

**Zakłady Systemów Automatyki  
w Poznaniu**

**Zakład Zespołów Automatyki  
w Szczecinie**

**Instrukcja Obsługi**

---

**M I E R N I K  
I Z O L A C J I  
typ P435**

INSTRUKCJA OBSŁUGI  
MIERNIK IZOLACJI TYP P435

Opracował.	A. Blunder	16.10.1975r.	Z.Z.A. O/Szczecin
Sprawił.	L. Goc	16.10.1975r.	
Zatwierdził.	P. Nowakowski	16.10.1975r.	Ark. 1 Ark. 21

## Spis treści

	Ark
1. Spis rysunków	- 3
2. Przeznaczenie	- 4
3. Wyposażenie	- 4
4. Wspólne czynności przygotowawcze	- 4
5. Dane techniczne	- 4
5.1. Źródło napięcia problemowego	- 4
5.2. Pomiar prądu upływu	- 4
5.3. Pomiar rezystancji	- 5
5.4. Sygnalizacja stanu przebicia dielektryka	- 5
5.5. Zasilanie	- 5
5.6. Warunki pracy	- 5
5.7. Odporność mechaniczna	- 5
5.8. Wymiary i masa	- 5
6. Opis działania	- 6
7. Zasady bezpieczeństwa obsługi	- 6
8. Przygotowanie do pracy	- 7
8.1. Opis elementów regulacyjnych	- 7
8.2. Dokonywanie pomiarów	- 7
9. Opis schematu elektrycznego	- 9
10. Opis konstrukcji mechanicznej	- 9
11. Konserwacja	- 10
12. Podstawowe wskazówki dotyczące napraw	- 10
13. Wymagania dotyczące transportu	- 10
14. Wymagania dotyczące przechowywania	- 10
15. Wykaz elementów	- 12
16. Schemat ideowy	- 21

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 2 Ark. 21

## 1. Spis rysunków

	Ark.
1.1. Widok ogólny przyrządu	- 15
1.2. Płyta czołowa	- 16
1.3. Wewnętrzny widok przyrządu	- 17
1.4. Płytki nasilacza	- 18
1.5. Płytki wsmaeniacza	- 19
1.6. Płytki przełącznika	- 20

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 3 Ark. 21

2. Przeznaczenie

Miernik izolacji typ P435 jest przeznaczony do badania właściwości materiałów dielektrycznych / oraz podzespołów elektrycznych i elektronicznych z dielektrykiem/, pod działaniem przyłożonego napięcia stałego w zakresie 20V do 10 kV. Przyrząd umożliwia dokonywanie następujących pomiarów:

- a/ napięcia, przy którym występuje jonizacja dielektryka bezpośrednio poprzedzająca przebicie,
- b/ prądu upływu,
- c/ rezystancji izolacji.

3. Wyposażenie

W skład wyposażenia miernika izolacji typ P435 wchodzi:

- a/ kabel pomiarowy wysokiego napięcia szt.1
- b/ kabel pomiarowy pomocniczy szt.1
- c/ bezpiecznik topikowy WBA-0,5 szt.1
- d/ żarówka sygnalizacyjna telef. 12V; 50mA szt.1
- e/ pokrowiec ochronny szt.1
- f/ instrukcja obsługi szt.1

4. Wstępne czynności przygotowawcze

Przed rozpoczęciem pomiaru należy zdjąć pokrowiec z przyrządu, a następnie sprawdzić, czy użytkownik dysponuje napięciem zasilania na jakie zbudowano miernik izolacji.

Przyrządy dostarczone przez wytwórcę są przystosowane do zasilania napięciem 220V; 50Hz. Należy zwrócić uwagę na połączenia ekranu kabla pomiarowego z zaciskiem oznaczonym  $\oplus$  umieszczonym na płycie czołowej.

5. Dane techniczne

5.1. Źródło napięcia probierczego posiada podzakresy regulowane skokowo i płynnie:

- 20 - 1000V
- 20 - 3000V
- 20 - 10000V

Niedokładność wskazań napięcia probierczego:  $\pm 3\%$  w stosunku do wartości końcowej skali wskaźnika.

Amplituda składowej zmiennej:  $\leq \pm 3\%$  wartości napięcia probierczego.  
Rezystancja wewnętrzna źródła napięcia:  $> 100 \text{ kom}$ .

5.2. Pomiar prądu upływu

Zakres pomiaru prądu upływu wynosi od 0,01 $\mu$ A do 300 $\mu$ A w czterech

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 4 Ark. 21

podzakresach:

- 0,01 - 0,3  $\mu$ A
- 0,1 - 3  $\mu$ A
- 1 - 30 $\mu$ A
- 10 - 300 $\mu$ A

Niedokładność pomiaru prądu upływu:  $\leq 5\%$  w stosunku do wartości końcowej skali wskaźnika.

5.3. Pomiar rezystancji.

Zakres pomiaru rezystancji wynosi od 5 do 5000 M $\Omega$  w czterech podzakresach:

- 4 do 10<sup>5</sup> M $\Omega$  przy U = 1kV
- 40 do 10<sup>6</sup> M $\Omega$  przy U = 10 kV

Niedokładność pomiaru rezystancji  $\leq \pm 10\%$  na wszystkich podzakresach dla wskazań powyżej 30% zakresu.

5.4. Sygnalizacja stanu przebicia dielektryka.

Przebiecie dielektryka jest sygnalizowane zaświeceniem się lampki "BREAK DOWN". Podczas pomiaru prądu upływu, stan poprzedzający przebiecie dielektryka jest sygnalizowany akustycznie /trząski w głośniku/.

5.5. Zasilanie:

- a/ sieć prądu przemianowego: U<sub>n</sub> = 220V ; 50Hz,
- b/ dopuszczalne zmiany napięcia zasilającego:  $\pm 10\%$  U<sub>n</sub>,
- c/ dopuszczalne zmiany częstotliwości sieci:  $\pm 5\%$ ,
- d/ pobór mocy: 40VA.

5.6. Warunki pracy:

- a/ zakres temperatur: 278 do 313 K,
- b/ wilgotność względna: 20 do 80%,
- c/ ciśnienie atmosferyczne: 80 do 106 kN/m<sup>2</sup>,
- d/ pozycja pracy: pozioma.

5.7. Odporność mechaniczna.

Przyrząd podczas przenoszenia i przewożenia w opakowaniu transportowym, może być narażony na niewielkie wstrząsy.

5.8. Wymiary i masa:

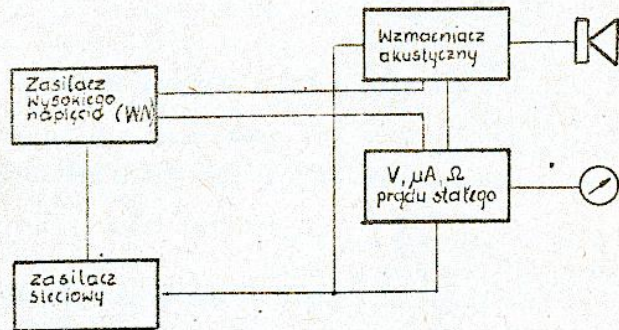
- a/ wymiary: 172 x 292 x 350mm
- b/ masa: ca 6 kg

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 5 Ark. 21

6. Opis działania

Miernik izolacji składa się z bloków jak na poniższym rysunku:



Zasilacz wysokiego napięcia pobierający energię z zasilacza sieciowego przez zespół dzielników i zaciski wyjściowe podaje wysokie napięcie na obiekt badany. Miernik wychyłowy pozwala odczytać wartość mierzonej wielkości. W przypadku wystąpienia stanu poprzedzającego przebicie dielektryka, sygnał jest podawany na głośnik za pośrednictwem wzmacniacza akustycznego.

7. Przepisy bezpieczeństwa obsługi

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów, przyrząd należy uzieścić lub zerować przy pomocy przewodu zasilającego o ile umożliwia to instalacja elektryczna pomieszczenia roboczego. Do pomiarów należy używać sprawnych kabli stanowiących wyposażenie przyrządu. Przed rozpoczęciem pomiarów ustawić właściwy zakres napięcia probierczego. Podczas pomiarów nie dotykać żadnych elementów będących pod napięciem a zwłaszcza części połączonych z gniazdem oznaczonym czerwonym napisem:

"WARNING - HIGH VOLTAGE"

Wszelkie naprawy należy wykonywać przy przyrządzie odłączonym od sieci.

Uwaga: Podczas badań elementów na przebicie obsługiwanie przyrządu nie stwarza niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym. Przy badaniu kondensatorów o pojemności powyżej 1000pF należy zachować ostrożność i natychmiast po próbie kondensator rozładować.

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 1 Ark. 2

8. Przygotowanie do pracy

8.1. Opis elementów regulacyjnych.

Widok płyty czołowej przedstawia rys 1.2. na ark 16.

Na płycie czołowej znajdują się:

- wskaźnik wychyłowy /8/ z trzema podziałkami,
- wizualny wskaźnik przebicia /7/ - "BREAK DOWN",
- klawiszowy przełącznik podzakresów napięcia probierczego /9/ - "1; 3; 10kV"
- klawiszowy przełącznik rodzaju pracy /11/  $\left[ \begin{matrix} R \\ S \\ U \end{matrix} \right]$
- klawiszowy przełącznik podzakresów prądu upływu i rezystancji /10/ - "0,3; 3; 30; 300μA i odpowiednio 1000x; 100x; 10x; 1x Nom"
- włącznik sieciowy /12/ "MAINS"
- korektor elektrycznego zera /5/ oznaczony  $\left[ \begin{matrix} 0 \\ \circ \end{matrix} \right]$
- regulator napięcia probierczego /2/  $\left[ \begin{matrix} \text{arc} \\ \text{---} \end{matrix} \right]$
- zacisk uzemiający /4/  $\left[ \begin{matrix} \perp \\ \oplus \end{matrix} \right]$
- zacisk wyjściowy źródła probierczego: ujemny /5/  $\left[ \begin{matrix} - \\ \oplus \end{matrix} \right]$ , gniazdo dodatnie /6/  $\left[ \begin{matrix} + \\ \oplus \end{matrix} \right]$
- neonowy wskaźnik pracy przyrządu /1/
- głośnik /13/

8.2. Dokonywanie pomiarów

Przed przystąpieniem do pomiarów należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić, czy czynniki mające wpływ na pracę przyrządu są zawarte w granicach podanych w p. 5.5 i 5.6 niniejszej instrukcji,
- sprawdzić, czy wartość prądu znamionowego bezpiecznika jest zgodna z opisem,
- ustawić przyrząd w pozycji pionowej lub ukośnej wykorzystując nóżki przyrządu,
- sprawdzić, czy wskaźówka wskaźnika znajduje się, dokładnie w pozycji zerowej. W razie potrzeby poprawić jej ustawienie korektorem mechanicznym,
- obudowę przyrządu dołączyć do uzienienia o rezystancji 40mΩ. Można tego dokonać przy pomocy przewodu zasilającego o ile pozwala na to instalacja elektryczna pomieszczenia roboczego.
- za pomocą przewodu zasilającego połączyć przyrząd z siecią napięcia przemianowego. Włączyć przyrząd przez wciśnięcie klawisza "MAINS".

Włączenie przyrządu sygnalizuje zapalenie się lampki /1/

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 1 Ark. 2

Wzór 5

Wzór 5

g/przyrząd należy wyzerować przez 15 min.,

b/po okresie nagrzewania należy przyrząd elektrycznie wyzerować

8.2.1. Badanie wytrzymałości izolacji na przebicie.

Badany element załączyć pomiędzy zacisk "-" i gniazdo "+" przyrządu. Przełącznik rodzaju pomiaru /11/ włożyć w położenie "U", a przełącznik zakresów napięcia probierczego /9/ ustawić na badany podzakres przez wciśnięcie odpowiedniego klawisza. Pokrętkiem /2/ ustawić nominalną wartość napięcia probierczego.

Wartość nap. probierczego 1 oraz 10kV odczytuje się na górnym łuku skali wskaźnika /8/. Wartość nap. 3kV odczytuje się na środkowym łuku skali.

Jeżeli po przyłożeniu nominalnego nap. probierczego przebicie izolacji nie następuje, należy zwiększyć odpowiednio napięcie.

Przebite dielektryka sygnalizuje zapalenie się wskaźnika /7/. W stanie bezpośrednio poprzedzającym przebicie, z głośnika /13/ słychać trzaski.

8.2.2. Pomiar prądu upływu.

Badany element załączyć między zacisk "-" i gniazdo "+". Przełącznik "R,J" /11/ ustawić w pozycji wyciągniętej. Przełącznikiem /10/ wybrać zakres 300nA. Zmieniając przełącznikiem /9/ i pokrętkiem /2/ napięcie probiercze odczytujemy na mierniku wielkość prądu upływu. Jeżeli miernik wskaże gwałtowne zaiłany prądu /w głośniku słychać trzaski/ to znaczy, że wystąpiła jonizacja badanego dielektryka.

8.2.3. Pomiar napięcia jonizacji dielektryka.

Po wykonaniu pomiarów i czynności jak w p.8.2.2. przełącznik /11/ ustawić w poz. "U". Odczytane napięcie probiercze jest napięciem jonizacji dielektryka.

8.2.4. Pomiar rezystancji izolacji.

Mierzony element załączyć między zacisk "-" i gniazdo "+". Przełącznik /11/ ustawić w poz. "U" i pokrętkiem /2/ ustawić dokładnie nap. probiercze na wartość 1 lub 10kV. Przełącznik /11/ przełączyć na pomiar "R,J" i przełącznikiem /10/ przez wciśnięcie klawisza wybrać odpowiedni podzakres rezystancji. Wybrany podzakres pomiarowy winien zapewnić dokonanie odczytu wartości mierzonej w środkowej części danej skali wskaźnika /8/. Przy odczycie rezystancji należy uwzględnić mnożnik włączonego podzakresu.

W celu uzyskania większej dokładności pomiaru, co pewien czas należy przeprowadzić kontrolę napięcia pomiarowego.

Z.Z.A.

O/Szczecin

Ark 2

Ark n 24

Uwaga.

Opisy dotyczące pomiaru rezystancji naniesione na płycie czołowej odnoszą się do pomiaru przy napięciu równym 1kV. W przypadku wykonywania pomiarów przy zastosowaniu innego napięcia należy wprowadzić odpowiedni mnożnik.

9. Opis schematu elektrycznego.

Multiwibrator pracujący na tranzystorach T1, T2 wytwarza napięcie impulsowe o częstotliwości 5kHz, sterujące tyristorem Th1. Tyristor ten pracuje w obwodzie uzwojenia pierwotnego transformatora wysokiego napięcia TR2. Wysokie napięcie przemienne otrzymane z wtórnego uzwojenia TR2 jest prostowane jednopółkрово przez lampę L1 i filtrowane w układzie RC. WN stałe jest odprowadzane na wyjście przyrządu. Wysokonapięciowy dzielnik napięcia R13 + R18 umożliwia zastosowanie sprzężenia zwrotnego zapewniając stabilne warunki pracy zasilacza wysokiego napięcia. Napięcie z elementu badanego poprzez dzielnik R20 + R25 i dzielniki podzakresów, jest podawane na układ pomiarowy woltomierza, zbudowanego na tranzystorach T10 i T11 ze wskaźnikiem wychyłowym.

Moment przebicia dielektryka jest sygnalizowany zapłonem wskaźnika świetlnego N4 i trzaskami w głośniku G21 sterowanego wzmacniaczem akustycznym na tranzystorach T19, T21, T22.

W przypadku przebicia badanego elementu i powstaniu stanu zwarcia zadziałanie przełącznika PK1 powoduje odkładanie się całego napięcia regulacyjnego zasilacza WN na tranzystorze T5.

Zasilacze sieciowe pracują w układach typowych prostowników mostkowych, ze stabilizacją napięć.

10. Opis konstrukcji mechanicznej.

Miernik izolacji typ P435 jest skonstruowany w oparciu o typową obudowę ZD. Obudowa składa się z dwu boczów ze stopu lekkiego związanych ze sobą płytą przednią i tylną. Do osłonek przyrządu przycocowane są wsporniki umożliwiające uzyskanie ukośnej pozycji pracy. Po odkręceniu wkrętów i zdjęciu osłon zapewniony jest dostęp do wszystkich podzespołów przyrządu.

Układ podzespołów wewnątrz przyrządu przedstawia rys. 1,3 gdzie:

1. wskaźnik wychyłowy
2. dzielnik sprzężenia WN/wysokiego napięcia/
3. dzielnik pomiarowy WN/wysokiego napięcia/
4. płytka wzmacniacza
5. transformator WN/wysokiego napięcia/

Z.Z.A.

O/Szczecin

Ark 6

Ark n 24

Wzrost 5

6. transformator sieciowy
7. płytka zasilacza
8. płytka przełącznika
11. Konserwacja

Raz w roku, lub częściej o ile wymagane jest zapewnienie maksymalnej dokładności pomiaru, wskazanej w danych technicznie, należy skontrolować i ewentualnie skorygować wskazania miernika na zakresie napięcia i prądu. Potrzeba ta wynika z faktu starzenia się lampy elektronowej L1 podczas długotrwałej eksploatacji. Korekcyjne przeprowadza się w oparciu o pomiar napięcia probierczego i prądu upływu, dokonany zewnętrznym miernikiem łączącym między gniazdo "+" i zacisk "-". Wynik pomiaru należy porównać ze wskazaniami wewnętrznego miernika. Jeżeli zajdzie potrzeba dokonania zmiany wskazań należy ją przeprowadzić odpowiednimi elementami regulacyjnymi. Miernik należy utrzymywać w czystości, ze szczególnym uwzględnieniem gniazda i przewodu wysokiego napięcia. Elementy wewnętrzne należy czyścić miękkim pędzelem i ściereką flanelową. Należy dbać, aby powierzchnia zewnętrzna była sucha.

12. Podstawowe wskazówki dotyczące napraw.

Przed przystąpieniem do usuwania przyczyny niesprawności należy sprawdzić, czy potencjometr nastawy napięcia probierczego jest nastawiony na minimum, wyłączyć zasilanie i wyjąć wtyczkę zasilania z gniazda sieciowego. Korekcyjne wewnętrzne przyrządu oraz usuwanie uszkodzeń należy przeprowadzić w oparciu o schemat ideowy i mogą być wykonywane wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie. Dopuszcza się wymianę bezpiecznika sieciowego przez użytkownika. W tym celu należy wykręcić główkę gniazda bezpiecznikowego znajdującego się w tylnej części obudowy i wymienić wkładkę topikową na nową, o wartości znamionowej prądu dokładnie odpowiadającej napięciu nad gniazdem.

13. Wymagania dotyczące transportu.

W przypadku konieczności zmiany miejsca przeznaczenia przyrządu, powinien on znajdować się w opakowaniu transportowym. Na opakowaniu powinny znajdować się napisy informacyjne i ostrzegawcze, zalecające obchodzenie się z przedmiotem, podając pobyt przyrządu. W czasie transportu powinny być zachowane następujące warunki: temperatura 243 do 373K i wilgotność względna do 95% przy 293K.

14. Wymagania dotyczące przechowywania

Czas przechowywania przyrządu w opakowaniu transportowym nie

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 10 | Ark. 24

Wzrost 5

powinien przekraczać 6 miesięcy.

Przyrząd należy przechowywać w pomieszczeniu o wilgotności 40 do 80% i temperaturze 273 do 303 K w atmosferze niesypłonej wolnej od par kwasów, zasad i innych substancji powodujących korozję lub zmianę własności izolacyjnych.

W czasie składowania przyrząd nie może być narażony na wyczuwalne wibracje i wstrząsy.

W razie konieczności składowania dłuższego niż 6 miesięcy, przyrząd należy rozpakować i włączyć do sieci zasilającej na przeciąg 2 godzin.

KONIEC

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 11 | Ark. 24

INSTRUKCJA OBSŁUGI  
MIERNIKA IZOLACJI TYP P435

OT-148

15. Wykaz elementów

Lp.	Ozn. wg schem.	Typ i dane techn.	Lp.	Ozn. wg schem.	Typ i dane techn.
1.	R1	MET-0,5-56k-5% $\Delta$	36.	R36	AT/E-0,25-953k-2%
2.	R2	MET-0,5-1k5-5% $\Delta$	37.	R37	MET-0,5-220k-5% $\Delta$
3.	R3	MET-0,5-2k-5% $\Delta$	38.	R38	0,75 $\Omega$ $\pm$ 5%
4.	R4	MET-0,5-1k-5% $\Delta$	39.	R39	1,4 $\Omega$ $\pm$ 5%
5.	R5	MET-0,5-12k-5% $\Delta$	40.	R40	MET-0,5-4k7-5% $\Delta$
6.	R6	MET-0,5-2k-5% $\Delta$	41.	R41	MET-0,5-4k7-5% $\Delta$
7.	R7	MET-0,5-k150-5% $\Delta$	42.	R42	C-22-15M-1%
8.	R8	MET-0,5-27-5% $\Delta$	43.	R43	MET-0,5-1,5M-5% $\Delta$
9.	R9	MET-0,5-1k5-5% $\Delta$	44.	R44	MET-0,5-47k-5% $\Delta$
10.	R10	MET-0,5-1k5-5% $\Delta$	45.	R45	MET-0,5-6,2k-5% $\Delta$
11.	R11	AT/F-0,25-39,2k-1%	46.	R46	MET-0,5-6,2k-5% $\Delta$
12.	R12	MET-0,5-47k-5%	47.	R47	MET-0,5-1,5M-5% $\Delta$
13.	R13	C14-2N-50M-1%	48.	R48	MET-0,5-47k-5% $\Delta$
14.	R14	C14-2N-50M-1%	49.	R49	MET-0,5-500k-5% $\Delta$
15.	R15	C14-2N-50M-1%	50.	R50	MET-0,5-47k-5% $\Delta$
16.	R16	C14-2N-50M-1%	51.	R51	MET-0,5-680 $\Omega$ -5% $\Delta$
17.	R17	C14-2N-50M-1%	52.	R52	MET-0,5-k150-5% $\Delta$
18.	R18	C14-2N-50M-1%	53.	R53	VTP15k $\pm$ 10% 1049
19.	R19	MET-0,5-47k-5%	54.	R54	MET-0,5-47k-5% $\Delta$
20.	R20	C14-2N-50M-1%	55.	R55	MET-0,5-820 $\Omega$ -5% $\Delta$
21.	R21	C14-2N-50M-1%	56.	R56	MET-0,5-10k-5% $\Delta$
22.	R22	C14-2N-50M-1%	57.	R57	MET-0,5-k150-5% $\Delta$
23.	R23	C14-2N-50M-1%	58.	R58	C-22-15M $\pm$ 1%
24.	R24	C14-2N-50M-1%	59.	R59	MET-0,5-2k-5% $\Delta$
25.	R25	C14-2N-50M-1%	60.	R60	MET-0,5-47k-5% $\Delta$
26.	R26	MET-0,5-12k-5% $\Delta$	61.	R61	AT/F-0,25-2k-1%
27.	R27	MET-0,5-12k-5% $\Delta$	62.	R62	MET-0,5-1,5k-5% $\Delta$
28.	R28	MET-0,5-680 $\Omega$ -5% $\Delta$	63.	R63	TVP 185-1k
29.	R29	MET-0,5-1k-5% $\Delta$	64.	R64	MET-0,5-3k3-5% $\Delta$
30.	R30	MET-0,5-3k3-5% $\Delta$	65.	R65	MET-0,5-4k3-5% $\Delta$
31.	R31	MET-0,5-39k-5% $\Delta$	66.	R66	MET-0,5-6k2-5% $\Delta$
32.	R32	PA 102-25k	67.	R67	MET-0,5-150k-5% $\Delta$
33.	R33	MET-0,5-360k-5% $\Delta$	68.	R68	MET-0,5-4k3-5% $\Delta$
34.	R34	5036 C-2,2M-1%	69.	R69	AT/E-0,25-30,1k-1%
35.	R35	4036 C-2,2M-1%	70.	R70	AT/E-0,25-1k-1%

Z.Z.A.

O/Szczecin

Ark. 42 Arkon 21

MIERNIKA IZOLACJI TYP P435

OT-148

Lp.	Ozn. wg schem.	Typ i dane techn.	Lp.	Ozn. wg schem.	Typ i dane techn.
71.	R71	MET-0,5-200k-5% $\Delta$	103.	C14	KFPF-11F-12x12-r-47000 /-20-50/-25-7/8
72.	R72	MET-0,5-330 $\Omega$ -5% $\Delta$	104.	C15	KFPF-11F-12x12-r-47000 /-25/+50/-25-7/8
73.	R73	AT/F-0,25-20,7k-1%	105.	C16	KSTP-011-0,1 $\mu$ F1MHE 2x50F-250V 665
74.	R74	MET-0,5-6,2k-5% $\Delta$	106.	C17	KEN 1000 $\mu$ F-10/+30/100V665
75.	R75		107.	C18	04/U-II-220 $\mu$ F/40V
76.	R76	AT/F-0,25-301k-1%	108.	C19	04/U-II-100 $\mu$ F/16V
77.	R77	MET-0,5-820 $\Omega$ -5% $\Delta$	109.	C20	04/U-II-10 $\mu$ F/16V
78.	R78	MET-0,5-49k-5% $\Delta$	110.	C21	MKEK-011-0,22 $\mu$ F $\pm$ 20%250V
79.	R79	C-22-2,8M $\pm$ 1%	111.	C22	MKEK-011-22nF-20%400V
80.	R80	PA 102-500 $\Omega$ -A-1W-25-F	112.	C23	04/U-II-220 $\mu$ F/40V
81.	R81	MET-0,5-680 $\Omega$ -5% $\Delta$	113.	C24	04/U-II-100 $\mu$ F/16V
82.	R82	MET-0,5-20k-5% $\Delta$	114.	C25	02/E-II-47 $\mu$ F/25V
83.	R83	MET-0,5-20k-5% $\Delta$	115.	C26	MKEK-011-0,22 $\mu$ F $\pm$ 20%250V
84.	R84	MET-0,5-47k-5% $\Delta$	116.	C27	04/U-II-100 $\mu$ F/16V
85.	R85	MET-0,5-6,8k-5% $\Delta$	117.	C28	MKEK-011-0,1 $\mu$ F $\pm$ 20%-250V
86.	R86	MET-0,5-240 $\Omega$ -5% $\Delta$	118.	C29	
87.	R87	MET-0,5-6,8k-5% $\Delta$	90.	C1	KEN500 $\mu$ F-10/+100/70V665
88.	R88	MET-0,5-270 $\Omega$ -5% $\Delta$	91.	C2	MES012-22nF $\pm$ 20% 100V
89.			92.	C3	MES012-22nF $\pm$ 20% 100V
90.			93.	C4	KFPF-11F-5x5-r-4700-10-200
91.			94.	C5	KSE-011-0,1 $\mu$ F $\pm$ 10% 1000V
92.			95.	C6	KSE-011-0,1 $\mu$ F $\pm$ 10% 1000V
93.			96.	C7	KSE-011-0,1 $\mu$ F $\pm$ 10% 1000V
94.			97.	C8	KSE-041-470 $\mu$ F $\pm$ 20% 1000V
95.			98.	C9	04/U-II-470/-10+100/+25-654
96.			99.	C10	04/U-II-E-470/-10+100/+25-654
100.	C11	04/U-II-100 $\mu$ F/16V	120.	D1	BYP 401-100
101.	C12	02/E-II-100 $\mu$ F/63V	121.	D2	BYP 401-100
102.	C13	KFPF-11F-5-r-47000 /-20+50/-25-7/8	122.	D3	BYP 401-100
			123.	D4	BYP 401-100
			124.	D5	BZF630 C6V2
			125.	D6	BZF630 C6V2
			126.	D7	BZF630 C6V2
			127.	D8	BIF 401-100
			128.	D9	BIF 401-100
			129.	D10	BYP 401-100
			130.	D11	BYP 401-100
			131.	D12	BZF 630 C12
			132.	D13	BZF630 C6V2
			133.	D14	BZF630 C8V2
			134.	D15	BZF630 C8V2
			135.	D16	BIF 401-200

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 43 Arkon 21

PMW 3700 01 7207 0000 1000 73 0000 0000

MPM-Mera-Elpo 04/5

Wzrost 5

Wzrost 5



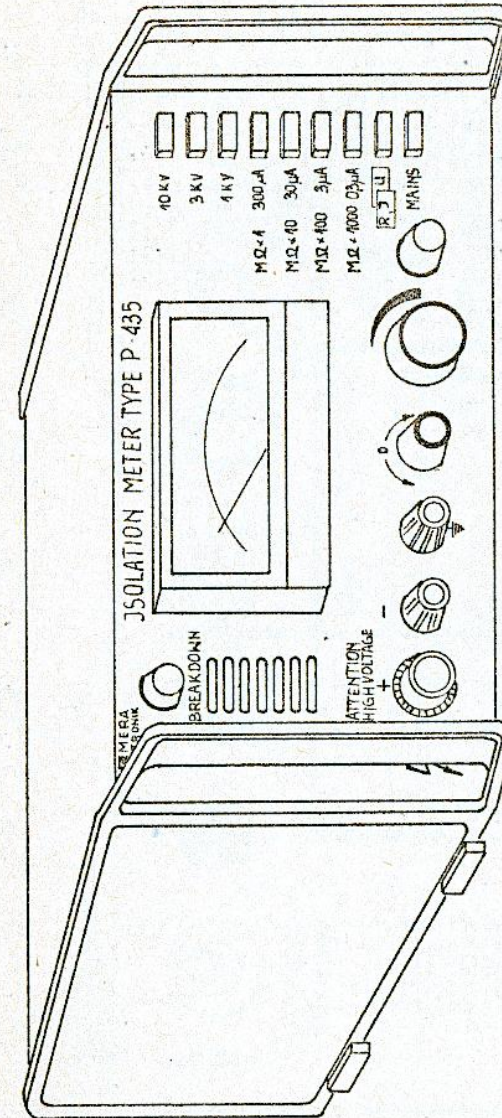
Wzór 5

Lp.	Opis wg schem	Typ i dane techn.	Lp.	Opis wg schem	Typ i dane techn.
135	D17	EYP 401-200	169	T12	BC 211
136	D18	EYP 401-200	170	T13	BC 313
137	D19	EYP 401-200	171	T14	BC 211
138	D20	BAV 19	172	T15	BC 313
139	D21	EYP 401-100	173	T16	BC 313
140	D22	EYP-401-100	174	T17	BF 257
141	D23	EYP 401-100	175	T18	BC 107
142	D24	BAVP 19	176	T19	BF 257
143	D25	EYP 630 06V2	177	T20	BC 313
144	D26	EYP 630 06V2	178	T21	BF 520
145	D27	EYP 630 06V2	179	T22	BC 177
146	D28	BAVP 19	180	T23	BC 527
147	D29	EYP 401-100	181	T24	BC 313
148	D30	EYP 401-100	182		
149	D31	EYP 401-100			
150	D32	EYP 401-100	183	N1	LRS
151	D33	EYP 630 06V2	184	N2	LRS
152	D34	EYP 630 06V2	185	N3	LRS
153	D35	EYP 630 06V2			
154	D36	BAVP 19	186	Z1	Żarówka 12V,0,005A
155	D37	BAVP 19	187	Tn	BF 121
156	D38	EYP 401-100	188	L	DX86
157			189	G1	GD6,5/0,25 TONSIL
158	T1	BF 520	190	ua	MEA4-100µA K450/70 ERA
159	T2	BF 520			
160	T3	BF 520			
161	T4	BC 211			
162	T5	BDY 248			
163	T6	BF 527			
164	T7	BF 257			
165	T8	BF 257			
166	T9	Zn 2086			
167	T10	Zn 2086			
168	T11	Zn 2086			

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 44 Ark. 24

Wzór 5



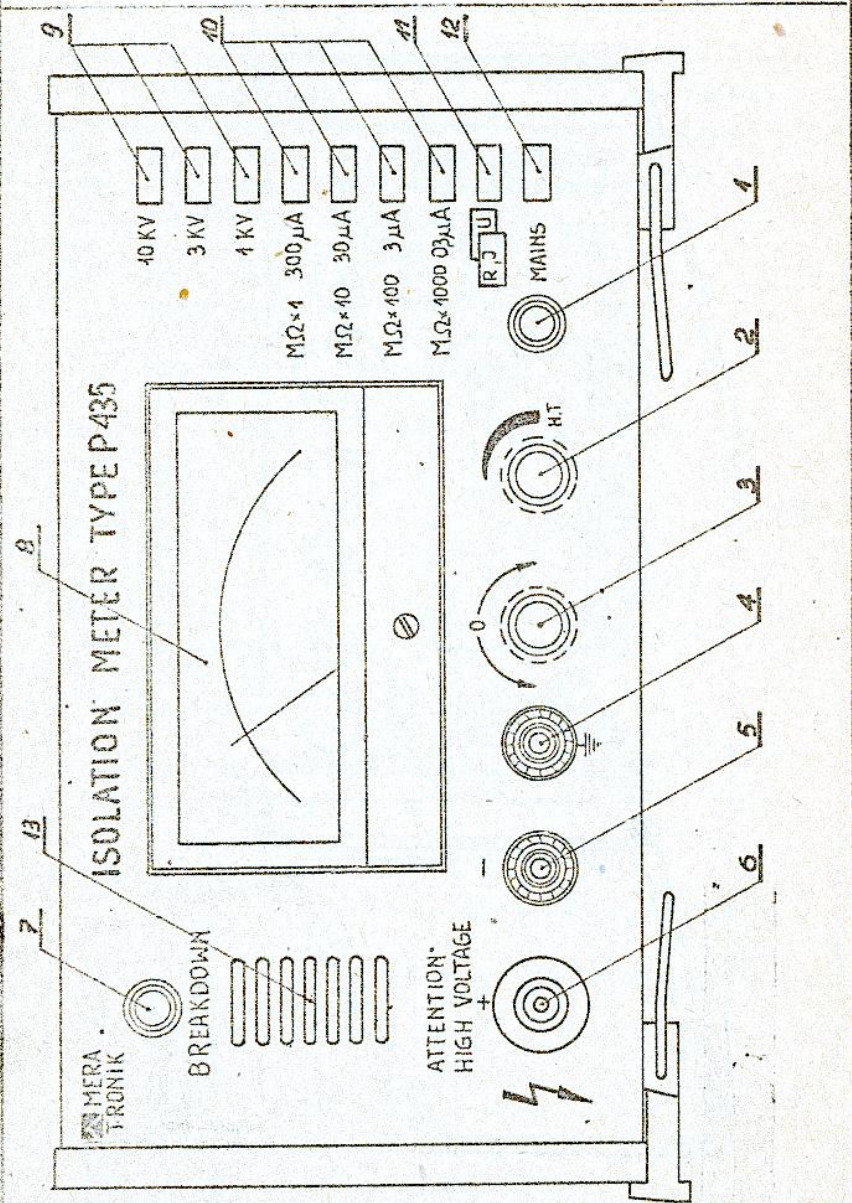
Rys. 1.1

Widok ogólny przyrządu

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 15 Ark. 21

Wzrost 5

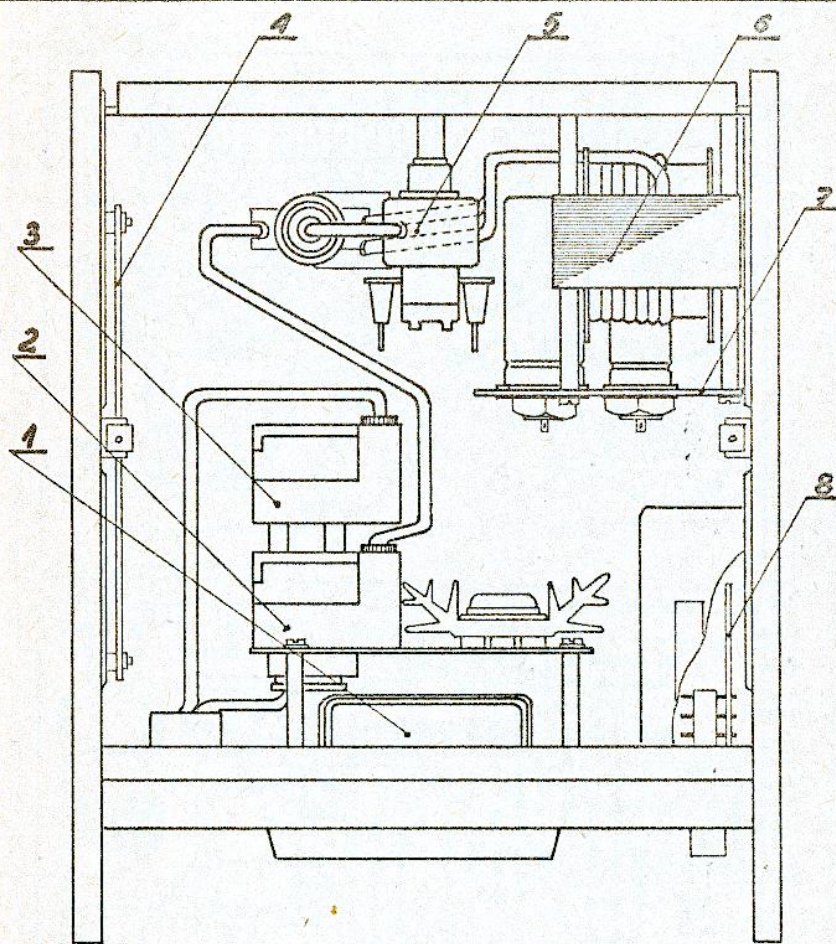


Rys. 1.2.

Płyta osłona

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 27

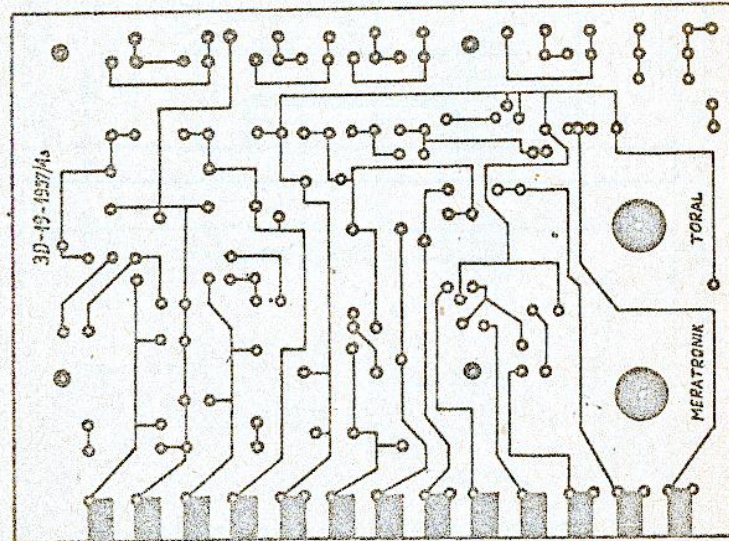
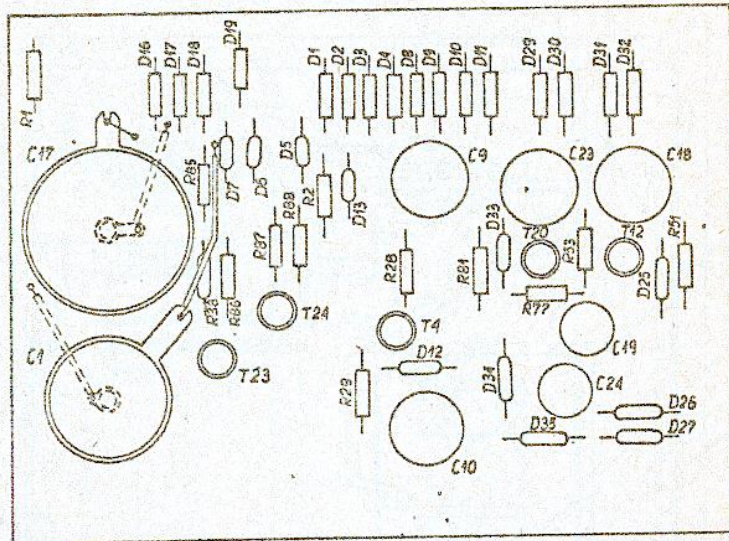


Rys.1.5.

Wewnętrzny widok przyrządu

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 17 Ark. 29

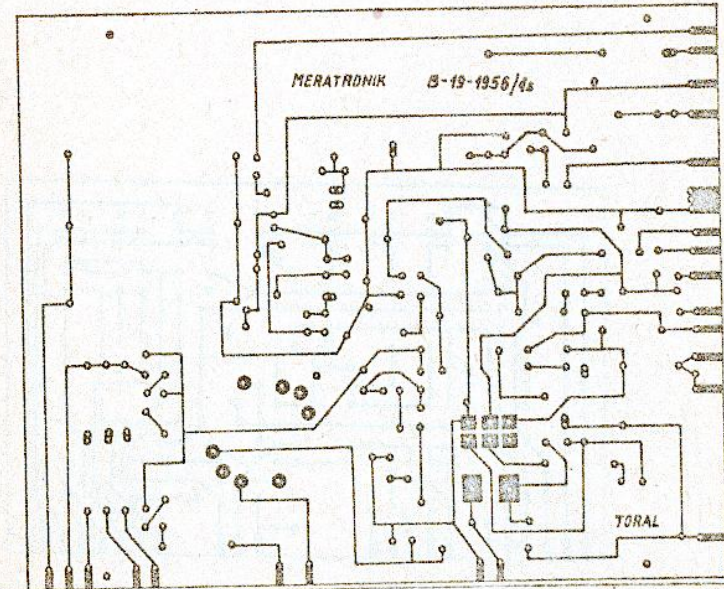
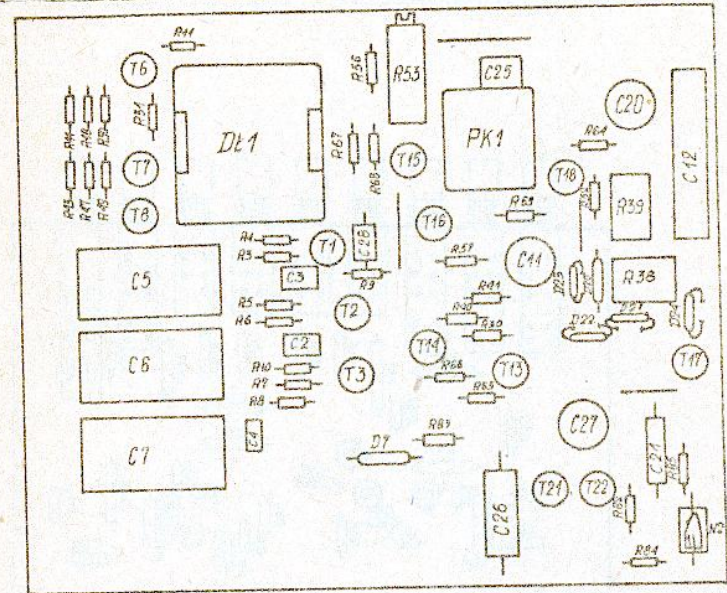


Rys. 1.4

plytkaasilacza

Z.Z.A.  
O/Szczecin

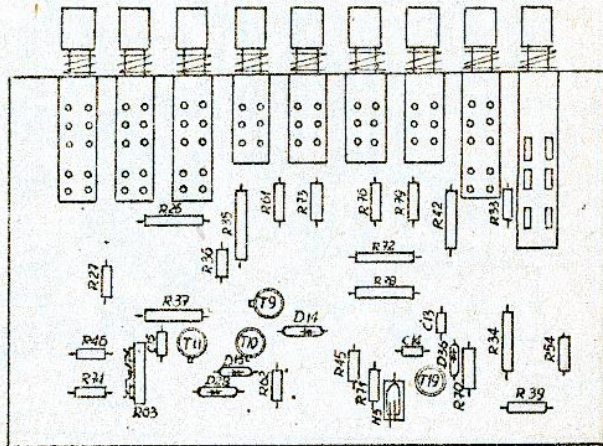
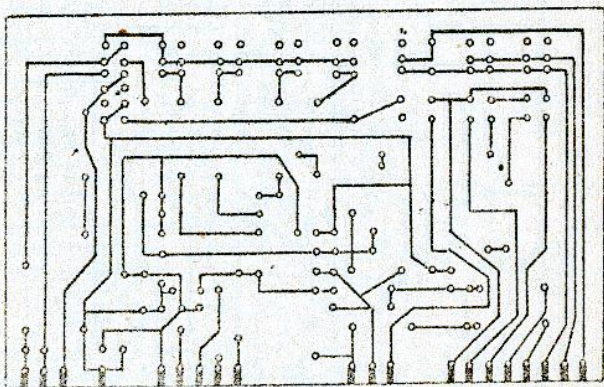
Ark. 10 Ark-n 24



Rys. 1.5 płytkawzmacniacza

Z.Z.A.  
O/Szczecin

Ark. 49 Ark-n 24



rys. 1.0

Płyta przełącznika

Z.Z.A.  
O/Szerecin

Ark 2/3 Ark 3/4