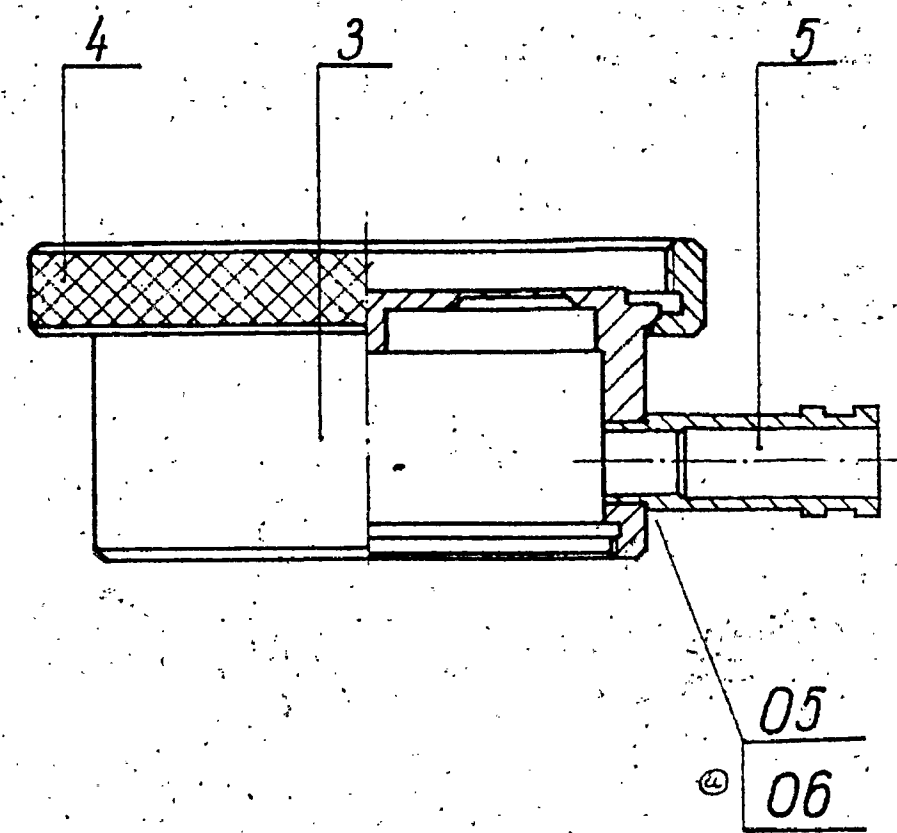
Zakład OAE

4169

Zsp. 6.

Wymiary	Odchyłki

Wymiary	Odchyłki



Uwaga:
Przepust (poz. 5) wciskać w otwór korpusu (poz. 3)
na klej (poz. 05, 06)

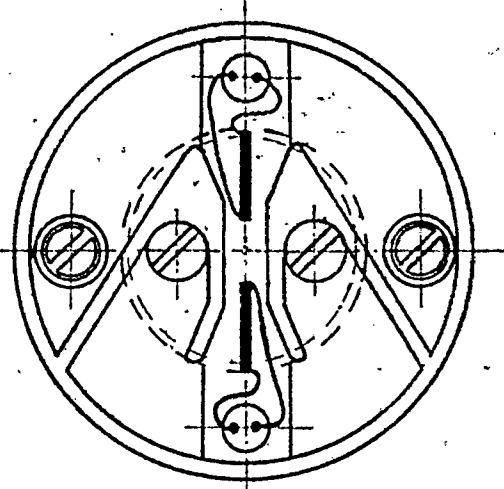
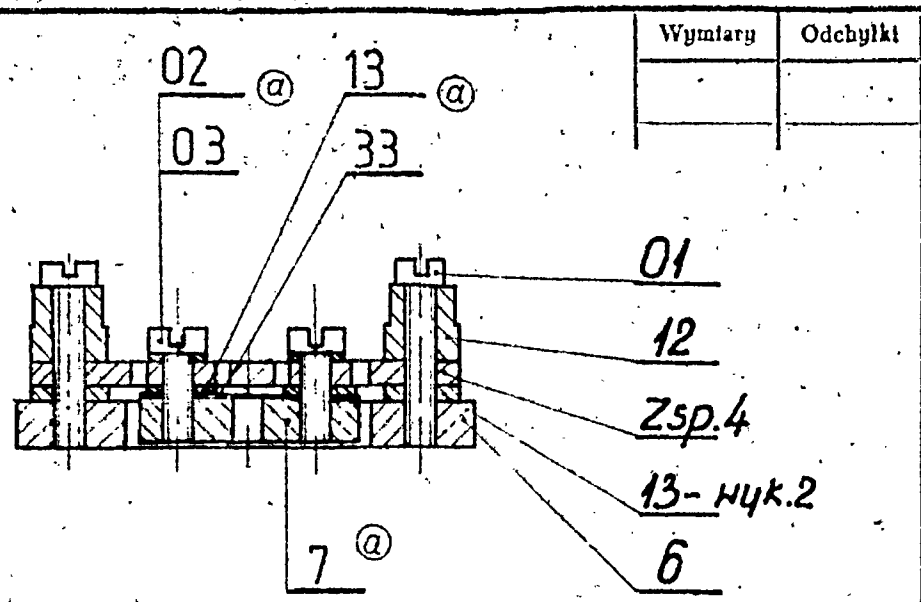
05	x	Utwardzacz PA-40		lub PAC
05	x	Żywica epoksydowa Epidian 5		
5	1	Przepust	13	
4	1	Pierścieni zaciskowy	13	
3	1	Korpus z membrana	11	

Nr części lub zest.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka
Zespół korpusu				2:1
Ciętar				
Nazwa				Nr ark.
Zastępuje rys. Nr				7
Zastąpiono przez rys. Nr				Nr rys. zest. Zsp. 11
Nr rysunku				Nr części
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa				4169
Zakład OPE				Zsp. 8

Wprowadzono poz. 05, 06	h.f.	02.84
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany
Projektował	M. Wiśniewski	02.84
Konstruował	M. Wiśniewski	02.84
Kreślił	B. Lipiecka	02.84
Sprawdził	K. Tomaszewski	02.84
Kier. Pracowni	K. Tomaszewski	02.84
Kier. Zakładu	T. Missala	02.84

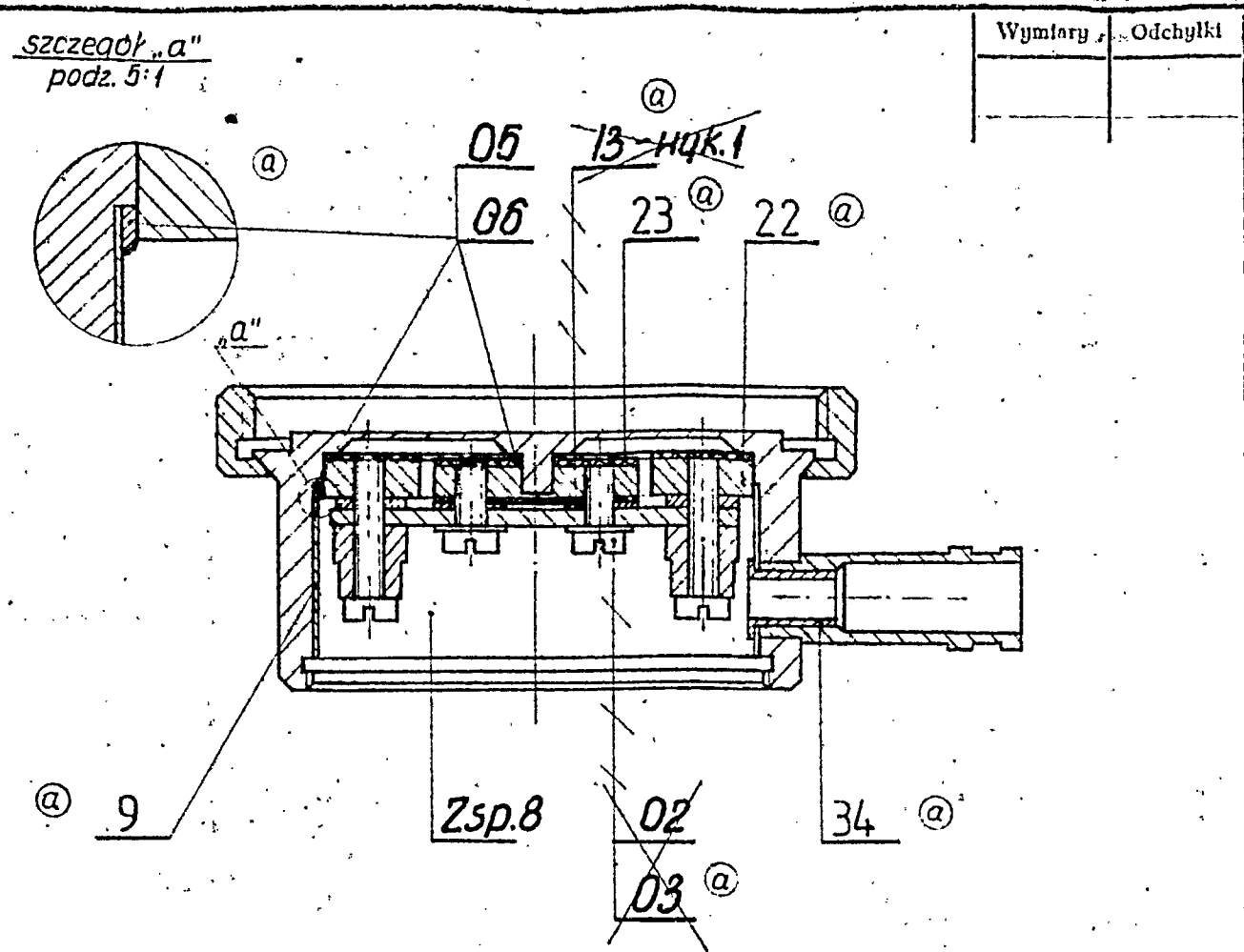
Nr części lub zest.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka
Ciętar				
Nazwa				Nr ark.
Zastępuje rys. Nr				Nr rys. zest.
Zastąpiono przez rys. Nr				
Nr rysunku				Nr części
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa				
Zakład				

Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował				
Konstruował				
Kreślił				
Sprawdził				
Kier. Pracowni				
Kier. Zakładu				



a	33	1	Wkładka izolacyjna		
	7	1	Króżek	7	
a	03	2	Podkładka 2,2 (cd 6)		PN-74/M-82007
	02	2	Wkręt M2x4 (cd 6)		PN-74/M-82227
a	01	2	Wkręt M2x10 (cd 6)		PN-74/M-82227
	13	2	Podkładka	16	nyk. 1
a	13	2	Podkładka	16	nyk. 2
	12	2	Tulejka dystansowa	2	
a	6	1	Wkładka	1	
	Zsp. 4	1	Sprężyna pomiarowa kpl.	4	
	Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi

Znak rysunku		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis	Data
a		5		dopisano poz. 02, 03, 7, 13, 33			9.84
Projektował		M. Wiśniewski	4.84				
Konstruował		M. Wiśniewski	4.84				
Kreślił		B. Lipiecka	4.84				
Sprawił		K. Tomaszewski	4.84				
Kier. Pracowni		K. Tomaszewski	4.84				
Kier. Zakładu		T. Missala	4.84				
Nazwa				Podziałka			
Zsp. sprężyny pomiarowej				2:1			
				Ciężar			
Materiał		Zastępuje rys. Nr		Nr ark.			
				10			
		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zest.			
				Zsp. 11			
		Nr rysunku		Nr części			
		4169		Zsp. 12			
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa							
Zakład OAE							



Uwaga:
1. Zsp. 12 klejać w zespół korpusu (zsp. 11) klejem epoksydowym (poz. 05, 06)

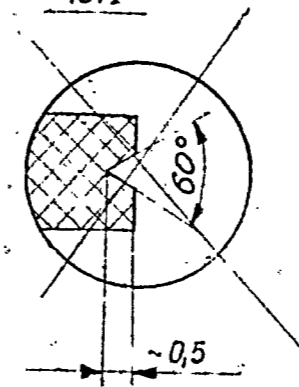
a	06	x	Utwardzacz PA40		lub PAC
	05	x	Zmiesza epoksyd. Epidian 5		
a	23	1	Podkładka izolacyjna	23	
	22	1	Pierścień izolacyjny	23	
a	34	1	Tulejka izolacyjna	30	
	Zsp. 12	1	Zespół spręż. izolacji	10	
a	Zsp. 8	1	Zespół korpusu	7	
	Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi

Znak rysunku		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis	Data
a		7		skreślono 02, 03, 13 dopisano 9, 22, 23, 34			9.84
Projektował		M. Wiśniewski	4.84				
Konstruował		M. Wiśniewski	4.84				
Kreślił		B. Lipiecka	4.84				
Sprawił		K. Tomaszewski	4.84				
Kier. Pracowni		K. Tomaszewski	4.84				
Kier. Zakładu		T. Missala	4.84				
Nazwa				Podziałka			
Zespół przetwarzający				2:1			
				Ciężar			
Materiał		Zastępuje rys. Nr		Nr ark.			
				10			
		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zest.			
				Zsp.			
		Nr rysunku		Nr części			
		4169		Zsp. 11			
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa							
Zakład OAE							

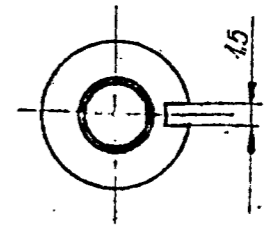
Wymiary	Odchyłki

Wymiary	Odchyłki

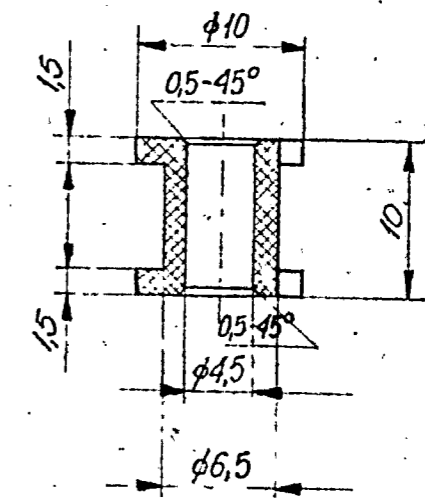
szczegół "a"
10:1



@



5
▽



Uwagi:

1. Wymiary nietolerowane w JT12.

2. Dopuszcza się wykonanie z pręta bawełniano-fenolowego $\phi 13$ wg PN-63/E-29056.

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi			
		Nazwa		Podziałka			
				Ciężar			
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Material	Zastępuje rys. Nr	Nr ark.
						Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.
						Nr rysunku	Nr części
Projektował					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		
Konstruował							
Kreślił							
Sprawdził							
Kier. Pracowni							
Kier. Zakładu					Zakład		

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi			
		Nazwa		Podziałka			
				2:1			
				Ciężar			
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Material	Zastępuje rys. Nr	Nr ark.
@	1	Wprowadzono korektę g=1.0					
						Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.
						Nr rysunku	Nr części
Projektował	05.82				Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		
Konstruował	05.82	M. Dawidoni's					
Kreślił	05.82						
Sprawdził	05.82	Sk. Tomaszewski					
Kier. Pracowni	05.82						
Kier. Zakładu	05.82	T. Missala			Zakład		

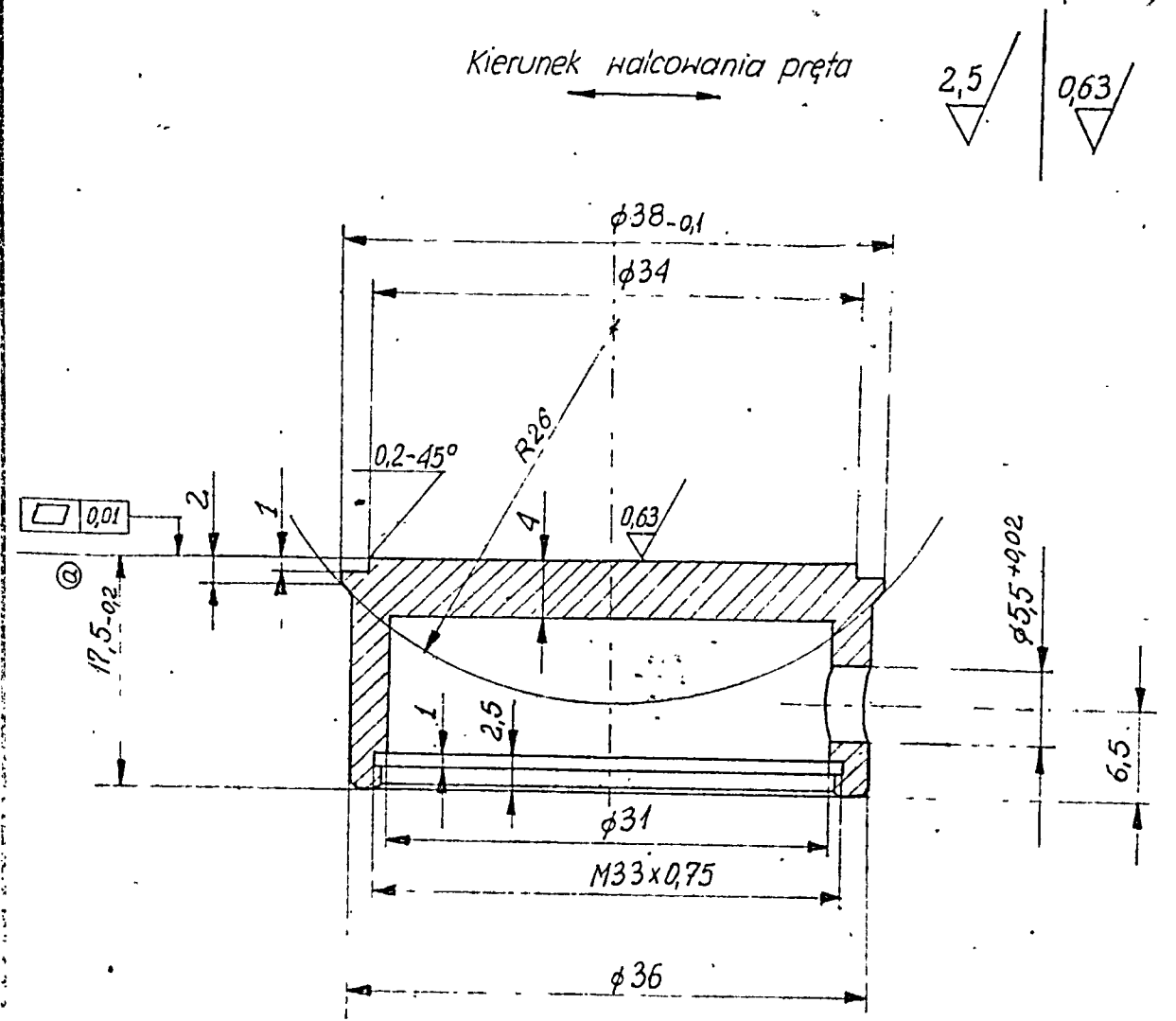
Karkas

Material: Pręt szkło-epoksydowy- $\phi 13$
ZN-69/MPCh-TE-6733

4169

119

Wymiary	Odczytki

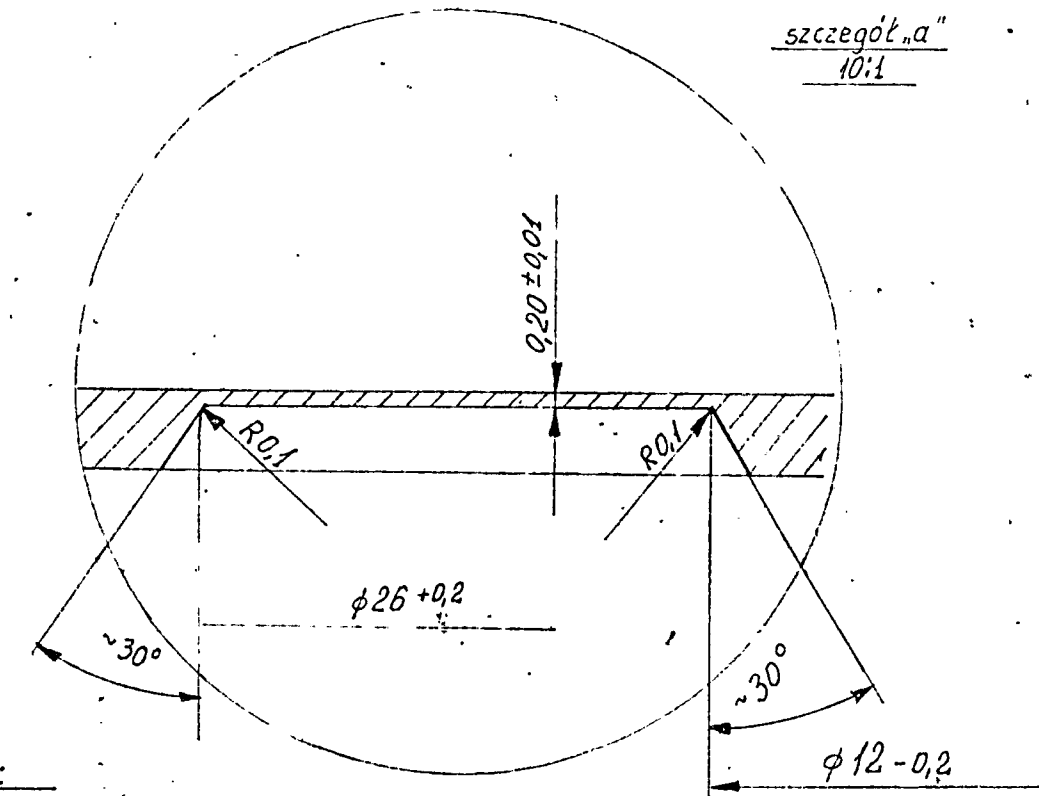
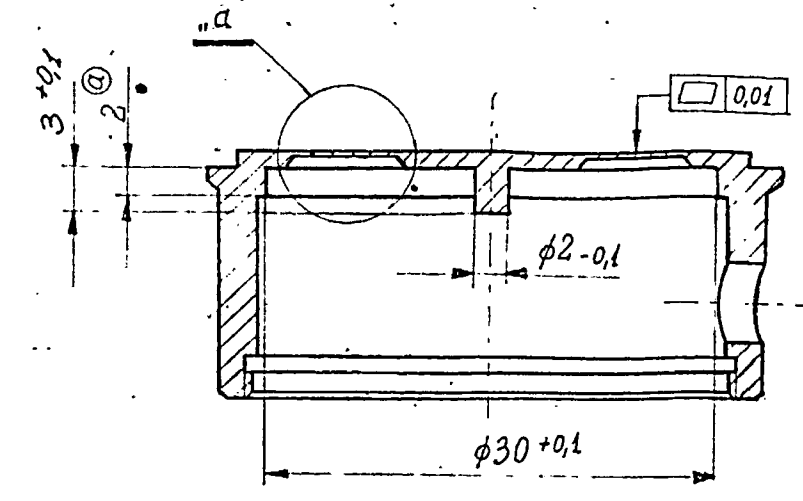


- Uwagi:**
1. Wymiary nietolerowane w JT12
 2. Chronić powierzchnię czołową przed uszkodzeniem (zarysowaniem) w czasie przechowywania i transportu.
 3. Zamawiać materiał z atestem makrostruktury wg pktu 3.5 normy PN-76/H-93620

Powłoka nikielowo-chromowa Cu/Ni 206 Crr PN-73/H-97009.

Nazwa: Korpus		Podział: 2:1	
① 1 zmiana wymiaru 0184			
05.82	M. Dawidonis	Pręt mosiężny okrągły wycis kany M059pc-Z8-40x20 PN-82/H-93620.04 PN-77/H-87025 lub M63	Nr rysunku: 12
05.82			Zsp.
05.82			
06.82			
06.82			
06.82	K. Tomaszewski	Przebieg i transport Wzrost i Pomiarów	Nr rysunku: 4169
06.82	T. Missala	Zakład: OAE	Nr części: 2

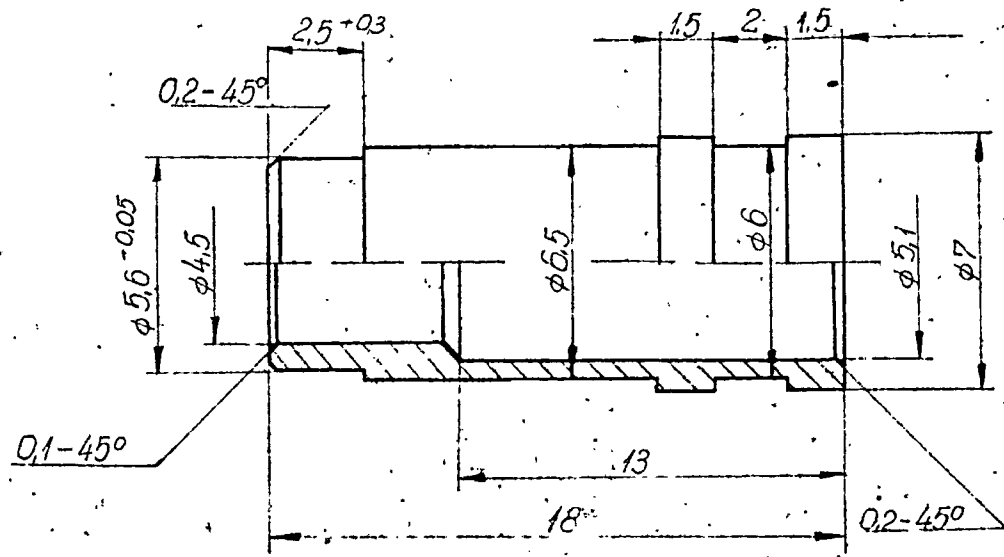
Wymiary	Odczytki



- Uwagi:**
1. Wykonywać z użyciem przyrządu do wylaczania membrany wg rys. PW-01-00.
 2. Chronić powierzchnię czołową-membrany przed uszkodzeniem (wgnieceniem, zarysowaniem) w czasie przechowywania i transportu.
 3. Sprawdzić szczelność membrany wg Instrukcji technologicznej 4169-TM-2.

Nazwa: Korpus z membraną		Podział: 2:1	
① 1 dopisano wymiar 2 0184			
05.82	M. Dawidonis	Część wg rys. konstrukcyjnego 4169-2.	Nr rysunku: 12
05.82			Zsp. 8
05.82			
06.82			
06.82			
06.82	K. Tomaszewski	Przebieg i transport Wzrost i Pomiarów	Nr rysunku: 4169
06.82	T. Missala	Zakład: OAE	Nr części: 350

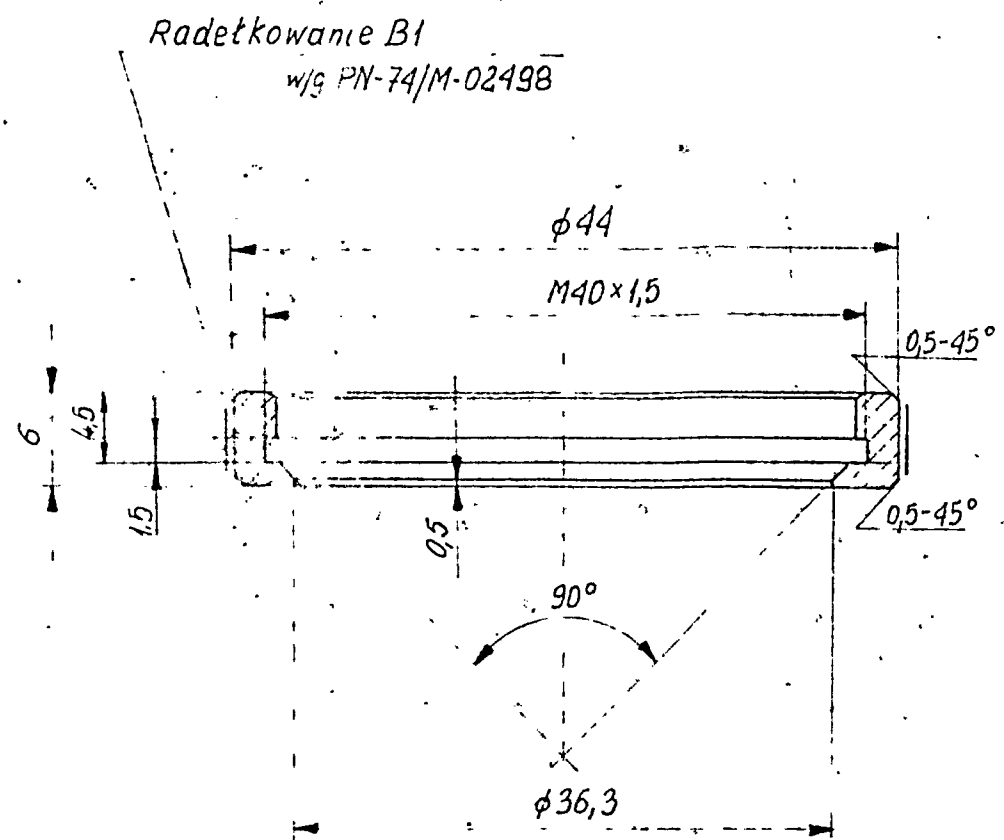
Wymiary	Odczytki



1. Powłoka niklowo-chromowa Cu/Ni 10bCr PN-73/H-97009
2. Wymiary nietolerowane wg JT12

Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa Przepust			Podziałka 5:1	
					Materiał Pręt okr. M058-z4φ7			Zastępuje rys. Nr	
					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa			Zastąpiono przez rys. Nr	
					Zakład OAE			Nr rysunku 4169	
								Nr ark. 13	
								Nr rys. zest. Zsp. 8	
								Nr części 5	

Wymiary	Odczytki

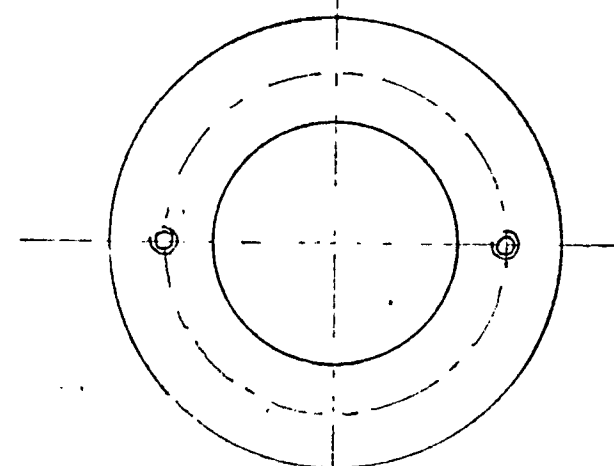
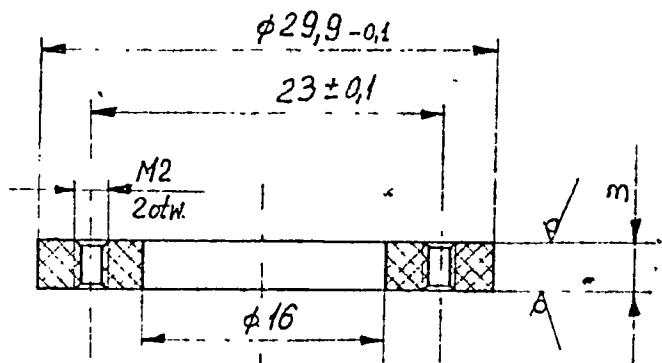
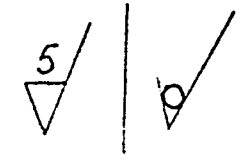


- Uwagi:
1. Dopuszcza się wykonanie z innego gatunku prętów mosiężnych.
 2. Wymiary nietolerowane w JT12.

Powłoka niklowo-chromowa Cu/Ni 10bCr PN-73/H-97009

Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
					Nazwa Pierścień zaciskowy			Podziałka 2:1	
					Materiał Pręt mosiężny okrągły ciągniony M058 z 4 - φ44			Zastępuje rys. Nr	
					Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa			Zastąpiono przez rys. Nr	
					Zakład OAE			Nr rysunku 4169	
								Nr ark. 13	
								Nr rys. zest. Zsp. 8	
								Nr części 5	

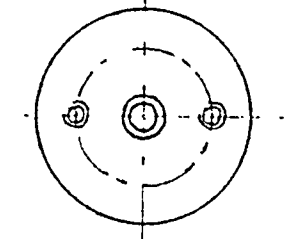
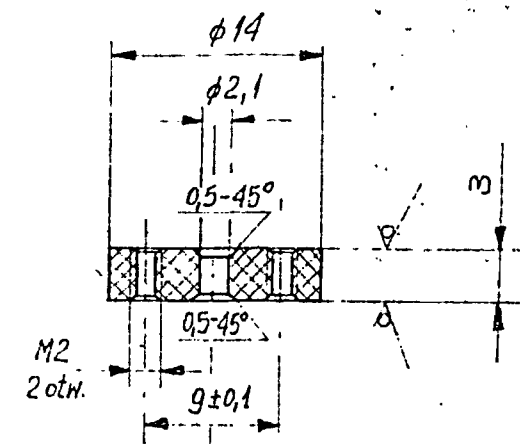
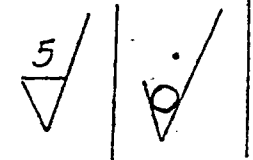
Wymiary	Odchyłki



Uwagi:

1. Nie dopuszcza się rozwarstwienia materiału w objętości detalu i na jego powierzchni.
2. Wymiary nietolerowane w JT12.

Wymiary	Odchyłki

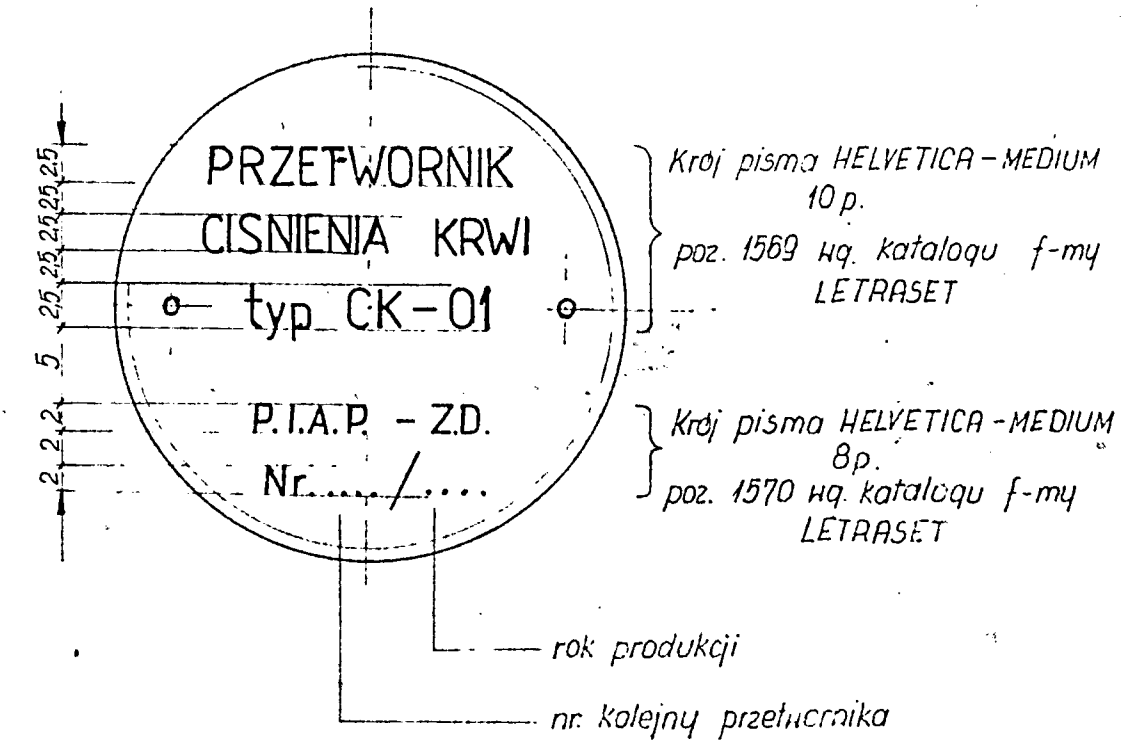
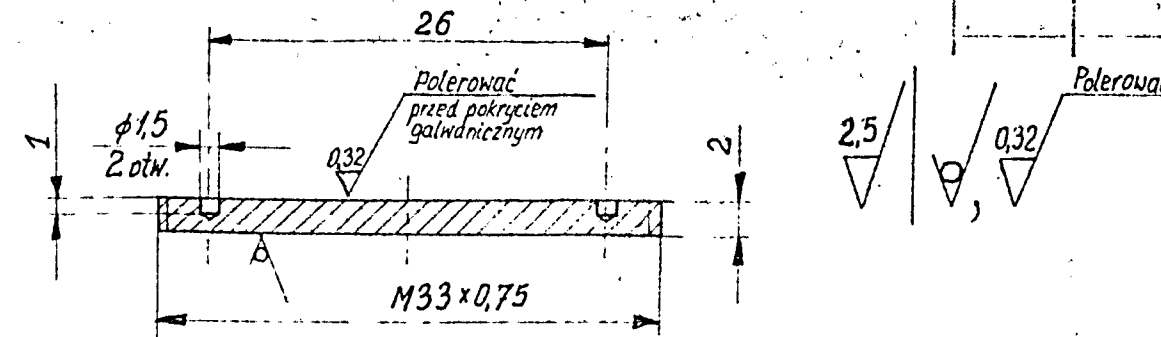


Uwagi:

1. Nie dopuszcza się rozwarstwienia materiału w objętości detalu i na jego powierzchni.
2. Wymiary nietolerowane w JT12.

				Uwagi	
		Wkładka		Podobnie 2:1	
		Czytel.			
		Materiał Płyta szkło-epoksydowa - #3 kl. B		Nr ur: 14	
		BN-66/3076-02		Zespół: Żsp. 12	
		Przebieg: Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku: 4169	
		Zakład OAE		Nr części: 6	
05.82		M. Dawidonis		05.82	
05.82		K. Tomaszewski		05.82	
06.82		T. Missala		06.82	

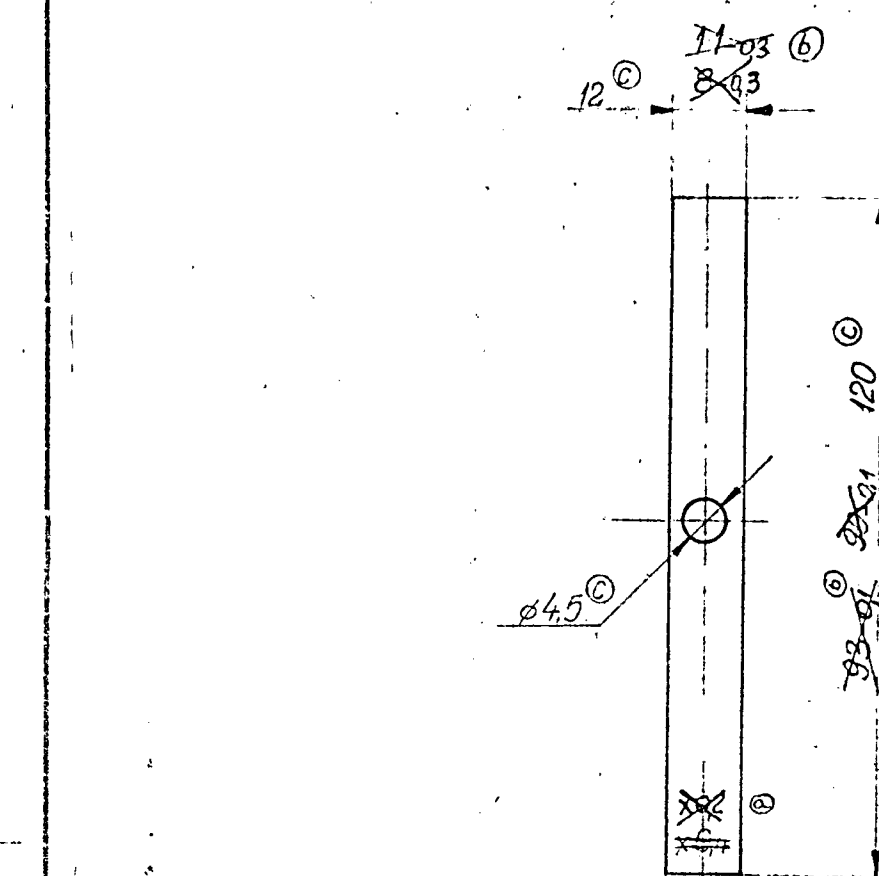
				Uwagi	
		Krażek		Podobnie 2:1	
		Czytel.			
		Materiał Płyta szkło-epoksydowa kl. B - #3		Nr ur: 14	
		BN-66/3076-02		Zespół: Żsp. 12	
		Przebieg: Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku: 4169	
		Zakład OAE		Nr części: 752	
05.82		M. Dawidonis		05.82	
05.82		K. Tomaszewski		05.82	
06.82		T. Missala		06.82	



- Uwagi:**
1. Dopuszcza się wykonanie z innego gatunku blachy miedzianej.
 2. Wymiary nietolerowane w JT12.
 3. Napisy wykonywać metodą chemiczną.
 4. Nr. czujnika i rok prod. dopuszcza się wykonać inną metodą (np. grawerowanie) i innym krojem pisma gwarantując odpowiednią trwałość i czytelność.

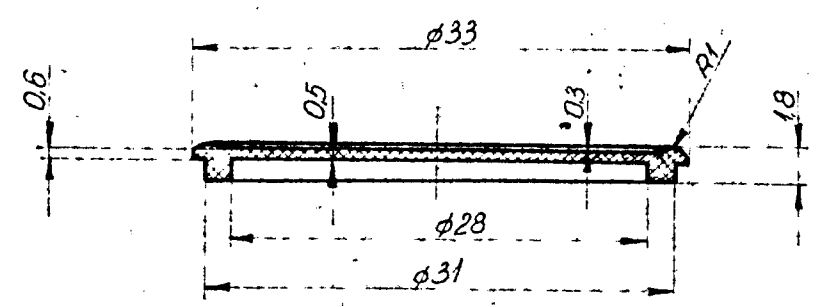
Powłoka nikielowo-chromowa Cu/Ni 10b/Crr PN-73/H- 97009

Nazwa		Podział	
Denko		2:1	
Materiał: Blacha miedziana zimnowalc. M63 z 4-#2		Liczba: 15	
PN-68/H-92720		Nr. czujnika: Zsp.	
PN-77/H-87025		Nr. części: 8	
Instytut Automatyki i Pomiarów		Numer rysunku: 4169	
Zakład: OAE		Liczba: 8	
Projekt: 05.82 M. Dawidoni's		Wykonanie: 05.82 M. Dawidoni's	
05.82 K. Tomaszewski		05.82 K. Tomaszewski	
06.82 T. Missala		06.82 T. Missala	



Nazwa		Podział	
Pasek		1:1	
Materiał: 50µm 6		Liczba: 15	
Estrofol 36µm		Nr. czujnika: Zsp. 11	
Instytut Automatyki i Pomiarów		Numer rysunku: 4169	
Zakład: OAE		Liczba: 9	
Projekt: 05.82 M. Dawidoni's		Wykonanie: 05.82 M. Dawidoni's	
05.82 K. Tomaszewski		05.82 K. Tomaszewski	
06.82 T. Missala		06.82 T. Missala	

Wymiary	Odchyłki



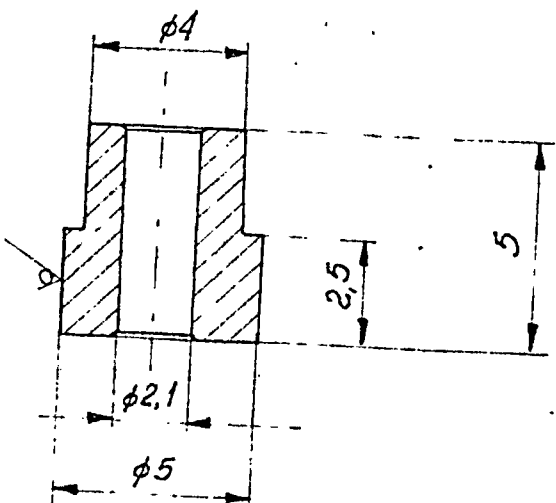
Wymiary	Odchyłki

Nr części lub zest.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka
Uszczelka				21
				Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmiany	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował		M. Wiśniewski		02.84
Konstruował		M. Wiśniewski		02.84
Kreślił		B. Lipiecka		02.84
Spraudził		K. Tomaszewski		02.84
Kier. Pracowni		K. Tomaszewski		02.84
Kier. Zakładu		T. Missala		02.84
Material		Zastępuje rys. Nr		Nr ark.
Guma biała dla urzadz. przem. spożyh.		Zastąpiono przez rys. Nr		10
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku		Nr rys. zest.
		4169		Zsp.
				Nr części
				10

Nr części lub zest.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka
				Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmiany	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował				
Konstruował				
Kreślił				
Spraudził				
Kier. Pracowni				
Kier. Zakładu				
Material		Zastępuje rys. Nr		Nr ark.
		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zest.
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Nr rysunku		Nr części
				54

Wymiary Odczyty

2,5



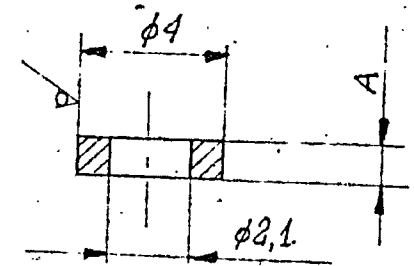
Ostre krawędzie stępic.

Uwagi:

1. Dopuszcza się wykonanie z innego gatunku prętów mosiężnych.
2. Wymiary nietolerowane w JT12.
3. Pasywność

Wymiary Odczyty

2,5



Ostre krawędzie stępic.

wykonanie	wymiar „A”	Wchod do ry
1	0,5-0,05	Zsp.1
2	1-0,05	Zsp.1

Uwagi:

1. Dopuszcza się wykonanie z innego gatunku prętów mosiężnych.
2. Wymiary nietolerowane w JT12.
3. Pasywność

Tulejka dystansowa

511

Data	Materiał Pręt mosiężny ciągniony, okrągły M05B z 4 - phi 5	Nr rysunku	17
	PN-76/H-93620; PN-77/H-87025	Zastąpienie przez ins. Nr	Zsp.12
	Pracownia Instytut Automatyki i Robotyki	Nr rysunku	12
Zakład	OAE		

- 05.82 } M. Dawidoni's
- 05.82 } K. Tomaszewski
- 06.82 } T. Missala

Podkładka

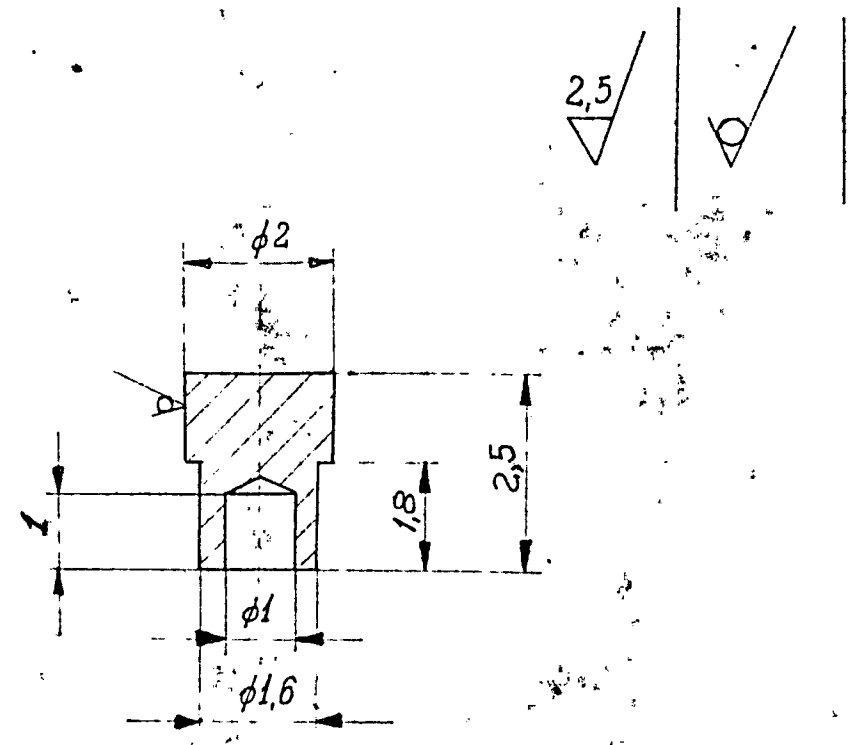
511

Data	Materiał Pręt mosiężny okrągły, ciągniony M05B z 4 - phi 4	Nr rysunku	17
	PN-76/H-93620; PN-77/H-87025	Zastąpienie przez ins. Nr	Zsp.
	Pracownia Instytut Automatyki i Robotyki	Nr rysunku	12
Zakład	4169		1355

- 05.82 } M. Dawidoni's
- 05.82 } K. Tomaszewski
- 06.82 } T. Missala

Wymiary	Odchyłki

Wymiary	Odchyłki



Uwagi:

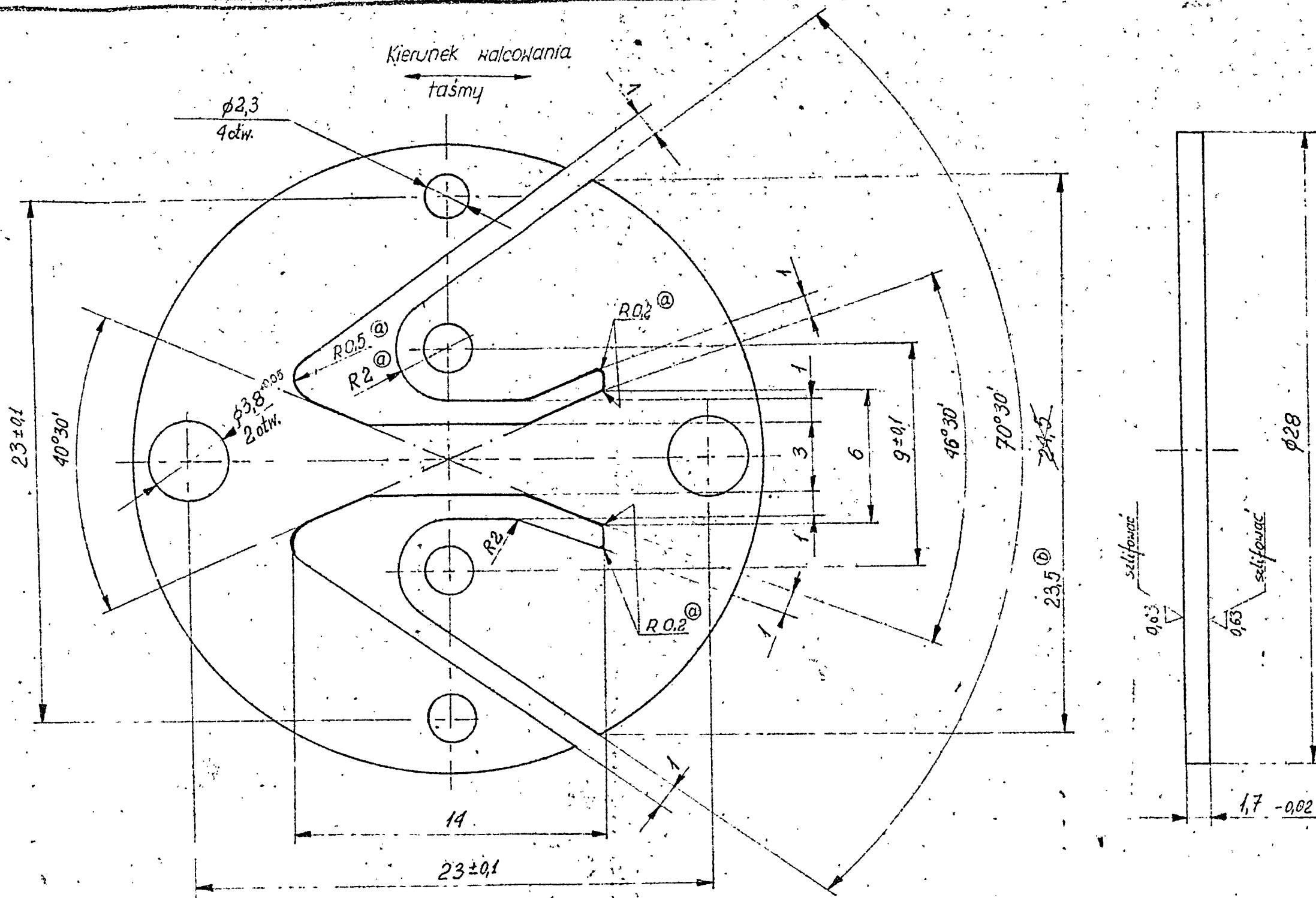
1. Dopuszcza się wykonanie z innego gatunku prętów mosiężnych, miękkich (r)
2. Wymiary nietolerowane w JT 12.
3. Powłoka Cu/Aq s. Ⓞ

Znak		Ilość		Treść zmiany		Podpis		Data	
Projektował									
Konstruował									
Kreślił									
Sprawił									
Kier. Pracowni									
Kier. Zakładu									

Nr części lub zest.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
		Nazwa		Podziałka
				Ciężar
		Materiał		Nr ark.
		Zastępuje rys. Nr		Nr rys. zest.
		Zastąpiono przez rys. Nr		
		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	Nr rysunku	Nr części
		Zakład		

Znak		Ilość		Treść zmiany		Podpis		Data	
Projektował									
Konstruował									
Kreślił									
Sprawił									
Kier. Pracowni									
Kier. Zakładu									

Nr części lub zest.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
		Kotek Lutowniczy		10:1
		Pręt mosiężny okrągły, ciągniony M058 r - #2		18
		PN-76/H-93620, PN-77/H-81025		Zsp. 5
		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		4169
		Zakład		1A



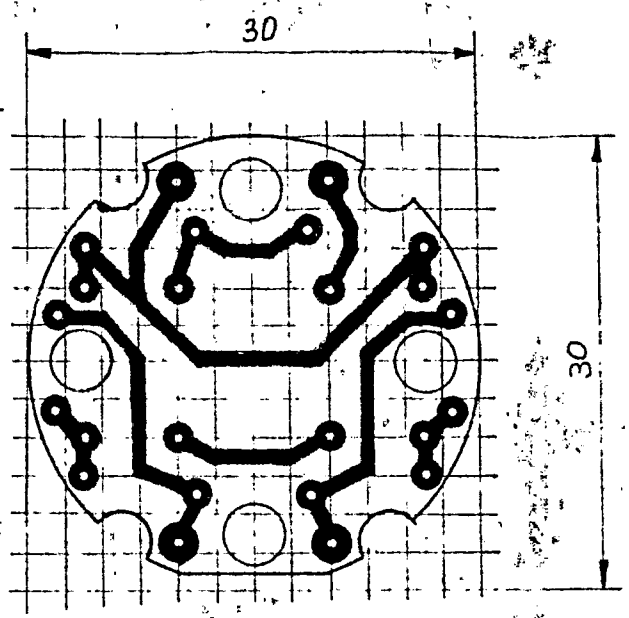
Uwagi:

1. Półfabrykat (krążek $\phi 28$) z wykonanymi otworami hartować w temp. $1000 - 1050^{\circ}\text{C}$ w oleju a następnie odpuszczać w temp. $500^{\circ}\text{C} \pm 510^{\circ}\text{C}$ w powietrzu do $38 - 40 \text{ HRG}$.
2. Szlifować na wymiar wg rysunku w strumieniu chłodziwa.
3. Wykonać przecięcia wg rysunku metodą obróbki elektroerozyjnej po hartowaniu i szlifowaniu.
4. Wymiary nietolerowane w JT12.

Znak zmiany		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis		Data		Nazwa		Podziałka		
Ⓞ	1	zmiana	wymiaru						04.82	Sprężyna pomiarowa		5:1		
ⓐ	4	zmiana	wymiaru						01.34			Ciężar		
Projektował		04.82	K. Tomaszewski		Jed.		07		Material		Zastępuje rys. Nr		Nr ark.	
Konstruował		04.82	M. Dawidoni's		Dol.		07		Blacha, stal. 3H13		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zesp.	
Kreślił		06.82	M. Dawidoni's		Dol.		07		-#2 PN-66/H-86020		Nr rysunku		Zsp. 4.	
Sprawdził		06.82	K. Tomaszewski		Wsk.		07		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		4169		Nr części	
Kier. Prac.		06.82	K. Tomaszewski		Wsk.		07		Zakład		OAE		15	
Nacz. Zakładu		06.82	T. Missala		Wsk.		07						0	

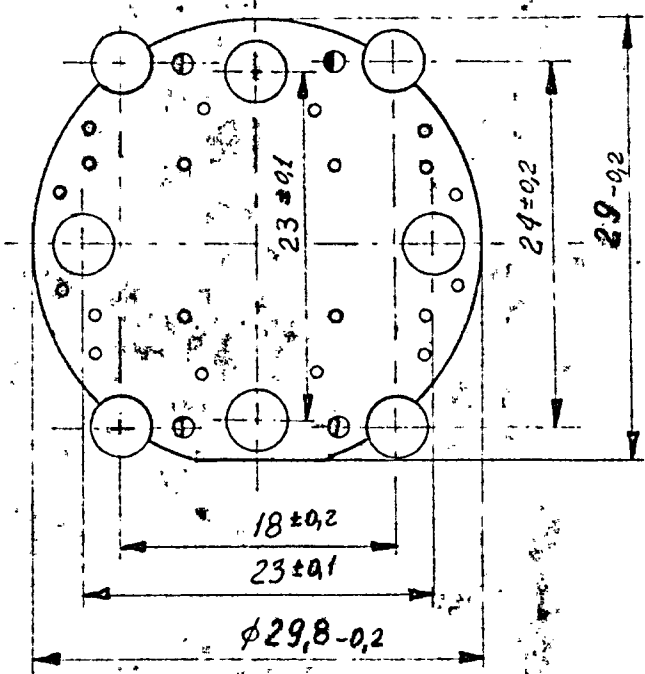
Punkty lutownicze i ścieżki

- — $\phi 2,5$
- — $\phi 2$
- — $\neq 1$



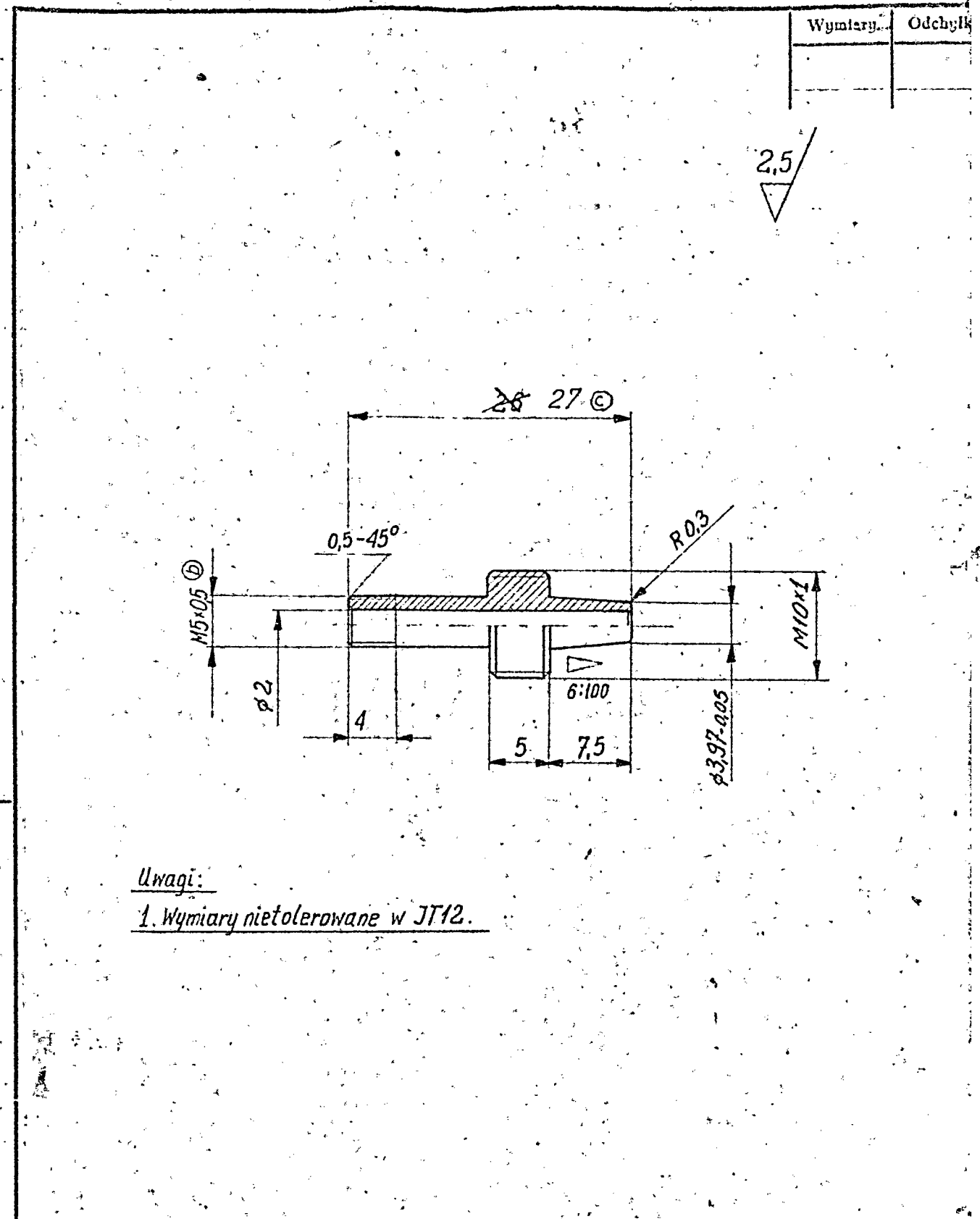
Otwory

- — $\phi 4,2$ - 8 szt.
- — $\phi 1,6$ - 4 szt.
- — $\phi 1$ - 20 szt.



Uwaga
 Wykonana płytkę umyć w spirytusie i pokryć od strony ścieżek roztworem alkoholowym kalafonii.

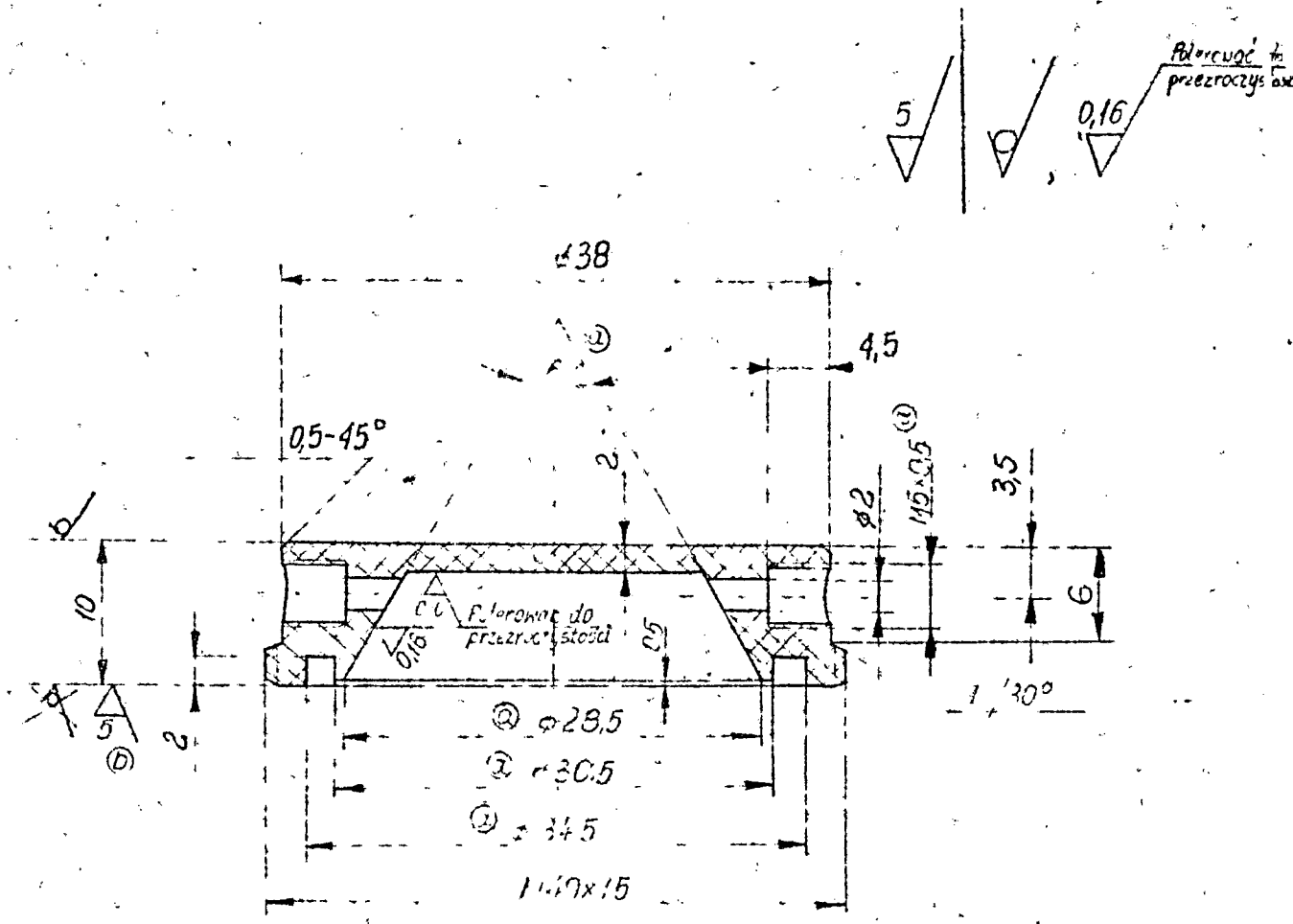
Nazwa		Płytkę elektroniczną		Podziałka		211	
Materiał		Laminat epoksyd-szkłany, jednostronny TSE-1/Cu 35-1- $\neq 1,5$ BN-78/3311-03		Zastąpił		20	
Pracownia		Pracownia Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Zastąpiono przez rys. Nr		Zsp. 5	
Zakład		OAE		Nr rysunku		4169	
Projektował		05.82 M. Dawidonis		Kier. Pracowni		06.82 K. Tomaszewski	
Konstruował		05.82		Kier. Zakładu		05.82 T. Missala	
Sprawdził		06.82		Zakład		OAE	



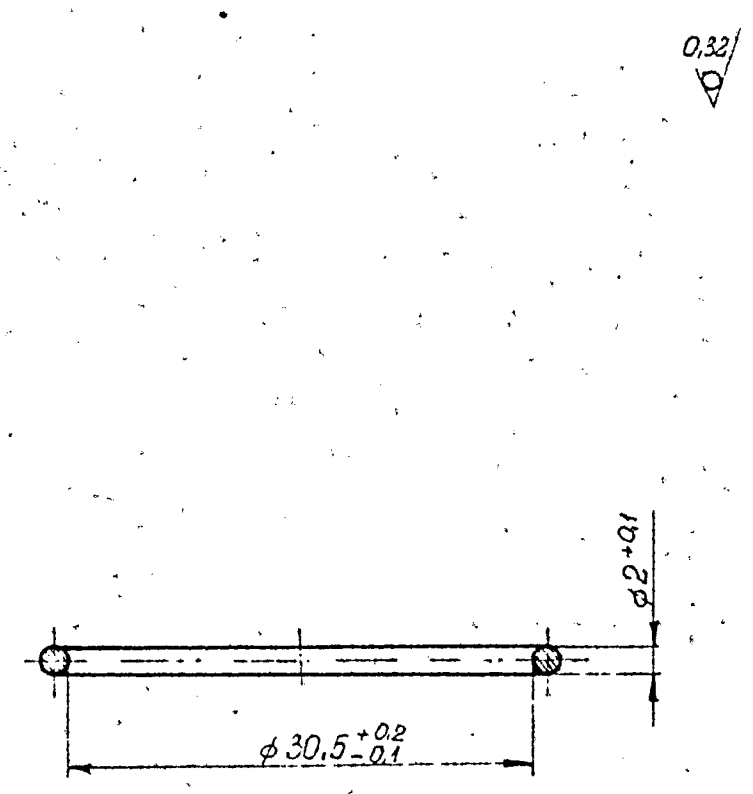
Uwagi:
 1. Wymiary nietolerowane w JT12.

Znak zmiany		Ilość zmian		Treść zmiany		Podpis		Data	
①		1		zmiana wymiaru		h.g.		03.84	
②		1		WYSON GH.0. M5x0,5		h.g.		01.84	
③		1		zmiana materiału		h.g.		07.83	
Projektował		05.82		Konstruował		05.82 M. Dawidonis		05.84	
Kreślił		05.82		Sprawdził		06.82 K. Tomaszewski		06.82	
Kier. Pracowni		06.82		Kier. Zakładu		06.82 T. Missala		06.82	
Nazwa		Ilość		Nazwa		Nr ark.		Uwagi	
Króciec - Luer		211		Cieciar		20		211	
Materiał		Zastępuje rys. Nr		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rysunku		Nr ark.	
Płyta METAPLEKS przyczepisty BN-75/6368-01/		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rysunku		4169		2306	
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		Zakład		OAE		4169		5317	

Wymiary	Odchyłki
---------	----------



Wymiary	Odchyłki
---------	----------



Uwagi:

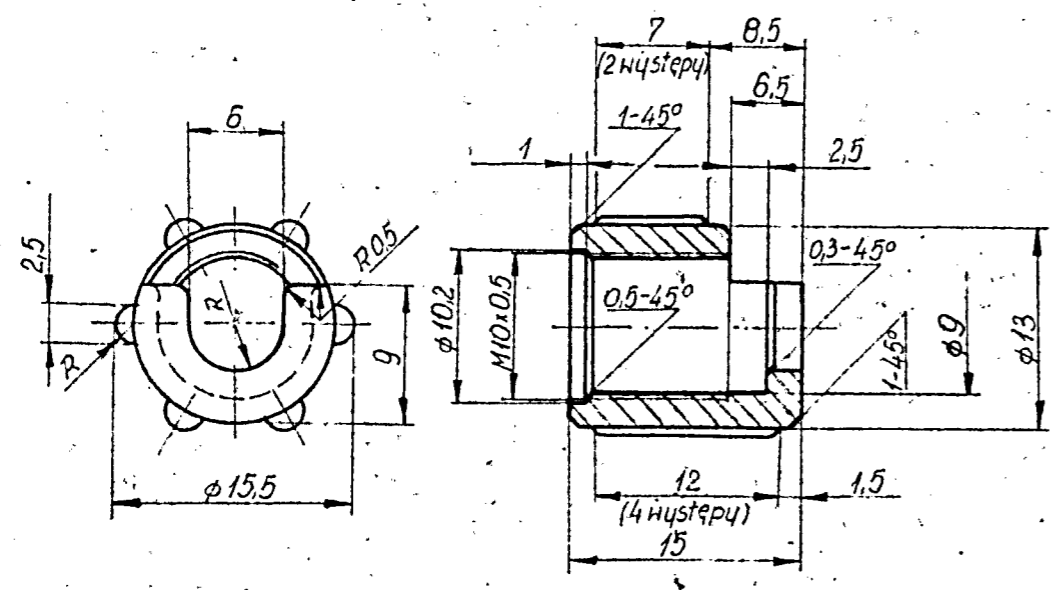
1. Wymiary nietolerowane w JT12.
2. Średnicę podziałowa gwintu $Mu9 \times 15$ zmniejszyć 0,05.

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka
Koputka wyk. I				2:1
				Ciężar
Znak zmiany	Niec. zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
2	5	zmiana grubości	M. Dawidoniś	19.08.82
5		zmiana kształtu	K. Tomaszewski	06.08.82
6			T. Missala	06.08.82
Projektował	05.82	M. Dawidoniś	19.08.82	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa
Konstruował	05.82			
Kreślił	05.82			
Sprawił	06.82			
Kier. Pracowni	06.82			
Kier. Zakładu	06.82	T. Missala		Zakład OAE
Zastępuje rys. Nr		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. z-rt.
		4169		Zsp. 6a
Nr rysunku		4169		Nr części
				18

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka
Pierścień uszczelniający				2:1
				Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
			M. Wisniewski	02.84
			M. Wisniewski	02.84
			B. Lidiecka	02.84
			K. Tomaszewski	02.84
			K. Tomaszewski	02.84
			T. Missala	02.84
Projektował		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	4169	Nr ark. 21
Konstruował				
Kreślił				
Sprawił				
Kier. Pracowni				
Kier. Zakładu		Zakład OAE		Nr rys. zesp. Zsp
Zastępuje rys. Nr		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr części
				19

Wymiary	Odchyłki

016/z formy

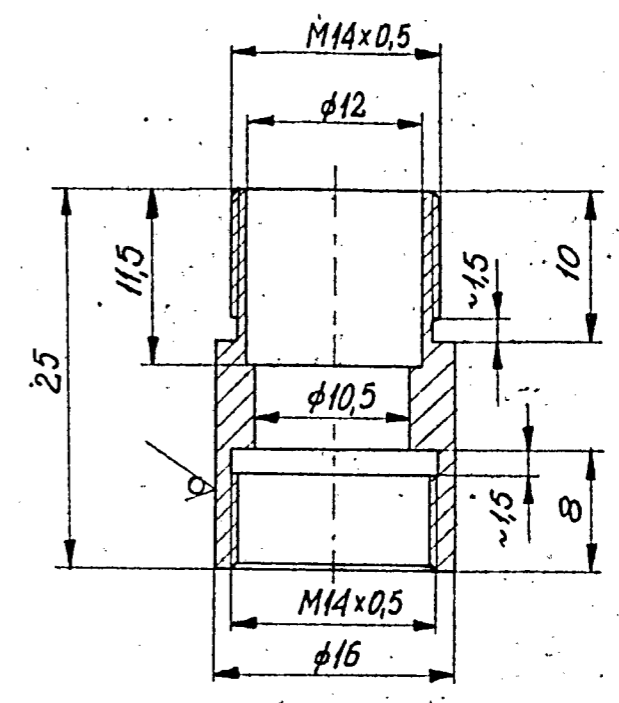


1. Wymiary nietolerowane wg JT 12
2. Ostre krawędzie niedopuszczalne.

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka
Nakrętka - Luer				2:1
				Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
		M. Wiśniewski		01.84
Projektował		M. Wiśniewski		01.84
Konstruował		B. Lipiecka		01.84
Kreślił		K. Tomaszewski		01.84
Sprawdził		K. Tomaszewski		01.84
Kier. Pracowni		T. Missala		01.84
Kier. Zakładu				
Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Makrolon przezroczysty bezbarwny		Zastąpiono przez rys. Nr	22	
		Nr rysunku	Nr rys. zest.	
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		4169	Zsp.	
Zakład OAE			Nr części	
			20	

Wymiary	Odchyłki

2,5

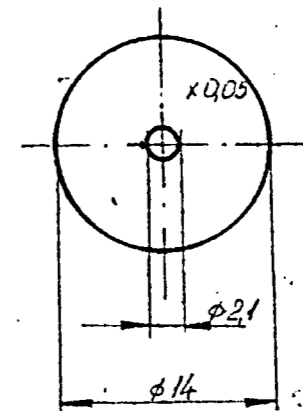
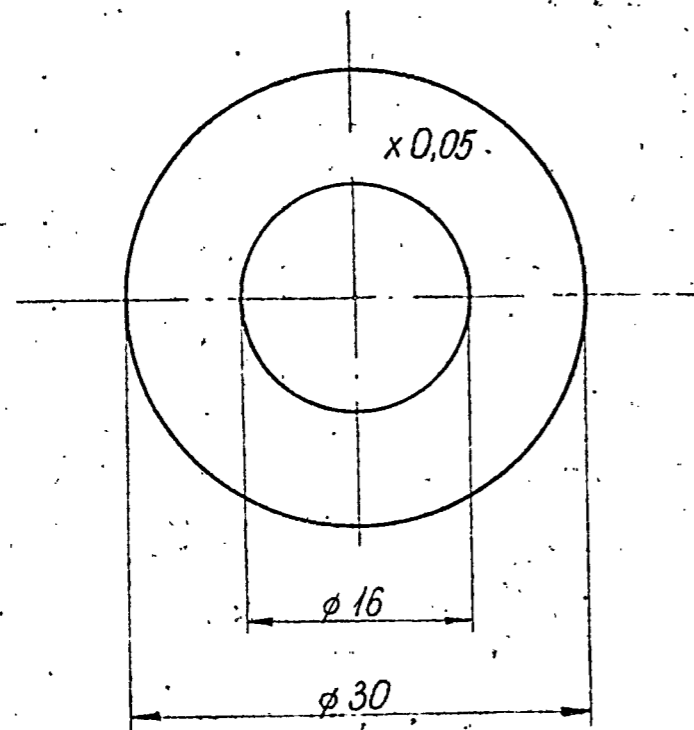


Ostre krawędzie stępic

- Uwagi:
1. Dopuszcza się wykonanie z innego gatunku prętów mosiężnych.
 2. Wymiary nietolerowane w JT12.

Powłoka nikielowo-chromowa Cu/Ni 10b Crr PN-73/H-97009

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka
Wstawka				2:1
				Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
		M. Dawidonis		05.82
Projektował				05.82
Konstruował				05.82
Kreślił				05.82
Sprawdził		K. Tomaszewski		06.82
Kier. Pracowni		T. Missala		06.82
Kier. Zakładu				
Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Pręt mosiężny ciągniony, okrągły M058-24-φ16		Zastąpiono przez rys. Nr	22	
PN-76/H-93620, PN-77/H-87025		Nr rysunku	Nr rys. zest.	
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		4169	Zsp. 1.	
Zakład			Nr części	
			2160	



Pierścień izolacyjny

estrofol 50 μm

M. Wiśniewski 10.84
 M. Wiśniewski 10.84
 B. Lipiecka 10.84
 K. Tomaszewski 10.84
 K. Tomaszewski 10.84
 T. Missala 10.84

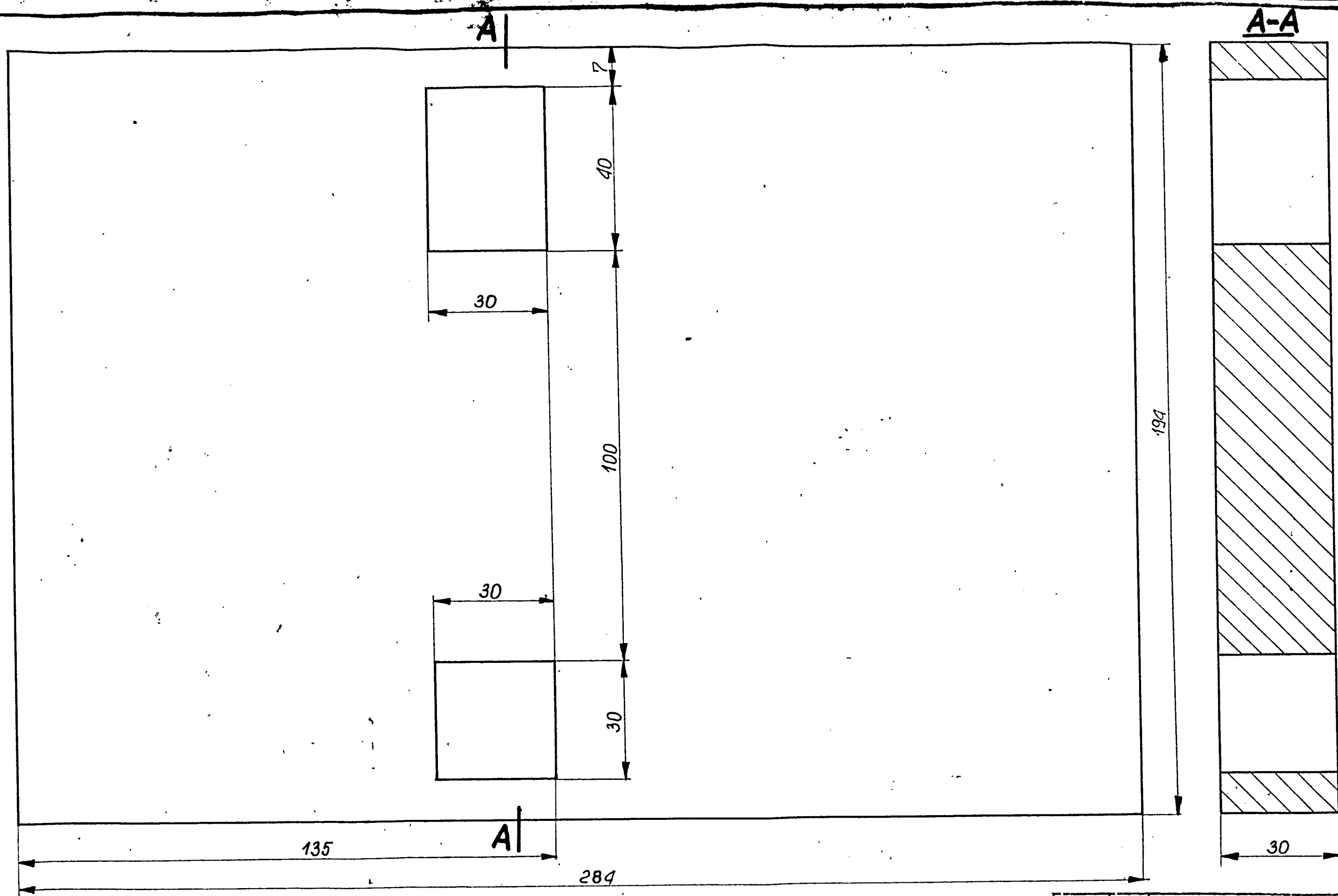
4169

OAE

22

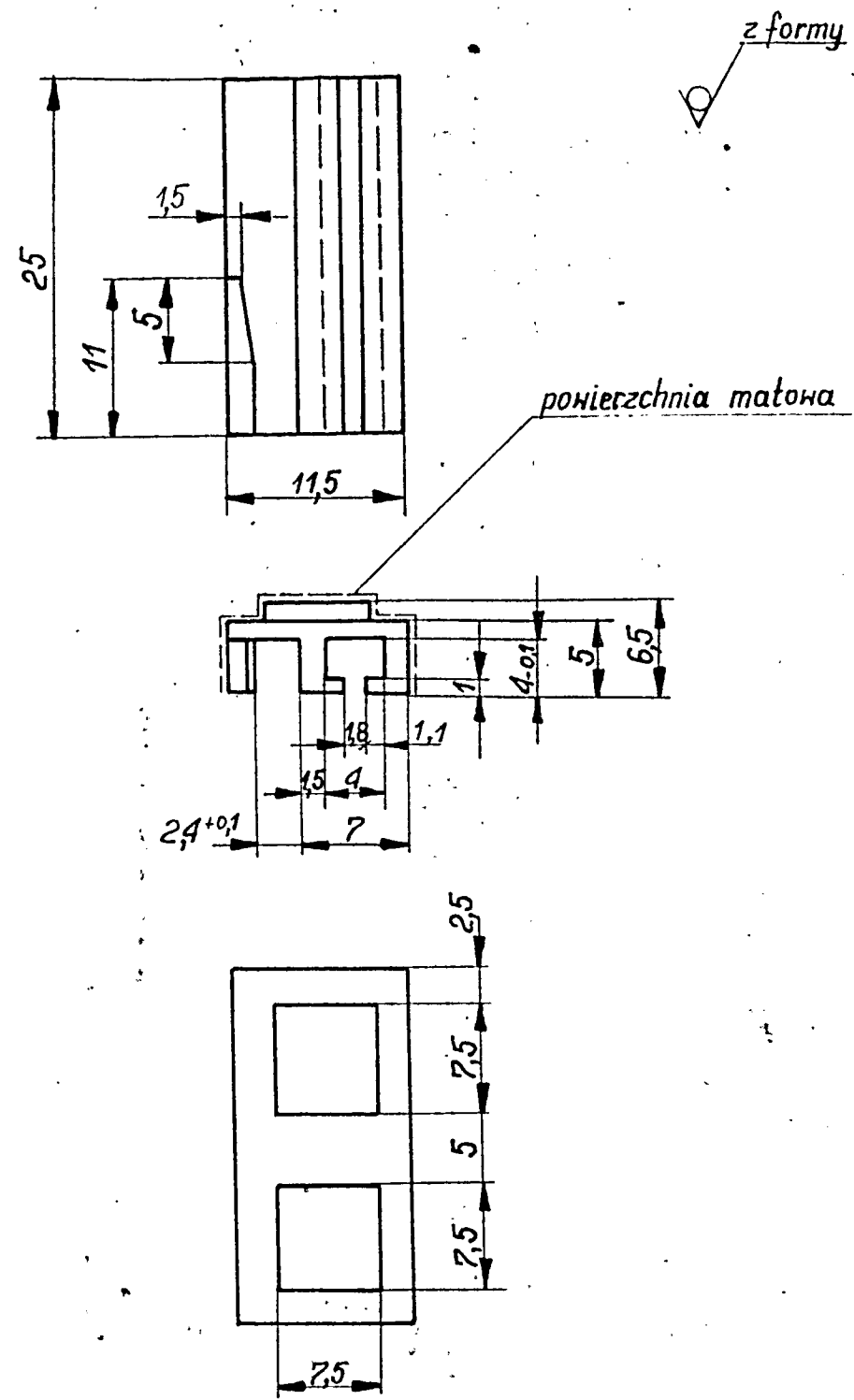
Nr części lub resp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
		Nazwa		Podziałka
		Podkładka izolacyjna		1:2
				Ciężar
		Material		Nr ark.
		estrofol 50 μm		23
		Zastępuje rys. Nr		Nr rys. zest.
		Zastąpiono przez rys. Nr		Zsp. 11
		Nr rysunku		Nr części
		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		2301
		4169		
		OAE		

Znak zmiany	Wzrost zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował		M. Wiśniewski		10.84
Konstruował		M. Wiśniewski		10.84
Kreślił		B. Lipiecka		10.84
Sprawdził		K. Tomaszewski		10.84
Kier. Prac.		K. Tomaszewski		10.84
Kier. Zakł.		T. Missala		10.84



Wyrzylary	Odchyłki

Nr ewid. lub nazw.		Ilość		Nazwa		Nr. Uwagi	
Nazwa						Podziałka	
Wkładka dociskowa						1:1	
Material <i>Pianka poliuretanowa #30</i>						Ciepła	
Zastępuje rys. Nr		Zastąpiono przez rys. Nr		Nr rys. zesp.		Nr ewid.	
Projektował <i>M. Wiśniowski</i>		Kier. Prac. <i>K. Tomaszewski</i>		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa		25	
Konstruował <i>M. Wiśniowski</i>		Kier. Zakład. <i>T. Missala</i>		Zakład OAE		Zsp. 10	
Kreślił <i>A. Olszak</i>		Zakład OAE		4169		25	
Sprawdził <i>M. Wiśniowski</i>						ON	

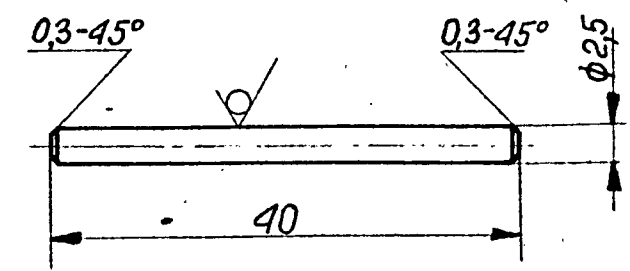


Zamek

Polistyren
czarny modyfikowany
KB 3999 B

M. Wiśniewski 9.84
 A. Olszak 9.84
 M. Wiśniewski 9.84
 K. Tomaszewski 9.84

4119 29



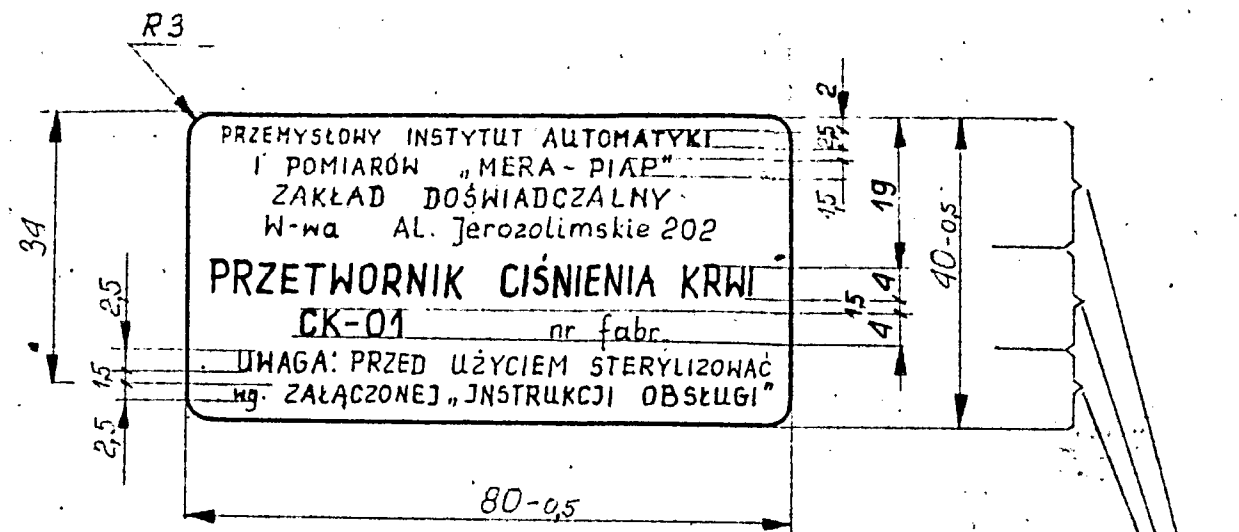
Рашунонац

Oś

Nr części lub nazwy	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
		Nazwa		Podziałka 2:1
				Chęć
				Nr ark. 28
				Nr rys. 28
				Zastąpiono przez rys. Nr
				Nr rysunku
				4119
				30

Typ zmiany	Mod. autor	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował				
Konstruował				
Kreślił				
Sprawdził				
Kier. Prac.				

Materiał Pret okrągły
 ciągniony MO 58-C 4
 2,5 (D)
 PN-71/H-93620
 Przemysłowy Instytut
 Automatyki i Pomiarów
 Warszawa



Krój pisma HELVETICA-MEDIUM 10p. poz. 1570 kat. f-my LETRASET (kolor czerwony)

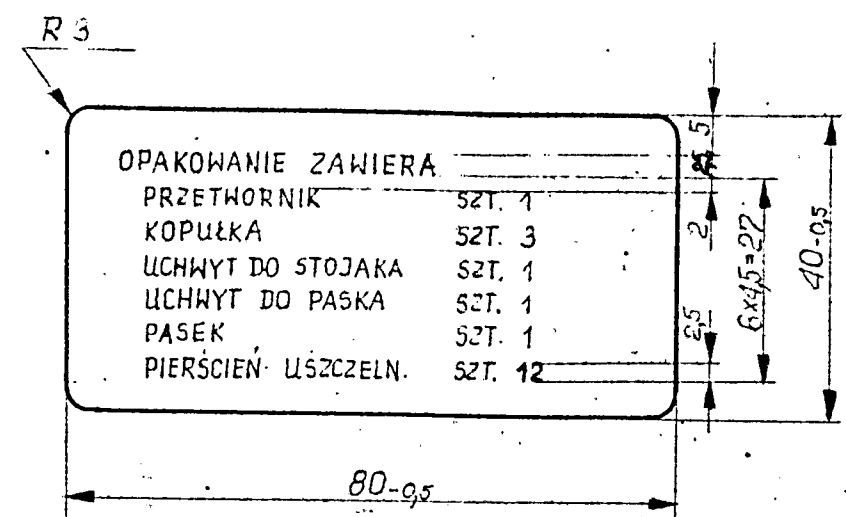
— —	— —	14p. poz. 1569	— —	(kolor czarny)
— —	— —	10p. poz. 1570	— —	(kolor czarny)

Naklejka górna

Folia biała samoprzylepna

M. Wiśniewski
 A. Olszak
 M. Wiśniewski
 K. Tomaszewski

4169 31

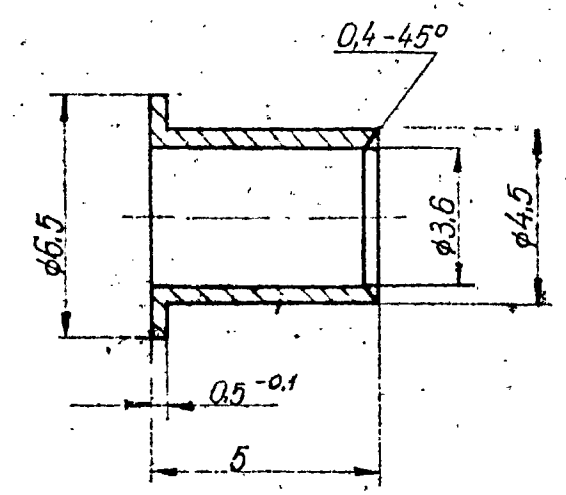
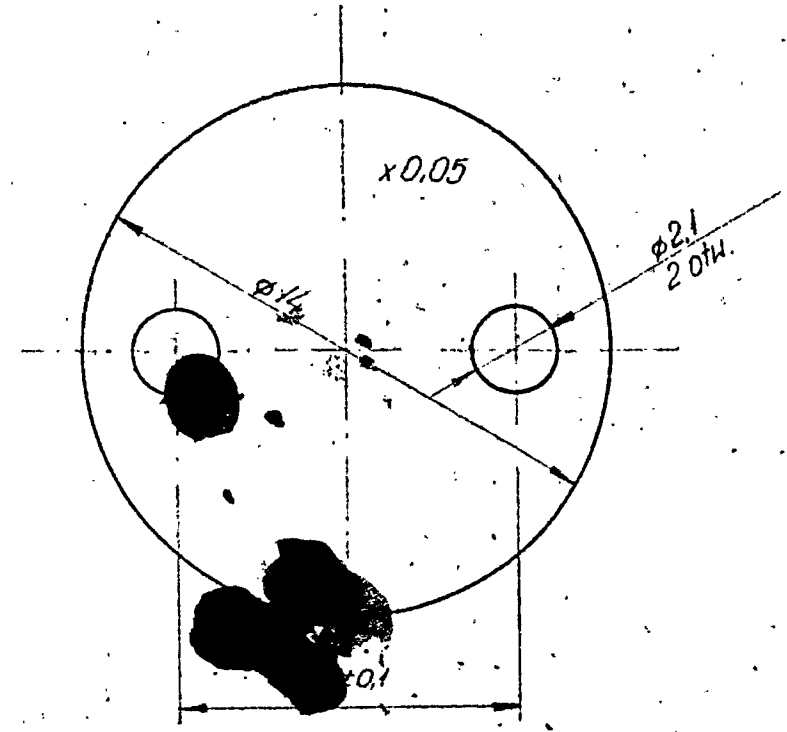


Krój pisma HELVETICA-MEDIUM 10p. poz. 1570 wg kat. f-my LETRASET (kolor czarny)

Nr. spec. lub nazw.	Ilość	Nazwa	Nr. uch.	Uwagi
Nazwa				Podziałka
Naklejka dolna				1:1
				Czytar
Zastępuje rys. Nr			Nr. uch.	29
Zastąpiono przez rys. Nr			Nr. rys. zast.	2sp. 10
Nr rysunku			Nr. uch.	32
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa			4169 32	

Stan. / Zaw. / Data	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował			
Konstruował	19	M. Wiśniewski	
Kreślił	21/III	A. Olszak	
Sprowadził	19	M. Wiśniewski	
Kier. Droc.	21/III	K. Tomaszewski	

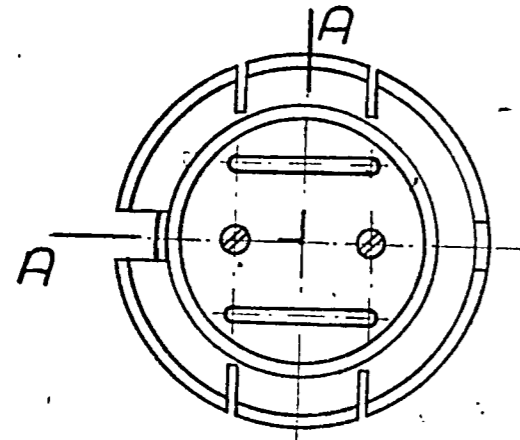
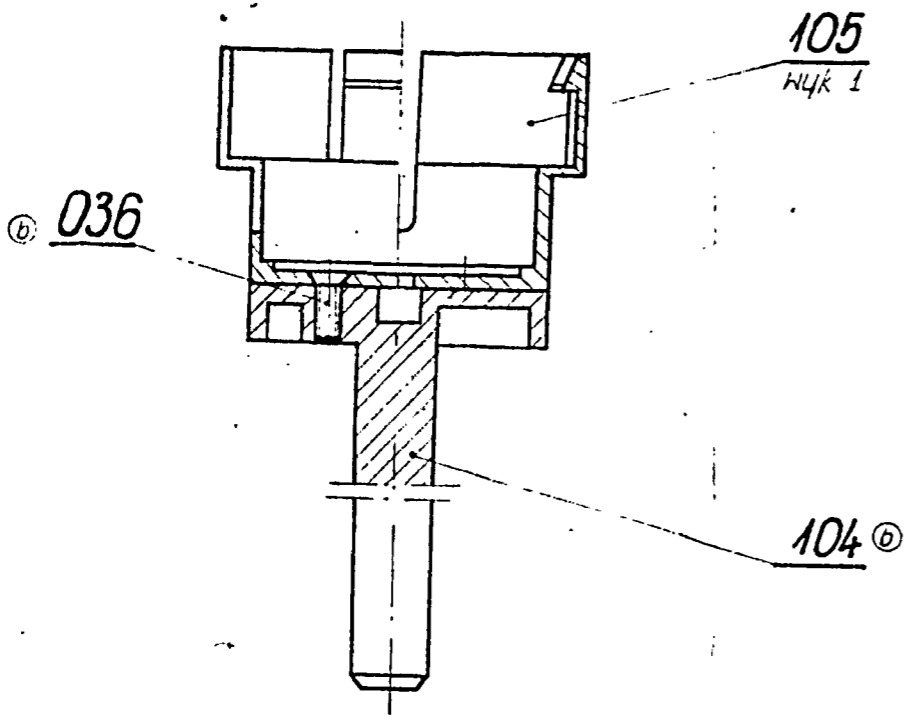
Wymiary	Odchyłki



Znak		Ilość		Treść zmiany		Podpis		Data		Nazwa		Nr ark.		Uwagi	
										Nazwa		Podziałka		5:1	
										Wkładka izolacyjna		Ciepota			
Projektował		M. Wisniewski		10.84		Material		estrofol 50 μm		Zastępuje rps. Nr		Nr ark. 30			
Konstruował		M. Wisniewski		10.84		Zastąpiono przez rps. Nr				Nr rys. zesł. Zsp. 12.					
Kreślił		B. Lipiecka		10.84		Nr rysunku		4169		Nr części		33			
Sprawdził		K. Tomaszewski		10.84		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów		Warszawa							
Kier. Pracowni		K. Tomaszewski		10.84		Zakład									
Kier. Zakładu		T. Missala		10.84											

Znak		Ilość		Treść zmiany		Podpis		Data		Nazwa		Nr ark.		Uwagi	
										Nazwa		Podziałka		5:1	
										Tulejka izolacyjna		Ciepota			
Projektował		M. Wisniewski		10.84		Material		Tarnamid T27		Zastępuje rps. Nr		Nr ark. 30			
Konstruował		M. Wisniewski		10.84		Zastąpiono przez rps. Nr				Nr rys. zesł. Zsp. 12.					
Kreślił		B. Lipiecka		10.84		Nr rysunku		4169		Nr części		33			
Sprawdził		K. Tomaszewski		10.84		Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów		Warszawa							
Kier. Pracowni		K. Tomaszewski		10.84		Zakład		DAE							
Kier. Zakładu		T. Missala		10.84											

A-A

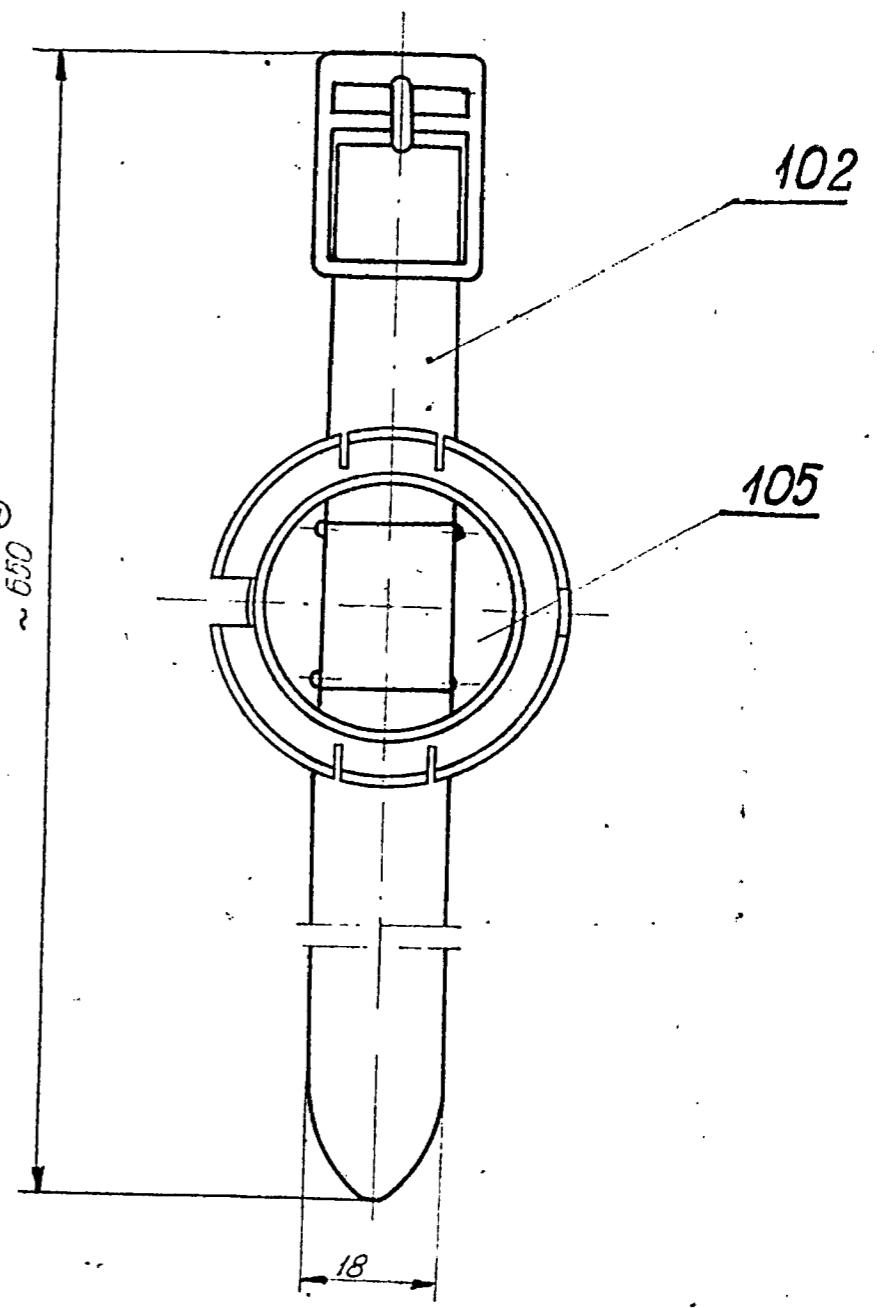


036	2	Wkręt Gb 2,9x8	PN-61/M-831.2
104	1	Podstawka	33 Chrom.
105	1	Oprawka izolacyjna	33 Wuk. 1

Oprawka izolacyjna do statywu

zmiana podstawki	01.84
zmiana kształtu przyloty	8.83
M. Wisniewski	7.83
M. Wisniewski	7.83
B. Lipiecka	7.83
K. Tomaszewski	7.83
K. Tomaszewski	7.83
T. Missala	7.83

Pracownia Inżynierska i Pomiarowa	Nr rysunku	4169	Zsp. 100
Zakład	DAE		



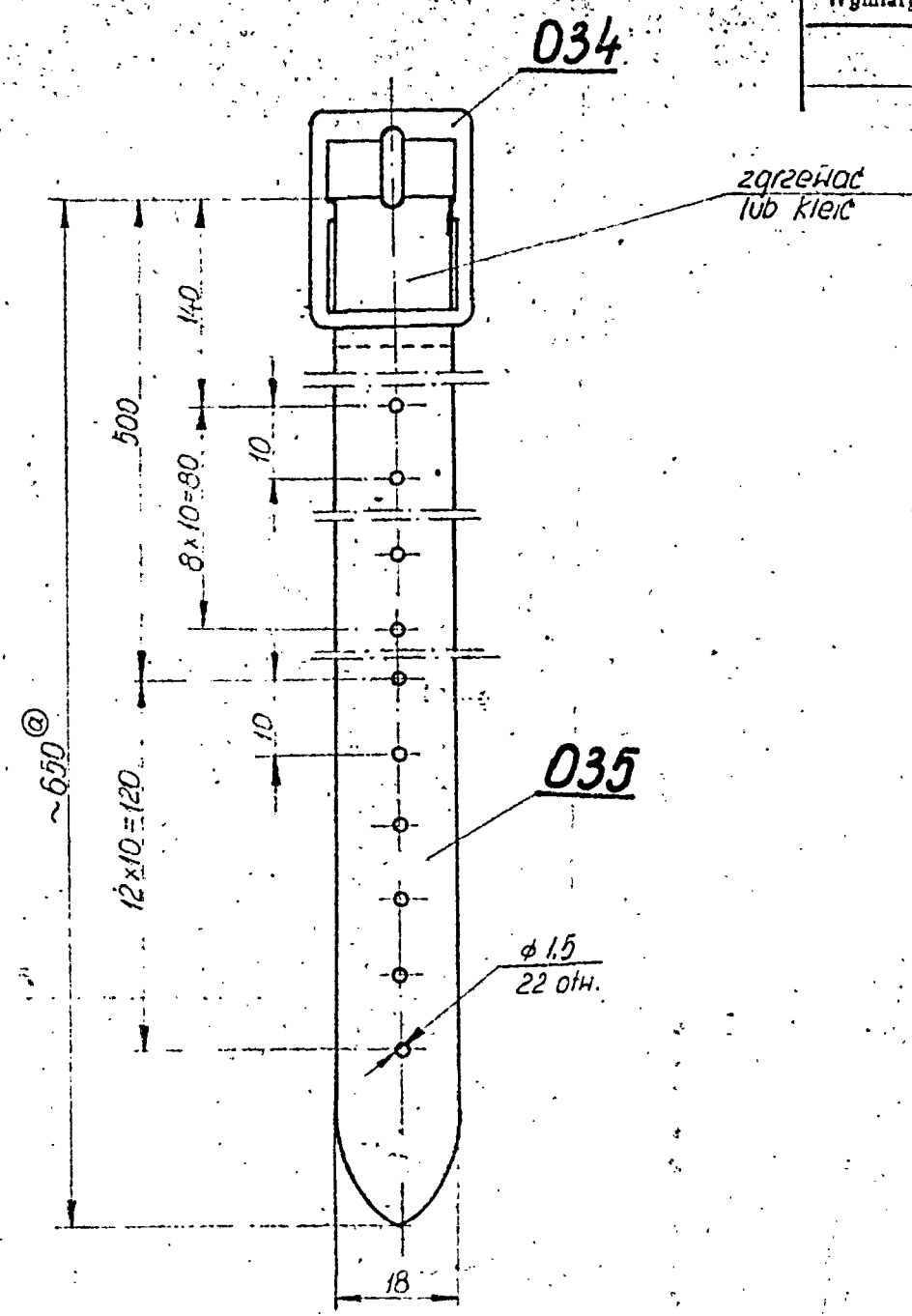
102	1	Pasek	sz. handlowe
105	1	Oprawka izolacyjna	Wuk. 2

Oprawka izolacyjna przypinana

zmiana dł. paska	01.84
M. Wisniewski	7.83
M. Wisniewski	7.83
B. Lipiecka	7.83
K. Tomaszewski	7.83
K. Tomaszewski	7.83
T. Missala	7.83

Pracownia Inżynierska i Pomiarowa	Nr rysunku	4169	Zsp. 8
Zakład	DAE		Zsp. 101

Wymiary	Odchyłki
	3



Увага:
Отвори $\phi 1,5$ выконуват
тільки в паску з фолії PCV.

035	1	Pasek	
034	1	Kłamerka 20	cz. handlowa

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
---------------------	-------	-------	---------	-------

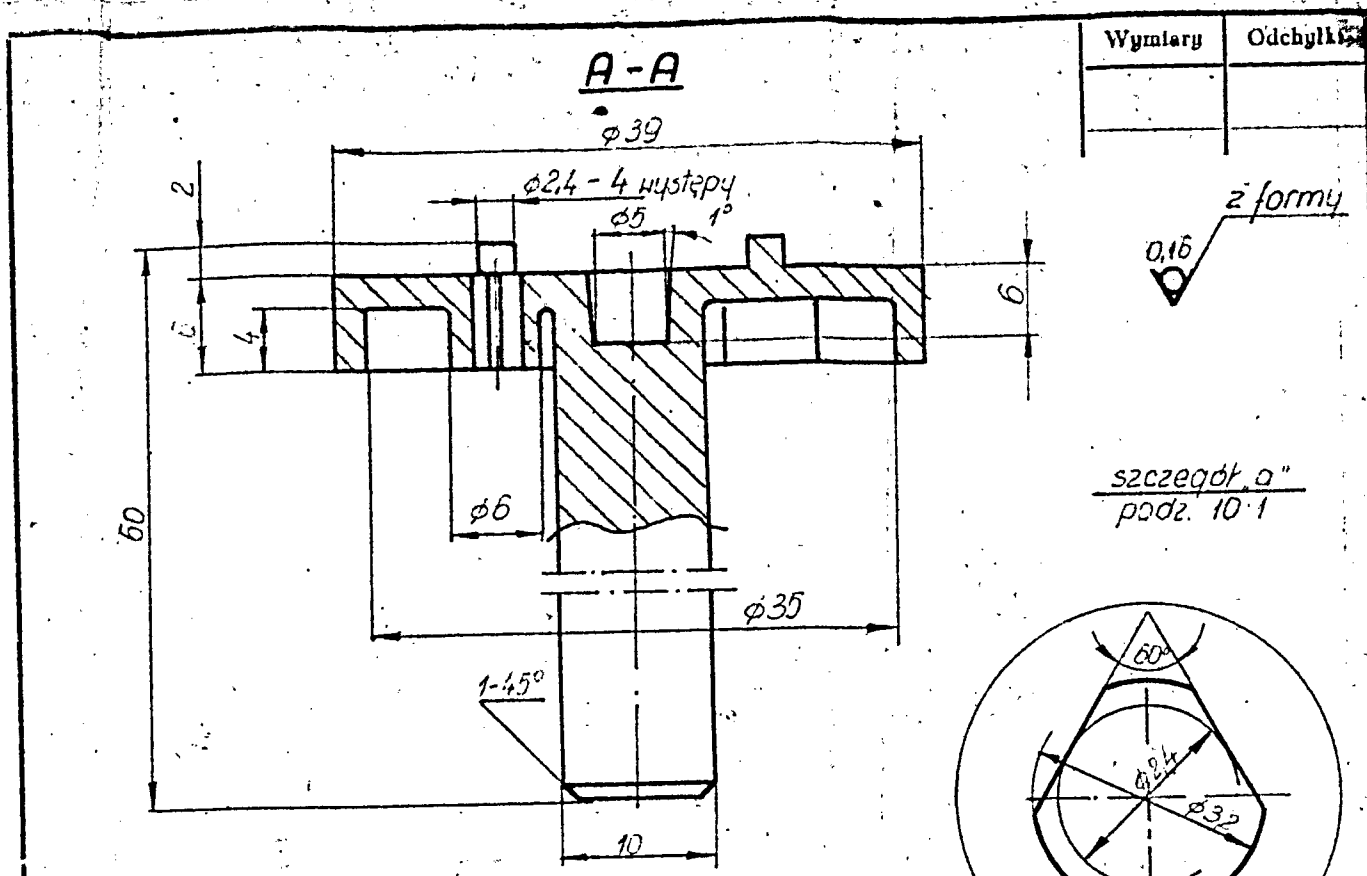
Nazwa			Podziałka
Pasek			1:1
			Ciężar

①	1	zmiana długości	01.84
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis
Projektował		M. Wisniewski	2.84
Konstruował		M. Wisniewski	2.84
Kreślił		B. Lipiecka	2.84
Sprawił		K. Tomaszewski	2.84
Kier. Pracowni		K. Tomaszewski	2.84
Kier. Zakładu		T. Missala	2.84

Materiał	Taśma pleciona do Hyr. pasków do zegarków Mat. zast. - folia PCV $\pm 0,4$ barwiona	Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	32
		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	Zsp. 101
		Nr rysunku	Nr części	Zsp. 102
	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa			
	Zakład OAE	4169		

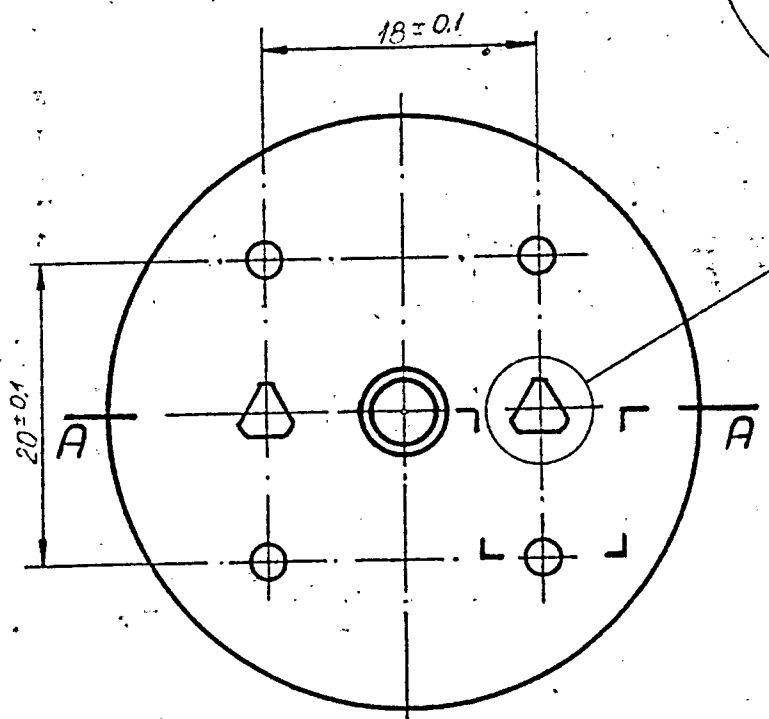
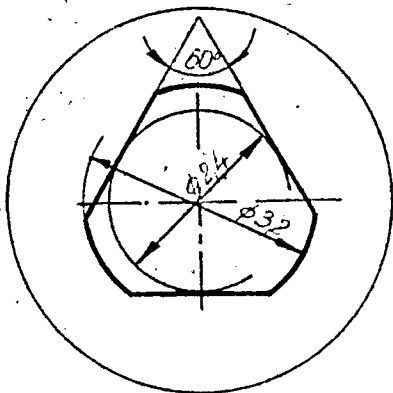
Wymiary	Odchyłki

Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka
				Ciężar
Znak zmiany	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data
Projektował				
Konstruował				
Kreślił				
Sprawił				
Kier. Pracowni				
Kier. Zakładu				
Materiał		Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
		Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	
		Nr rysunku	Nr części	
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa				
Zakład				69

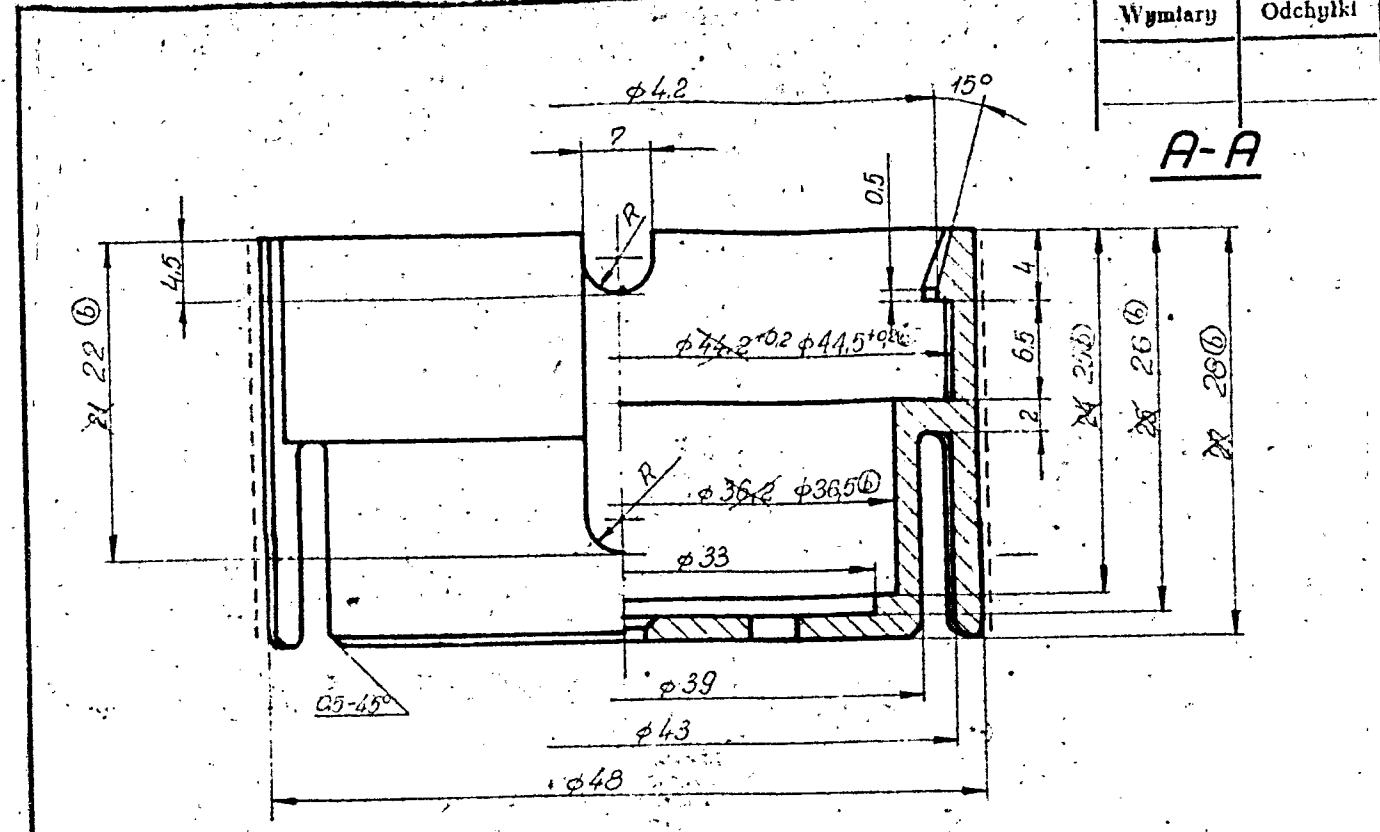


Wymiary	Odchyłki

szczęgot a"
podz. 10:1

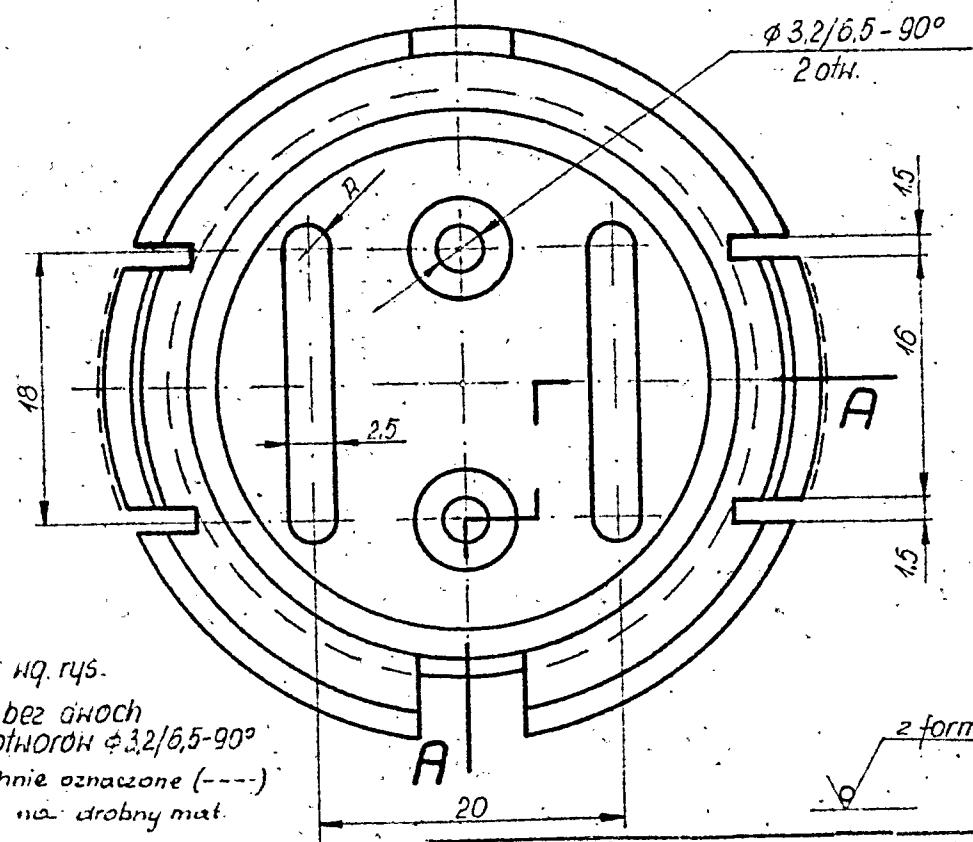


szczęgot a"



Wymiary	Odchyłki

A-A



Wyk. 1 - wg rys.
Wyk. 2 - bez dwóch otworów $\phi 3,2/6,5-90^\circ$
Powierzchnie oznaczone (---) wykonać na drobny mat.

z formy

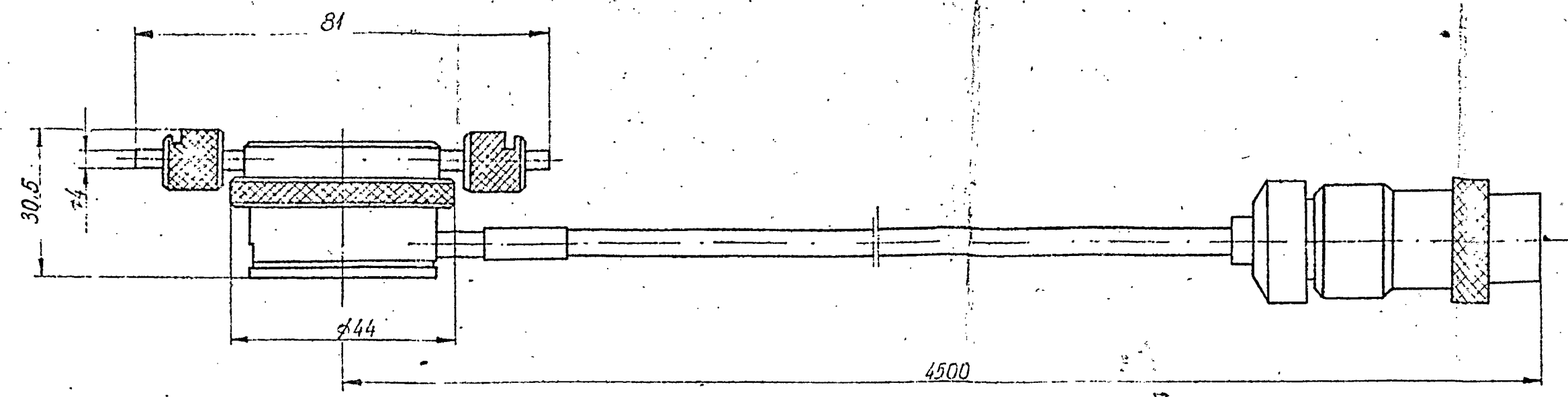
Nr części lub resp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka 2:1
Podstawka				Ciężar
Material				Nr ark. 33
Zastępuje rys. Nr				Nr rys. zest.
Zastąpiono przez rys. Nr				Nr części
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa				Nr rysunku 4169
				104

Znak zmiany	Ilość	Treść zmiany	Podpis	Data
Projekował	1	M. Wiśniewski	M. Wiśniewski	2.84
Konstruował	1	M. Wiśniewski	M. Wiśniewski	2.84
Kreślił	1	B. Lipiecka	B. Lipiecka	2.84
Sprawdził	1	K. Tomaszewski	K. Tomaszewski	2.84
Pracownik	1	K. Tomaszewski	K. Tomaszewski	2.84

Nr części lub resp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
Nazwa				Podziałka 2:1
Oprawka izolacyjna				Ciężar
Material				Nr ark. 33
Zastępuje rys. Nr				Nr rys. zest. 250.10
Zastąpiono przez rys. Nr				Nr części
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa				Nr rysunku 4169
				105

Znak zmiany	Ilość	Treść zmiany	Podpis	Data
Projekował	1	M. Wiśniewski	M. Wiśniewski	8.83r
Konstruował	1	M. Wiśniewski	M. Wiśniewski	8.83r
Kreślił	1	B. Lipiecka	B. Lipiecka	8.83r
Sprawdził	1	K. Tomaszewski	K. Tomaszewski	8.83r
Kier. Pracowni	1	K. Tomaszewski	K. Tomaszewski	8.83r
Kier. Zakładu	1	T. Missala	T. Missala	8.83r

Wymiary	Odchyłki



Parametry Techniczne

Zakres pomiaru	- 30 do 500 mmHg
Czułość	150 $\mu V/V / 10 \text{ mmHg}$
Niełiniowość	mniejsza od 1%, przeciętnie 0,5%
Histeresa	mniejsza od 0,1%
Przebieżalność	200 kPa
Błąd temperaturowy początku zakresu	n. mniejszy od $\pm 3 \text{ mmHg} / 10^\circ \text{C}$ przeciętnie $\pm 1,5 \text{ mmHg} / 10^\circ \text{C}$
Błąd temperaturowy szerokości zakresu	mniejszy od $-1,5\% / 10^\circ \text{C}$ przeciętnie $-1\% / 10^\circ \text{C}$
Zakres temperatury pracy	-5 - 50°C
Napięcie zasilania	max 15V, zalecane 3-5V

Wymagania dodatkowe

- 1 Wykonać montaż czujnika na statywie
- 2 Dodać do montażu czujnika paskiem na ręku.

Nr części lub zesp.		Ilość	Nazwa	Nr ark.
Nazwa: Czujnik ciśnienia krwi CK-01 (rys. ofertowy)				Podobnie 1:1
Materiał:				Nr ark. 34
Zastępuje rys. Nr				Nr rys. zest.
Zastąpiono przez rys. Nr				Nr części
Nr rysunku: 4169				OF 7A
Zakład ORE				
Projekował	M. Dawidowicz	9.83		
Konstruował	M. Dawidowicz	9.83		
Kreślił	B. Lipiecka	9.83		
Sprawdził	K. Tomaszewski	9.83		
Kier. Prac.	K. Tomaszewski	9.83		
Kier. Zakładu	M. Dawidowicz	9.83		