

MIERNIKI  
ANALOGOWE  
APARATOWE



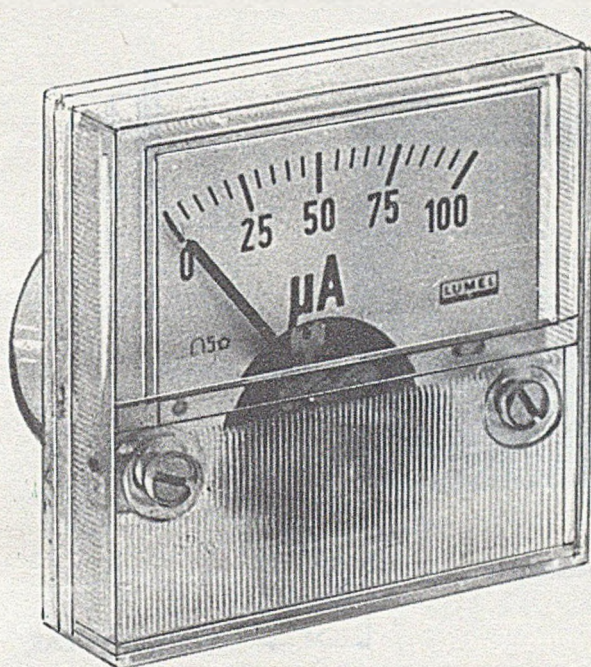
ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU  
AUTOMATYKI  
I APARATURY POMIAROWEJ  
„MERA“

LUBUSKIE ZAKŁADY APARATÓW ELEKTRYCZNYCH  
„MERA-LUMEL“  
UL. SULECHOWSKA 1, 65-022 ZIELONA GÓRA  
TELEFON 48-11, TELEKS 43366



## MIERNIK APARATOWY Typ M25

SWW  
0941-115  
0941-126



kształt kwadratu, a część wpuszczana do płyty mocującej jest cylindryczna.

Do podłączenia przewodów przewidziano końcówki lutownicze.

Miernik mocuje się w tablicy przy pomocy 2 wkrętów. Stopień ochrony przyrządu IP 40 wg PN-63/E-08106.

### DANE TECHNICZNE

Klasa dokładności	5
Położenie punktu zerowego	z lewej strony podziałki lub w obrębie podziałki
Pozycja pracy	dowolna
Znamionowa temperatura pracy	20°C ±2°C
Zakres temperatur otoczenia dla miernika prądu stałego	-20...+60°C
dla miernika prądu przemiennego	0 ...40°C
Napięcie probiercze	2 kV
Długość łuku podziałki	34 mm
Zgodność z normą	PN-70/E-06501
Masa	20 g

### ZASTOSOWANIE

Miernik jest przeznaczony do pomiaru prądów i napięć stałych oraz prądów przemiennych, a pośrednio - napięć przemiennych. Można go wykorzystać jako wskaźnik w układach elektronicznych, a także montować w pulpitach sterowniczych.

### ZASADA DZIAŁANIA

Miernik ma ustrój pomiarowy magnetoelektryczny o ruchomej cewce i magnesie rdzeniowym. Część ruchoma jest utożyskowana na czopach. Do pomiarów prądów przemiennych jest stosowany układ prostownikowy, umieszczony wewnątrz miernika.

### BUDOWA

Obudowa miernika jest wykonana z tworzywa termoplastycznego białego, a część czołowa wraz z szybką - z bezbarwnego. Skala jest naniesiona na tarczy drukiem w kolorze srebrzystym. Część czołowa obudowy ma

### RODZAJE WYKONAŃ

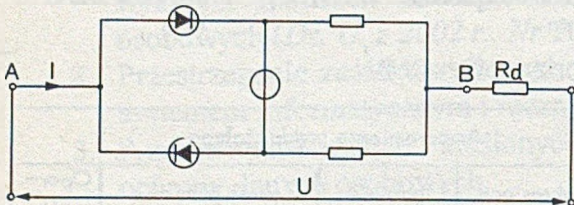
Amperomierze prądu stałego			
Zakres pomiarowy	Oporność wewnętrzna ±10%	Zakres pomiarowy	Oporność wewnętrzna ±10%
100 μA	2370	50...0... 50 μA	2530
150 μA	1960	100...0...100 μA	2130
250 μA	700	150...0...150 μA	660
400 μA	850	250...0...250 μA	800
600 μA	570	400...0...400 μA	495
1 mA	340	600...0...600 μA	335
1,5 mA	81	1...0... 1 mA	72
2,5 mA	50	1,5...0...1,5 mA	48
4 mA	16	2,5...0...2,5 mA	14,5
6 mA	10,5	4...0...4 mA	4,4
10 mA	6,3	6...0...6 mA	6
15 mA	2,1		

Woltomierz prądu stałego			
Zakres pomiarowy	Oporność wewnętrzna $\pm 10\%$	Zakres pomiarowy	Oporność wewnętrzna $\pm 10\%$
100 mV	2,6	60...0... 60 mV	5
150 mV	3,8	100...0...100 mV	13,9
250 mV	60	150...0...150 mV	69
400 mV	60	250...0...250 mV	69
600 mV	60	400...0...400 mV	69
1 V	60	600...0...600 mV	69
1,5 V	60	1...0...1 V	69
2,5 V	60	1,5...0...1,5 V	69
4 V	60	2,5...0...2,5 V	69
6 V	60	4...0...4 V	69
10 V	60	6...0...6 V	69
15 V	60	10...0...10 V	69
25 V	60	15...0...15 V	69
40 V	60	25...0...25 V	69
60 V	60		

Amperomierze prądu przemiennego	
Zakresy pomiarowe	Oporność wewnętrzna $\pm 10\%$
400 $\mu$ A	2150
600 $\mu$ A	1550
1 mA	425
1,5 mA	570

Mikroamperomierze prądu przemiennego mogą być stosowane do pomiaru napięć przemiennych przez zastosowanie opornika dodatkowego wg schematu.



Schemat połączeń do pomiaru napięć przemiennych  
A, B - zaciski miernika

Wartość oporności  $R_d$  należy obliczać ze wzoru

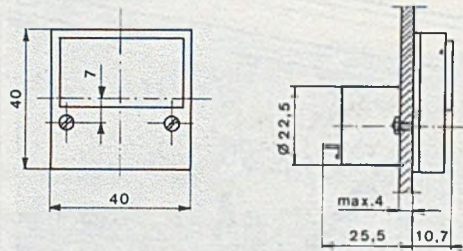
$$R_d = \frac{U}{I} - R_w$$

gdzie:

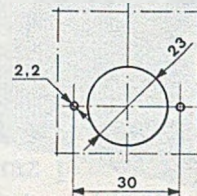
- U - obliczany zakres miernika,
- I - zakres stosowanego mikroamperomierza,
- $R_w$  - oporność mikroamperomierza mierzona na zaciskach A, B.

Ze względu na kompensację temperaturową możliwe są do wykonania zakresy od 2,5 V do 60 V.

Dodatkowe zakresy napięć przemiennych użytkownik może wykonać we własnym zakresie. Wytwórca nie dostarcza oporników dodatkowych  $R_d$ .



Wymiary zewnętrzne miernika



Wymiary otworów w płycie montażowej

#### SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami należy kierować do Działu Zbytu wytwórcy. W zamówieniu należy podać nazwę i typ miernika oraz zakres pomiarowy.

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem

Karta katalogowa wydana w 1975 r.

Uwaga! We wszystkich tabelach, w rubryce „Oporność wewnętrzna  $\pm 10\%$ ” należy dopisać  $\Omega$ .





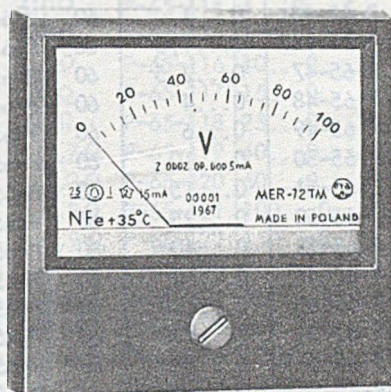
ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU  
AUTOMATYKI  
I APARATURY POMIAROWEJ  
„MERA”

ZAKŁADY WYTWÓRCZE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH  
„ERA”  
UL. ŁOPUSZAŃSKA 117/123, 02-232 WARSZAWA  
TELEFON 23-76-11, 23-70-44, TELEKS 813617 ERA PL  
ADRES TELEGR. ERA WARSZAWA



## MAGNETOELEKTRYCZNE MIERNIKI TABLICOWE -APARATOWE Typ MER-72TM i MER-96TM

SWW  
0941-12



Woltomierz MER-72TM

### ZASTOSOWANIE

Mierniki są przeznaczone do pomiarów prądu lub napięcia w obwodach prądu stałego i przystosowane do urządzeń elektronicznych i energetycznych o charakterze stałym, przenośnym lub zamontowanych na pojazdach i /z wyjątkiem mikroamperomierzy/ na statkach. Mierniki są odporne na działanie wstrząsów i drgań oraz przystosowane do pracy w trudnych warunkach klimatycznych /np. w klimacie tropikalnym suchym, tropikalnym wilgotnym lub morskim/, o ile są eksploatowane w pomieszczeniach chroniących przed bezpośrednim działaniem słońca, pyłu i deszczu /ochrona klimatyczna TIII/. Mikroamperomierze są produkowane zgodnie z normą zakładową ZN-69/5561-09, a pozostałe mierniki ZN-67/MPC/MERA/ERA/002.

### BUDOWA

Obudowy mierników są wykonane z masy plastycznej w kolorze czarnym. Mierniki są przystosowane do wpuszczania w tablicę i mocowania do niej za pomocą czterech sworzni.

## DANE TECHNICZNE

## Zakresy pomiarów

Mierniki MER-72TM z zerem na początku podziałki								
mikroamperomierze i miliamperomierze			amperomierze			miliwoltomierze i woltomierze		
nr katal.	rezystancja wewnętrzna lub spadek napięcia /ok./	zakres pomiarów	nr katal.	zakres pomiarów A	spadek napięcia mV /ok./	nr katal.	zakres pomiarów	rezystancja wewnętrzna $\Omega/V$
P-65-25	2200 $\Omega$	0...100 $\mu$ A	P-65-45	0...1	60	P-65-01	0...60 mV	67
P-65-26	1820 $\Omega$	0...150 $\mu$ A	P-65-46	0...1,5	60	P-65-02	0...100 mV	100
P-65-27	575 $\Omega$	0...250 $\mu$ A	P-65-47	0...2,5	60	P-65-03	0...150 mV	167
P-65-28	420 $\Omega$	0...400 $\mu$ A	P-65-48	0...4	60	P-65-04	0...250 mV	167
P-65-29	314 $\Omega$	0...600 $\mu$ A	P-65-49	0...6	60	P-65-05	0...400 mV	400
P-65-30	143	0...1 mA	P-65-50	0...10	60	P-65-06	0...600 mV	400
P-65-31	62,5 $\Omega$	0...1,5 mA	P-65-51	0...15	60	P-65-07	0...1 V	200
P-65-32	18,8 $\Omega$	0...2,5 mA	P-65-52	0...25	60	P-65-08	0...1,5 V	200
P-65-33	9,1 $\Omega$	0...4 mA	P-65-53	0...40	60	P-65-09	0...2,5 V	200
P-65-34	3,8 $\Omega$	0...6 mA	P-65-54	0...60	60	P-65-10	0...4 V	200
P-65-35	1,7 $\Omega$	0...10 mA	P-65-55	0...100	60	P-65-11	0...6 V	200
P-65-36	1,1 $\Omega$	0...15 mA	P-65-56	0...150	60	P-65-12	0...10 V	200
P-65-37	60 mV	0...25 mA	P-65-57	0...250	60	P-65-13	0...15 V	200
P-65-38	60 mV	0...40 mA	P-65-58	0...400	60	P-65-14	0...25 V	200
P-65-39	60 mV	0...60 mA	P-65-59	0...600	60	P-65-15	0...30 V	1000
P-65-40	60 mV	0...100 mA	P-65-60	0...1000	60	P-65-16	0...40 V	200
P-65-41	60 mV	0...150 mA	P-65-62	0...1500	60	P-65-17	0...60 V	200
P-65-42	60 mV	0...250 mA	P-65-63	0...2500	60	P-65-18	0...100 V	200
P-65-43	60 mV	0...400 mA				P-65-19	0...150 V	200
P-65-44	60 mV	0...600 mA				P-65-20	0...250 V	200
						P-65-21	0...400 V	200
						P-65-22	0...600 V	200

Mierniki MER-72TM z zerem pośrodku podziałki								
mikroamperomierze i miliamperomierze			amperomierze			miliwoltomierze i woltomierze		
nr katal.	zakres pomiarów	rezystancja wewnętrzna lub spadek napięcia /ok./	nr katal.	zakres pomiarów A	spadek napięcia mV /ok./	nr katal.	zakres pomiarów	rezystancja wewnętrzna $\Omega/V$
P-65-90	100...0...100 $\mu A$	2200 $\Omega$	P-65-111	1...0...1	60	P-65-65	60...0...60 mV	134
P-65-91	150...0...150 $\mu A$	1820 $\Omega$	P-65-112	1,5...0...1,5	60	P-65-66	100...0...100 mV	200
P-65-92	250...0...250 $\mu A$	477 $\Omega$	P-65-113	2,5...0...2,5	60	P-65-67	150...0...150 mV	133
P-65-93	400...0...400 $\mu A$	410 $\Omega$	P-65-114	4...0...4	60	P-65-68	250...0...250 mV	133
P-65-94	500...0...500 $\mu A$	148 $\Omega$	P-65-115	6...0...6	60	P-65-69	400...0...400 mV	400
P-65-95	600...0...600 $\mu A$	115 $\Omega$	P-65-116	10...0...10	60	P-65-70	600...0...600 mV	400
P-65-96	1...0...1 mA	47 $\Omega$	P-65-117	15...0...15	60	P-65-71	1...0...1 V	200
P-65-97	1,5...0...1,5 mA	31 $\Omega$	P-65-118	25...0...25	60	P-65-72	1,5...0...1,5 V	200
P-65-98	2,5...0...2,5 mA	5,7 $\Omega$	P-65-119	40...0...40	60	P-65-73	2,5...0...2,5 V	200
P-65-99	4...0...4 mA	4,3 $\Omega$	P-65-120	60...0...60	60	P-65-74	4...0...4 V	200
P-65-100	6...0...6 mA	1,3 $\Omega$	P-65-121	100...0...100	60	P-65-75	6...0...6 V	200
P-65-101	10...0...10 mA	0,9 $\Omega$	P-65-122	150...0...150	60	P-65-76	10...0...10 V	200
P-65-102	15...0...15 mA	0,7 $\Omega$	P-65-123	250...0...250	60	P-65-77	15...0...15 V	200
P-65-103	25...0...25 mA	60 mV	P-65-124	400...0...400	60	P-65-78	25...0...25 V	200
P-65-104	40...0...40 mA	60 mV	P-65-125	600...0...600	60	P-65-79	40...0...40 V	200
P-65-105	60...0...60 mA	60 mV	P-65-126	1000...0...1000	60	P-65-80	60...0...60 V	200
P-65-106	100...0...100 mA	60 mV	P-65-127	1500...0...1500	60	P-65-81	100...0...100 V	200
P-65-107	150...0...150 mA	60 mV	P-65-128	2500...0...2500	60	P-65-82	150...0...150 V	200
P-65-108	250...0...250 mA	60 mV				P-65-83	250...0...250 V	200
P-65-109	400...0...400 mA	60 mV				P-65-84	400...0...400 V	200
P-65-110	600...0...600 mA	60 mV				P-65-85	600...0...600 V	400

Mierniki MER-96 TM z zerem na początku podziałki								
mikroamperomierze i miliamperomierze			amperomierze			miliwoltomierze i woltomierze		
nr katal.	zakres pomiarów	rezystancja wewnętrzna lub spadek napięcia /ok./	nr katal.	zakres pomiarów A	spadek napięcia mV /ok./	nr katal.	zakres pomiarów	rezystancja wewnętrzna $\Omega/V$
P-66-36	0...100 $\mu A$	2200 $\Omega$	P-66-58	0...1	60	P-66-01	0...60 mV	67
P-66-37	0...150 $\mu A$	1820 $\Omega$	P-66-59	0...1,5	60	P-66-02	0...100 mV	100
P-66-38	0...200 $\mu A$	1060 $\Omega$	P-66-60	0...2,5	60	P-66-03	0...150 mV	167
P-66-39	0...250 $\mu A$	575 $\Omega$	P-66-61	0...4	60	P-66-04	0...250 mV	167
P-66-40	0...400 $\mu A$	420 $\Omega$	P-66-62	0...5	60	P-66-05	0...400 mV	400
P-66-41	0...600 $\mu A$	314 $\Omega$	P-66-63	0...6	60	P-66-06	0...600 mV	400
P-66-42	0...1 mA	143 $\Omega$	P-66-64	0...10	60	P-66-07	0...1 V	1000
P-66-43	0...1,5 mA	62,5 $\Omega$	P-66-65	0...15	60	P-66-08	0...1,5 V	1000
P-66-44	0...2,5 mA	18,8 $\Omega$	P-66-66	0...25	60		0...2,5 V	1000
P-66-45	0...4 mA	9,1 $\Omega$	P-66-67	0...40	60	P-66-10	0...4 V	1000
P-66-46	0...5 mA	5,7 $\Omega$	P-66-68				0...6 V	1000
P-66-47	0...6 mA	3,8 $\Omega$	P-66-69			P-66-12	0...7,6 V	1000
P-66-48	0...10 mA	1,7 $\Omega$	P-66-70				0...10 V	1000

Mierniki MER-96TM z zerem na początku podziałki								
mikroamperomierze i miliamperomierze			amperomierze			miliwoltomierze i woltomierze		
nr katal.	zakres pomiarów	rezystancja wewnętrzna lub spadek napięcia /ok./	nr katal.	zakres pomiarów A	spadek napięcia mV /ok./	nr katal.	zakres pomiarów	rezystancja wewnętrzna $\Omega/V$
P-66-49	0...15 mA	1,1 $\Omega$	P-66-71	0...60	60	P-66-14	0...15 V	1000
P-66-50	0...25 mA	60 mV	P-66-72			P-66-15	0...25 V	1000
P-66-51	0...40 mA	60 mV	P-66-73	0...100	60	P-66-16	0...30 V	1000
P-66-52	0...60 mA	60 mV	P-66-74	0...150	60	P-66-17	0...40 V	1000
P-66-53	0...100 mA	60 mV	P-66-75				0...50 V	1000
P-66-54	0...150 mA	60 mV	P-66-76	0...250	60	P-66-19	0...60 V	1000
P-66-55	0...250 mA	60 mV	P-66-77				0...100 V	1000
P-66-56	0...400 mA	60 mV	P-66-78	0...400	60	P-66-21	0...150 V	1000
P-66-57	0...600 nA	60 mV	P-66-79				0...200 V	1000
			P-66-80	0...600	60	P-66-23	0...250 V	1000
			P-66-81				0...300 V	1000
			P-66-82	0...1000	60	P-66-25	0...400 V	1000
						P-66-26	0...600 V	1000
						P-66-27	0...1000 V	1000
						P-66-28	0...30/300 V	1000
						P-66-29	0...50 V/100 k $\Omega$	1000
						P-66-30	0...200 V/500 k $\Omega$	1000

Mierniki MER-96TM z zerem pośrodku podziałki								
mikroamperomierze i miliamperomierze			amperomierze			miliwoltomierze i woltomierze		
nr katal.	zakres pomiarów	rezystancja wewnętrzna lub spadek napięcia /ok./	nr katal.	zakres pomiarów A	spadek napięcia mV /ok./	nr katal.	zakres pomiarów	rezystancja wewnętrzna $\Omega/V$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
P-66-120	100...0...100 $\mu$ A	2200	P-66-141	1...0...1	60	P-66-90	60...0...60 mV	134
P-66-121	150...0...150 $\mu$ A	1820	P-66-142	1,5...0...1,5	60	P-66-91	100...0...100 mV	200
P-66-122	200...0...200 $\mu$ A	605	P-66-143	2,5...0...2,5	60	P-66-92	150...0...150 mV	133
P-66-123	250...0...250 $\mu$ A	477	P-66-144	4...0...4	60	P-66-93	250...0...250 mV	133
P-66-124	400...0...400 $\mu$ A	410	P-66-145	6...0...6	60	P-66-94	400...0...400 mV	400
P-66-125	600...0...600 $\mu$ A	115	P-66-146	10...0...10	60	P-66-95	600...0...600 mV	400
P-66-126	1...0...1 mA	47	P-66-147	15...0...15	60	P-66-96	1...0...1 V	1000
P-66-127	1,5...0...1,5 mA	31	P-66-148	25...0...25	60	P-66-97	1,5...0...1,5 V	1000
P-66-128	2,5...0...2,5 mA	5,7	P-66-149				2,5...0...2,5 V	1000
P-66-129	4...0...4 mA	4,5	P-66-150	40...0...40	60	P-66-99	4...0...4 V	1000
P-66-130	6...0...6 mA	1,3	P-66-151				6...0...6 V	1000
P-66-131	10...0...10 mA	0,9	P-66-152	60...0...60	60	P-66-101	10...0...10 V	1000
P-66-132	15...0...15 mA	0,7	P-66-153				15...0...15 V	1000
P-66-133	25...0...25 mA	60 mV	P-66-154	100...0...100	60	P-66-103	25...0...25 V	1000
P-66-134	40...0...40 mA	60 mV	P-66-155	150...0...150	60	P-66-104	40...0...40 V	1000
P-66-135	60...0...60 mA	60 mV	P-66-156				60...0...60 V	1000

1	2	3	4	5	6	7	8	9
P-66-136	100...0...100 mA	60	P-66-157	250...0...250	60	P-66-106	100...0...100	1000
P-66-137	150...0...150 mA	60	P-66-158	400...0...400	60	P-66-107	150...0...150	1000
P-66-138	250...0...250 mA	60	P-66-159	600...0...600	60	P-66-108	250...0...250	1000
P-66-139	400...0...400 mA	60				P-66-109	400...0...400	1000
P-66-140	600...0...600 mA	60				P-66-110	600...0...600	1000

Klasa dokładności  
Długość podziałki  
Długość wskazówki  
Napięcie probiercze  
Masa

Odporność na wstrząsy i drgania  
Mikroamperomierze

Pozostałe mierniki

Warunki pracy

znamionowa temperatura pracy  
graniczne temperatury pracy  
wilgotność powietrza  
ustawienie

MER-72TM

2,5  
51 mm  
33 mm  
2 kV  
ok. 2 kg

MER-96TM

2,5  
78 mm  
49,6 mm  
2 kV  
ok. 2 kg

wstrząsy udarowe o przyspieszeniu  $70 \text{ m/s}^2$  i częstotliwości 80...120 wstrząsów na minutę w ciągu 2 h  
drgania o przyspieszeniu  $50 \text{ m/s}^2$  i częstotliwości od 25...30 Hz w ciągu 2 h  
wstrząsy udarowe o przyspieszeniu  $100 \text{ m/s}^2$  i częstotliwości 80 wstrząsów na minutę w ciągu 0,5 h  
drgania o przyspieszeniu  $22,5 \text{ m/s}^2$  i częstotliwości 40 Hz w ciągu 216 h

20, 27 lub  $35^\circ\text{C}$   
-50 i  $+60^\circ\text{C}$   
do 95%  
pionowe

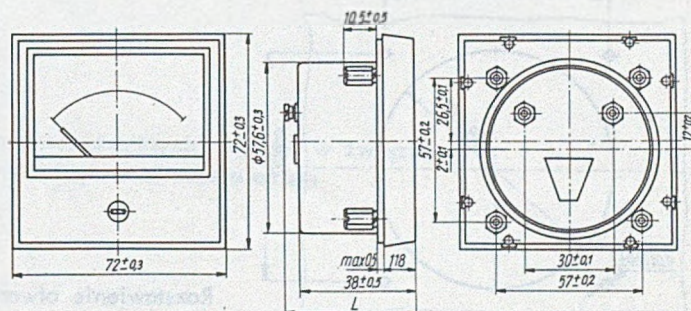
## WYPOSAŻENIE

Amperomierze MER-72TM o zakresach powyżej 6 A i MER-96TM powyżej 10 A są wyposażone w oddzielne wymienne boczniki. Amperomierze należy łączyć z bocznikami przewodami o łącznej oporności  $0,035 \pm 0,005 \Omega$ .

Wymiary i inne informacje dotyczące boczników są zawarte w karcie katalogowej "Boczniki oddzielne wymienne OWB-1; OWB-2; MOWB-1; MOWB-2".

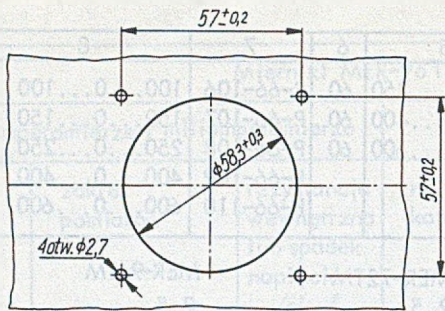
Woltomierze MER-72TM powyżej 60 V i MER-96TM powyżej 300 V /z wyjątkiem 1000 V/ są wyposażone w oddzielne niewymienne rezystory dodatkowe. Woltomierz o zakresie 1000 V ma rezystor wymienny dostarczany łącznie z miernikiem.

L mm	Zakresy pomiarów
maks. 54	0...1A...0...6A 1...0...1A...6...0...6A
maks. 52	amperomierze, miliwoltomierze, woltomierze
maks. 46	wszystkie pozostałe mierniki

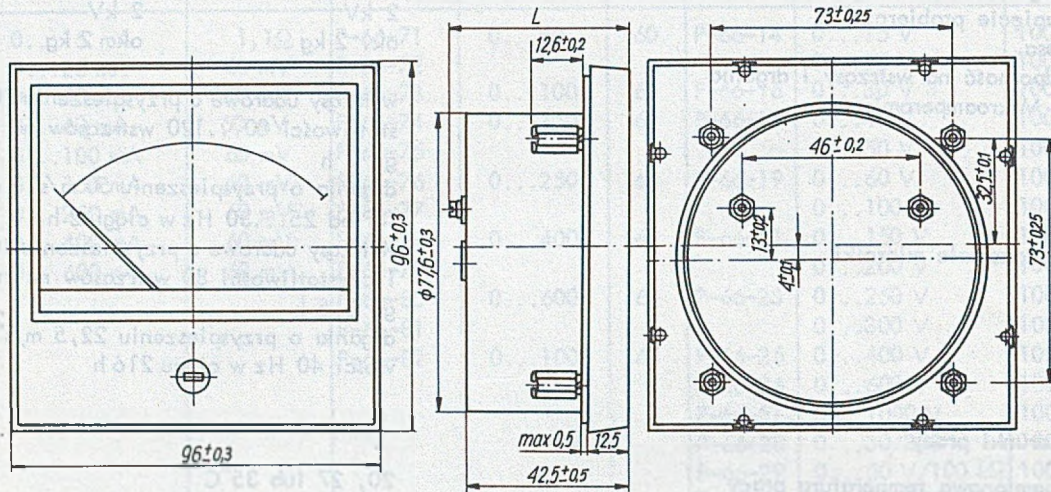


Wymiary zewnętrzne mierników MER-72TM



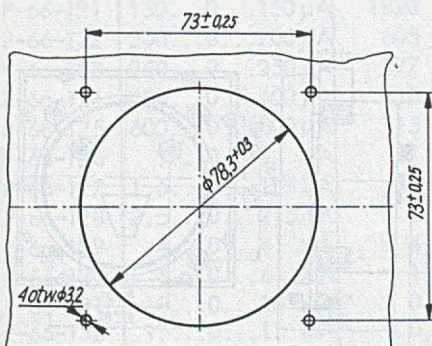


Rozstawienie otworów w tablicy dla mierników MER-72TM



L mm	zakresy pomiarów
maks. 60	0...1A...0...10A, 1...0...1A...10...0...10A
maks. 49	mikroamperomierze, miliapero- mierze
maks. 58	wszystkie pozostałe mierniki

Wymiary zewnętrzne mierników MER-96TM



Rozstawienie otworów w tablicy dla mierników MER-96TM

## WYKONANIA SPECJALNE

- Na specjalne życzenie odbiorców i w ramach technicznych możliwości mogą być wykonywane mierniki:
- z rozstawieniem sworzni do mocowania w tablicy 47x47x mm dla miernika MER-72TM i 63x63 mm dla miernika MER-96TM,
  - rozstawienie sworzni 47x47 mm odpowiada rozstawieniu otworów mocujących w miernikach MER-63TM, a rozstawienie 63x63 mm rozstawieniu otworów miernika MER-83TM/,
  - o innych zakresach pomiarowych,
  - z podziałką wykonaną w specjalny sposób /określony przez nabywcę/,
  - o kolorze jasnoszarym części natablicowej,
  - w innej pozycji pracy niż przewiduje dokumentacja.

## SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ miernika, nr katalogowy, rodzaj tablicy, do której będzie wmontowany miernik /dla tablicy stalowej podać grubość/, temperaturę znamionową /20, 27 lub 35°C/.

W przypadku niepodania przez zamawiającego znamionowej temperatury pracy, miernik będzie przystosowany do temperatury znamionowej 20°C.

W zamówieniach amperomierzy powyżej 6 A /MER-72TM/ i 10 A /MER-96TM/ należy zaznaczyć "z boczniakiem" lub "bez bocznika".

### Przykład

Amperomierz MER-72TM 10 A, nr kat. P-65-50 do tablicy stalowej  $\neq$  2,5 mm, znamionowa temperatura pracy +35°C z bocznikiem.

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami należy kierować do Działu Zbytu Zakładów.

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem





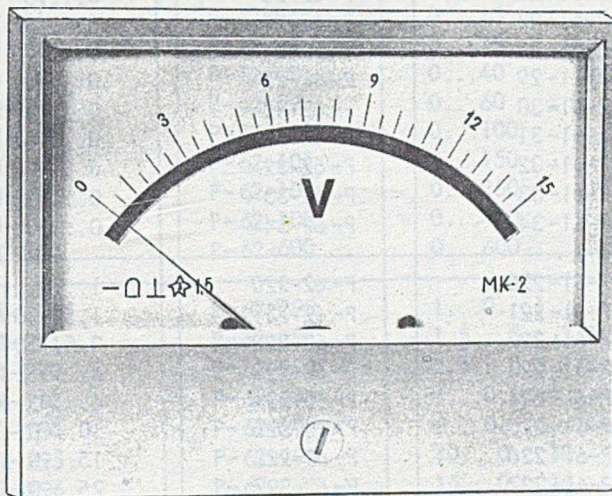
ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU  
AUTOMATYKI  
I APARATURY POMIAROWEJ  
„MERA“

ZAKŁADY WYTWÓRCZE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH  
„ERA“  
UL. ŁOPUSZAŃSKA 117/123, 02-232 WARSZAWA  
TELEFON 23-76-11, 23-70-44, TELEKS 813617 ERA PL  
ADRES TELEGR. ERA WARSZAWA



MAGNETOELEKTRYCZNE MIERNIKI APARATOWE  
Typ MK-2, MP-2, MZ-2

SWW  
0941-127



Woltomierz MK-2

ZASTOSOWANIE

Mierniki aparatowe prądu stałego są stosowane w urządzeniach i aparatach elektronicznych, elektromedycznych itp.

BUDOWA

Mierniki MK-2 mają pokrywy wykonane z tworzywa izolacyjnego w kolorze czarnym i są przeznaczone do mocowania w tablicach za pomocą czterech sworzni z nakrętkami M3.

Mierniki MP-2 mają pokrywy wykonane z przezroczystej masy plastycznej i są przeznaczone do mocowania w tablicach za pomocą czterech sworzni z nakrętkami M3.

Mierniki MZ-2 mają pokrywy wykonane z przezroczystej masy plastycznej i są przeznaczone do instalowania za tablicą, za pomocą specjalnej ramki dostarczanej wraz z miernikiem. Ramki są produkowane w dwóch wykonaniach: do mocowania miernika za tablicą o grubości nie przekraczającej 3 mm oraz nie przekraczającej 6 mm. Ramki są wykonane ze stopu aluminiowego lakierowanego na kolor ciemnoszary. Podziałka miernika jest praktycznie równomierna. Tarcza podziałkowa ma lusterko ułatwiające odczytywanie wskazań.

Mierniki są produkowane zgodnie z wymaganiami normy PN-64/E-065501 oraz ZN-67/MPC/MERA/ERA-015.

DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe

Mikroamperomierze				
numer katalogowy			zakres pomiarowy $\mu A$	spadek napięcia /ok./ mV
MK-2	MP-2	MZ-2		
P-60-14	P-61-14	P-62-14	0...400	290
P-60-15	P-61-15	P-62-15	0...600	200
P-60-214	P-61-214	P-62-214	400...0...400	100
P-60-215	P-61-215	P-62-215	600...0...600	57

Miliamperomierze				
numer katalogowy			zakres pomiarowy mA	spadek napięcia /ok./ mV
MK-2	MP-2	MZ-2		
P-60-20	P-61-20	P-62-20	0...1	114
P-60-21	P-61-21	P-62-21	0...1,5	73
P-60-22	P-61-22	P-62-22	0...2,5	40
P-60-23	P-61-23	P-62-23	0...4	34
P-60-24	P-61-24	P-62-24	0...6	28
P-60-25	P-61-25	P-62-25	0...10	30
P-60-26	P-61-26	P-62-26	0...15	30
P-60-27	P-61-27	P-62-27	0...25	60
P-60-28	P-61-28	P-62-28	0...40	60
P-60-29	P-61-29	P-62-29	0...60	60
P-60-30	P-61-30	P-62-30	0...100	60
P-60-31	P-61-31	P-62-31	0...150	60
P-60-32	P-61-32	P-62-32	0...250	60
P-60-33	P-61-33	P-62-33	0...400	60
P-60-34	P-61-34	P-62-34	0...600	60
P-60-220	P-61-220	P-62-220	1...0...1	38
P-60-221	P-61-221	P-62-221	1,5...0...1,5	21
P-60-222	P-61-222	P-62-222	2,5...0...2,5	12
P-60-223	P-61-223	P-62-223	4...0...4	13
P-60-224	P-61-224	P-62-224	6...0...6	17
P-60-225	P-61-225	P-62-225	10...0...10	20
P-60-226	P-61-226	P-62-226	15...0...15	60
P-60-227	P-61-227	P-62-227	25...0...25	60
P-60-228	P-61-228	P-62-228	40...0...40	60
P-60-229	P-61-229	P-62-229	60...0...60	60
P-60-230	P-61-230	P-62-230	100...0...100	60
P-60-231	P-61-231	P-62-231	150...0...150	60
P-60-232	P-61-232	P-62-232	250...0...250	60
P-60-233	P-61-233	P-62-233	400...0...400	60
P-60-234	P-61-234	P-62-234	600...0...600	60

Amperomierze					
numer katalogowy			zakres pomiarowy	spadek napięcia mV	typ bocznika
MK-2	MP-2	MZ-2			
P-60-40	P-61-40	P-62-40	0...1 A	ok. 60	-
P-60-41	P-61-41	P-62-41	0...1,5 A		
P-60-42	P-61-42	P-62-42	0...2,5 A		
P-60-43	P-61-43	P-62-43	0...4 A		
P-60-44	P-61-44	P-62-44	0...6 A		
P-60-45	P-61-45	P-62-45	0...10 A		
P-60-46	P-61-46	P-62-46	0...15 A		
P-60-47	P-61-47	P-62-47	0...25 A		
P-60-48	P-61-48	P-62-48	0...40 A	60	MOWB-11 lub B2
P-60-49	P-61-49	P-62-49	0...60 A		
P-60-50	P-61-50	P-62-50	0...100 A		
P-60-51	P-61-51	P-62-51	0...150 A		
P-60-52	P-61-52	P-62-52	0...250 A	60	MOWB-2 lub B2
P-60-53	P-61-53	P-62-53	0...400 A		
P-60-54	P-61-54	P-62-54	0...600 A		

Woltomierze				
numer katalogowy			zakres pomiarowy V	rezystancja wewnętrzna $\Omega/V$
MK-2	MP-2	MZ-2		
P-60-90	P-61-90	P-62-90	0...1	1000
P-60-91	P-61-91	P-62-91	0...1,5	
P-60-92	P-62-92	P-62-92	0...2,5	
P-60-93	P-61-93	P-62-93	0...4	
P-60-94	P-61-94	P-62-94	0...6	
P-60-95	P-61-95	P-62-95	0...10	
P-60-96	P-61-96	P-62-96	0...15	
P-60-97	P-61-97	P-62-97	0...25	
P-60-98	P-61-98	P-62-98	0...40	
P-60-99	P-61-99	P-62-99	0...60	
P-60-100	P-61-100	P-62-100	0...100	
P-60-101	P-61-101	P-62-101	0...150	
P-60-102	P-61-102	P-62-102	0...250	
P-60-103	P-61-103	P-62-103	0...400	
P-60-104	P-61-104	P-62-600	0...600	
P-60-290	P-61-290	P-62-290	1...0...1	
P-60-291	P-61-291	P-62-291	1,5...0...1,5	
P-60-292	P-61-292	P-62-292	2,5...0...2,5	
P-60-293	P-61-293	P-62-293	4...0...4	
P-60-294	P-61-294	P-62-294	6...0...6	
P-60-295	P-61-295	P-62-295	10...0...10	
P-60-296	P-61-296	P-62-296	15...0...15	
P-60-297	P-61-297	P-62-297	25...0...25	
P-60-298	P-61-298	P-62-298	40...0...40	
P-60-299	P-61-299	P-62-299	60...0...60	
P-60-300	P-61-300	P-62-300	100...0...100	
P-60-301	P-61-301	P-62-301	150...0...150	
P-60-302	P-61-302	P-62-302	250...0...250	
P-60-303	P-61-303	P-62-303	400...0...400	
P-60-304	P-61-304	P-62-304	600...0...600	

Klasa dokładności	1,5
Długość podziałki	78 mm
Długość wskazówki	45 mm
Napięcie probiercze	2 kV
Warunki pracy	
temperatura znamionowa	20°C
zakres temperatury pracy	10...30°C
wilgotność względna	do 85%
ustawienie miernika	pionowe
drgania i wstrząsy	niedopuszczalne
Masa	0,5 kg

#### RODZAJE WYKONAN

- Na specjalne życzenie odbiorców i w ramach możliwości technicznych mogą być wykonywane mierniki:
- o innych zakresach pomiarów,
  - z podziałką ocyfrowaną w specjalny sposób/określony przez nabywcę/,
  - przystosowane do pracy w pozycji poziomej lub pochylonej,
  - przykrywy mierników /czołowa strona miernika/ w kolorze jasnoszarym lub ciemnoszarym,
  - ramki mocujące mierników typu MZ-2 lakierowane podkładem gruntowym bez pokrycia zewnętrznego.

Amperomierze					
numer katalogowy			zakres pomiarowy	spadek napięcia mV	Typ boczniaka
MK-2	MP-2	MZ-2			
P-60-60 P-60-61 P-60-62	P-61-60 P-61-61 P-61-62	P-62-60 P-62-61 P-62-62	0...1000 A 0...1,5 kA 0...2,5 kA	60	MOWB-2 lub B2
P-60-240 P-60-241 P-60-242 P-60-243 P-60-244 P-60-245 P-60-246 P-60-247	P-61-240 P-61-241 P-61-242 P-61-243 P-61-244 P-61-245 P-61-246 P-61-247	P-62-240 P-62-241 P-62-242 P-62-243 P-62-244 P-62-245 P-62-246 P-62-247	1...0...1 A 1,5...0...1,5 A 2,5...0...2,5 A 4...0...4 A 6...0...6 A 10...0...10 A 15...0...15 A 25...0...25 A	ok. 60	-
P-60-248 P-60-249 P-60-250 P-60-251	P-61-248 P-61-249 P-61-250 P-61-251	P-62-248 P-62-249 P-62-250 P-62-251	40...0...40 A 60...0...60 A 100...0...100 A 150...0...150 A	60	MOWB-1 lub B2
P-60-252 P-60-253 P-60-254 P-60-260 P-60-261 P-60-262	P-61-252 P-61-253 P-61-254 P-61-260 P-61-261 P-61-262	P-62-252 P-62-253 P-62-254 P-62-260 P-62-261 P-62-262	250...0...250 A 400...0...400 A 600...0...600 A 1000...0...1000 A 1,5...0...1,5 kA 2,5...0...2,5 kA	60	MOWB-2 lub B2

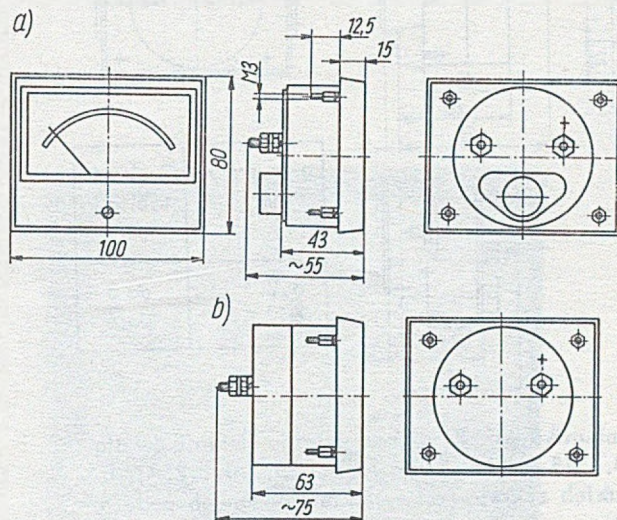
Miliwoltomierze				
numer katalogowy			zakres pomiarowy mV	rezystancja wewnętrzna $\Omega / V$
MK-2	MP-2	MZ-2		
P-60-79 P-60-80 P-60-81 P-60-82 P-60-83 P-60-84	P-61-79 P-61-80 P-61-81 P-61-82 P-61-83 P-61-84	P-62-79 P-62-80 P-62-81 P-62-82 P-62-83 P-62-84	0...60 0...100 0...150 0...250 0...400 0...600	66,5
P-60-279 P-60-280 P-60-281 P-60-282 P-60-283 P-60-284	P-61-279 P-61-280 P-61-281 P-61-282 P-61-283 P-61-284	P-62-279 P-62-280 P-62-281 P-62-282 P-62-283 P-62-284	60...0...60 100...0...100 150...0...150 250...0...250 400...0...400 600...0...600	130

## WYPOSAŻENIE NORMALNE

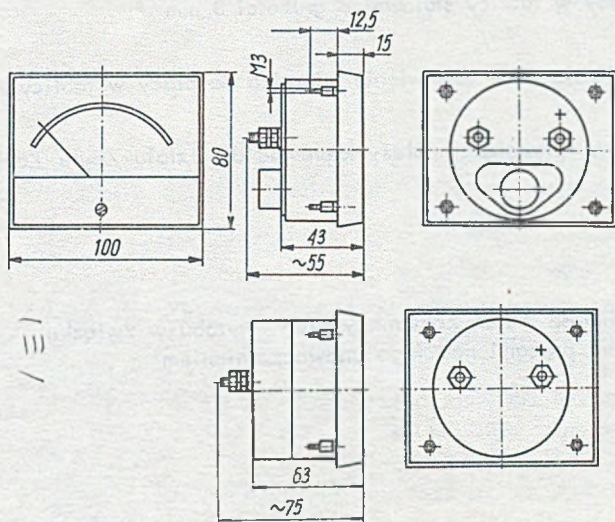
Amperomierze powyżej 25 A są wyposażone w oddzielne wymienne boczniki typu MOWB lub B2. Amperomierze należy połączyć z bocznikiem przewodami o łącznym oporze  $35 \pm 5 \text{ m}\Omega$ .

Wymiary i inne informacje dotyczące boczników wymiennych są zawarte w kartach katalogowych MOWB lub B2 "Boczniki wymienne klasy 0,5 do amperomierzy tablicowych".

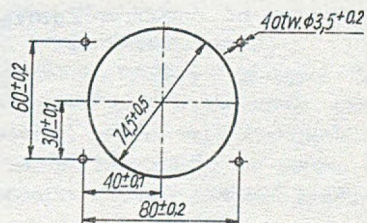
Wyposażenie miernika zatablicowego typu MZ-2 stanowi ramka mocująca.



Wymiary zewnętrzne miernika MK-2: a/ rzuty boczny i tylny mierników dla wszystkich zakresów z wyjątkiem podanych pod b/; b/ rzuty boczny i tylny mierników dla zakresów 0...15 A, 0...25 A, 15...0...  
...15 A, 25...0...25 A

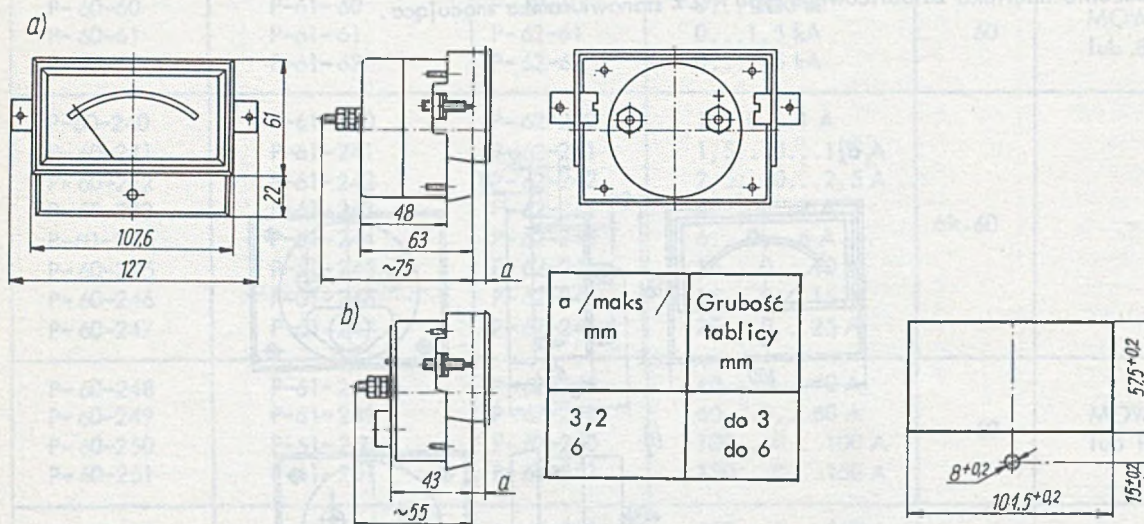


Wymiary zewnętrzne miernika MP-2: a/ rzuty boczny i tylny mierników dla wszystkich zakresów z wyjątkiem podanych pod b/; b/ rzuty boczny i tylny mierników dla zakresów 0...15 A, 0...25 A, 15...0...  
...15 A, 25...0...25 A



Wymiary otworu w tablicy do mierników MK-2 i MP-2





Wymiary zewnętrzne miernika MZ-2: a/ rzut boczny mierników dla zakresów 0...15 A, 0...25 A, 15...0...15 A, 25...0...25A; b/ rzut boczny dla wszystkich zakresów z wyjątkiem podanych pod a/

Wymiary otworu w tablicy do miernika MZ-2

#### SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ miernika, zakres pomiarów, nr katalogowy, rodzaj tablicy, do której wmontowany będzie miernik; w przypadku tablic stalowych oraz tablic do mierników zatablicowych podać grubość tablicy.

#### Przykład

Mikroamperomierz MK-2; 0...400  $\mu$ A, do pracy w tablicy stalowej o grubości 3 mm

#### Uwaga

Brak wyjaśnienia co do materiału tablicy traktuje się jako zamówienie miernika do pracy w tablicy z materiału niemagnetycznego.

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami należy kierować do Działu Zbytu Zakładów.

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem

Karta katalogowa wydana w 1974 r.





ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI  
I APARATURY POMIAROWEJ  
„MERA”

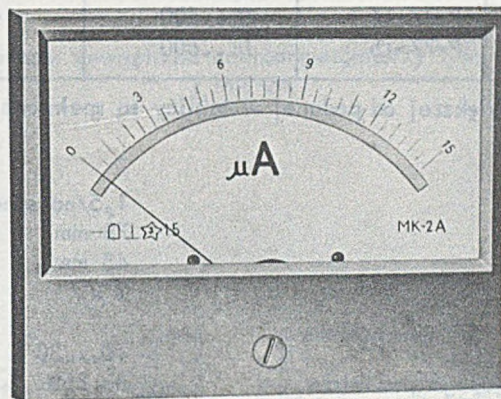
ZAKŁADY WYTWÓRCZE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH  
„ERA”

UL. ŁOPUSZAŃSKA 117/123, 02-232 WARSZAWA  
TELEFON 23-76-11, 23-70-44, TELEKS 813617 ERA PL  
ADRES TELEGR. ERA WARSZAWA



## MAGNETOELEKTRYCZNE MIKROAMPEROMIERZE APARATOWE Typ MK-2A, MP-2A, MZ-2A

SWW  
0941-115



Mikroamperomierz typu MK-2A

### ZASTOSOWANIE

Mierniki aparatowe prądu stałego są stosowane w urządzeniach i aparatach elektronicznych, elektromedycznych, itp.

### BUDOWA

Mierniki MK-2A mają przykrywy wykonane z tworzywa izolacyjnego w kolorze czarnym. Są przeznaczone do mocowania na tablicach za pomocą czterech sworzni z nakrętkami M3.

Mierniki MP-2A mają przykrywy wykonane z przezroczystej masy plastycznej. Są przeznaczone do mocowania na tablicach za pomocą czterech sworzni z nakrętkami M3.

Mierniki MZ-2A mają przykrywy wykonane z przezroczystej masy plastycznej. Są przeznaczone do instalowania za tablicą za pomocą specjalnej, dostarczanej wraz z miernikiem, ramki.

Ramki te są produkowane w dwóch wykonaniach: do mocowania miernika za tablicą o grubości nie przekraczającej 3 i 6 mm i wykonywane ze stopu aluminium, lakierowane na kolor szary, ciemny. Dzięki zastosowaniu magnesów trwałych ze stopu magnetycznego wysokiej jakości oraz zastąpieniu tradycyjnego łożyskowania czop - łożysko zawieszeniem taśmowym, mierniki odznaczają się bardzo małym poborem mocy. Umożliwiło to wykonanie ich jako mikroamperomierzy o dużej czułości prądowej i małej rezystancji wewnętrznej.

Podziałka miernika jest praktycznie równomierna. Tarcza podziałkowa ma lusterko ułatwiające dokładne odczytywanie wskazań.

Mierniki są produkowane zgodnie z wymaganiami normy zakładowej ZN-67/MPC/Mera/Era-015 oraz PN-64/E-06501.

DANE TECHNICZNE

Numer katalogowy			Zakres pomiarowy $\mu A$	Rezystancja wewnętrzna $\Omega$	Rezystancja obwodu zewnętrznego miernika <sup>x</sup>
MK-2A	MP-2A	MZ-2A			
P-75-05	P-76-05	P-77-05	0...6	5250...10 000	k $\Omega$ 70
P-75-06	P-76-06	P-77-06	0...10	4500...8550	40
P-75-07	P-76-07	P-77-07	0...15	1910...2850	19
P-75-08	P-76-08	P-77-08	0...25	965...1275	7
P-75-09	P-76-09	P-77-09	0...40	242...282	2,8
P-75-10	P-76-10	P-77-10	0...60	115...130	1,25
$\Omega$					
P-75-11	P-76-11	P-77-11	0...100	42...46	430
P-75-12	P-76-12	P-77-12	0...150	~ 30	180
P-75-13	P-76-13	P-77-13	0...250	~ 20	60
P-75-14	P-76-14	P-77-14	0...400	~ 15	16
P-75-15	P-76-15	P-77-15	0...600	~ 9	5,5

<sup>x</sup> Przy rezystancji zewnętrznej większej od podanej w tabelicy są spełnione wymagania dotyczące tłumienia.

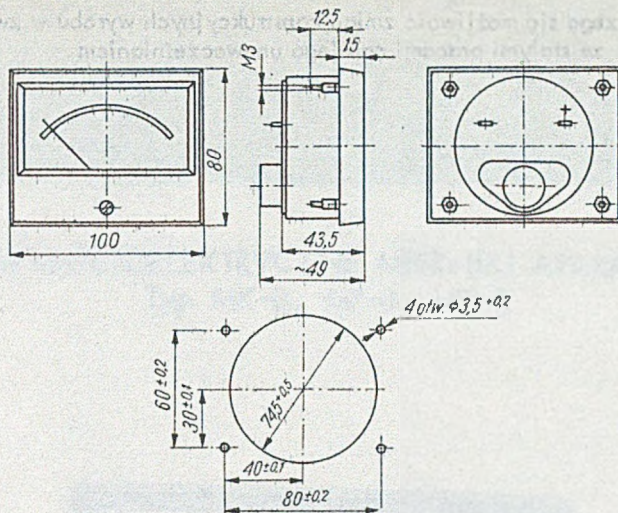
Klasa dokładności	1,5/na specjalne zamówienie klasa 1/
Długość podziałki	78 mm
Długość wskazówki	45 mm
Napięcie probiercze	2 kV
Warunki pracy	
temperatura otoczenia	10...30°C
wilgotność względna otaczającego powietrza	do 85%
ustawienie miernika	pionowe
drgania i wstrząsy	niedopuszczalne
Masa	ok. 0,5 kg

RODZAJE WYKONAN

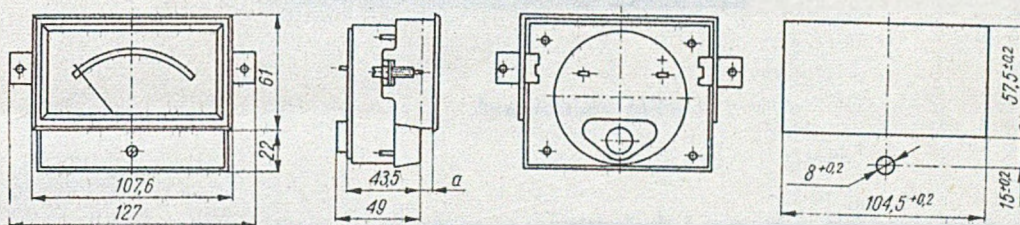
- Na specjalne życzenie odbiorców i w ramach możliwości technicznych mogą być wykonane mierniki:
- o innych zakresach pomiarów,
  - z podziałką w specjalny /określony przez nabywcę/ sposób ocyfrowaną,
  - przystosowanie do pracy w pozycji poziomej lub pochyłej,
  - z przykrywkami mierników /czołowa strona miernika/ w kolorze jasnoszarym lub ciemnoszarym,
  - z ramkami mocującymi mierników MZ-2A lakierowanym podkładem gruntowym bez pokrycia zewnętrznego.

WYPOSAŻENIE NORMALNE

Wyposażenie miernika MZ-2A stanowi ramka mocująca.



Wymiary zewnętrzne mikroamperomierzy typu MP-2A  
i MK-2A



Wymiary zewnętrzne mikroamperomierza typu MZ-2A

a /maks./	Grubość tablicy
3,2 mm	do 3 mm
6 mm	do 6 mm

#### SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, z podaniem pełnej nazwy i typu wyrobu, zakresu pomiarów, numeru katalogowego oraz rodzaju tablicy, do której będzie wmontowany miernik /w przypadku tablic stalowych oraz tablic do mierników zatablicowych podać grubość tablicy/, należy kierować do Działu Zbytu wytwórcy.

#### Przykłady

Mikroamperomierz MK-2A, 0-25  $\mu$ A numer katalogowy P-75-08, do pracy w pionowej tablicy o grubości 3 mm.

Uwaga. Brak wyjaśnienia dotyczącego materiału tablicy traktuje się jako zamówienie miernika do pracy w tablicy z materiału niemagnetycznego.

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem

Wymiary zewnętrzne mikrotermometry typu MK-2A			Wymiary zewnętrzne mikrotermometry typu MK-2A-M		Ciężar netto, g
Wzrost, mm	Średnica, mm	Średnica, mm	Średnica, mm	Średnica, mm	
P-75-03	P-76-03	P-77-03	3250...10 000	3250...10 000	70
P-75-05	P-76-05	P-77-05	4500...15 000	4500...15 000	40
P-75-07	P-76-07	P-77-07	1910...2550	1910...2550	19
P-75-08	P-76-08	P-77-08	965...1275	965...1275	7
P-75-09	P-76-09	P-77-09	247...282	247...282	2,8
P-75-10	P-76-10	P-77-10	115...130	115...130	1,25
P-75-11	P-76-11	P-77-11	42...45	42...45	0,5
P-75-12	P-76-12	P-77-12	35	35	0,3
P-75-13	P-76-13	P-77-13	20	20	0,2
P-75-14	P-76-14	P-77-14	15	15	0,15
P-75-15	P-76-15	P-77-15	10	10	0,1

Pełny rozmiar tabeli zamieszczony jest w katalogu w formie oddzielnej tabeli dotyczącej numeracji.

- Klasa dokładności
- Długość podziałki
- Długość wskazówki
- Maksymalne przebiegi
- Wymiary pracy

- 1/2 na wskazanie zmian
- 1/2 na wskazanie zmian
- 1/2 na wskazanie zmian
- 1/2 na wskazanie zmian



ROZMIAR WYKONANIA

Wymiary zewnętrzne mikrotermometry typu MK-2A-M są zgodne z wymiarami mikrotermometry typu MK-2A. Wymiary zewnętrzne mikrotermometry typu MK-2A-M są zgodne z wymiarami mikrotermometry typu MK-2A. Wymiary zewnętrzne mikrotermometry typu MK-2A-M są zgodne z wymiarami mikrotermometry typu MK-2A.

Wzrost, mm	Średnica, mm
do 3 mm	6 mm
do 6 mm	6 mm

WYKONANIE

Wymiary zewnętrzne mikrotermometry typu MK-2A-M są zgodne z wymiarami mikrotermometry typu MK-2A. Wymiary zewnętrzne mikrotermometry typu MK-2A-M są zgodne z wymiarami mikrotermometry typu MK-2A.

WYKONANIE

Wymiary zewnętrzne mikrotermometry typu MK-2A-M są zgodne z wymiarami mikrotermometry typu MK-2A. Wymiary zewnętrzne mikrotermometry typu MK-2A-M są zgodne z wymiarami mikrotermometry typu MK-2A.

Karta katalogowa wydana w 1974 r.





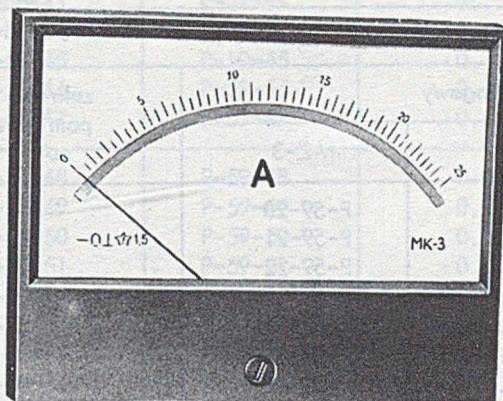
ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU  
AUTOMATYKI  
I APARATURY POMIAROWEJ  
„MERA“

ZAKŁADY WYTWÓRCZE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH  
„ERA“  
UL. ŁOPUSZAŃSKA 117/123, 02-232 WARSZAWA  
TELEFON 23-76-11, 23-70-44, TELEKS 813617 ERA PL  
ADRES TELEGR. ERA WARSZAWA



## MAGNETOELEKTRYCZNE MIERNIKI APARATOWE Typ MK-3, MP-3, MZ-3

SWW  
0941-12



Amperomierz MK-3

### ZASTOSOWANIE

Mierniki aparatuowe prądu stałego są stosowane w urządzeniach i aparatach elektronicznych, elektromechanicznych itp.

### BUDOWA

Mierniki MK-3 mają pokrywy wykonane z tworzywa izolacyjnego w kolorze czarnym i są przeznaczone do mocowania w tablicach za pomocą czterech sworzni z nakrętkami M3.

Mierniki MP-3 mają pokrywy wykonane z przezroczystej masy plastycznej i są przeznaczone do mocowania w tablicach za pomocą czterech sworzni z nakrętkami M3.

Mierniki MZ-3 mają pokrywy wykonane z przezroczystej masy plastycznej i są przeznaczone do instalowania za tablicą za pomocą specjalnej ramki dostarczanej wraz z miernikiem. Ramki są produkowane w dwóch wykonaniach: do mocowania miernika za tablicą o grubości nie przekraczającej 3 mm oraz nie przekraczającej 6 mm. Ramki są wykonane ze stopu aluminiowego w kolorze ciemnoszarym.

Podziałka miernika jest praktycznie równomierna. Tarcza podziałkowa ma lustro ułatwiające odczytanie wskazań.

Mierniki spełniają wymagania norm: ZN-67/MPC/MERA/ERA-015; PN-64/E-06501.

## DANE TECHNICZNE

## Zakresy pomiarowe

Mikroamperomierze				
numer katalogowy			zakres pomiarów $\mu A$	spadek napięcia /ok./ mV
MK-3	MP-3	MZ-3		
P-57-14	P-58-14	P-59-14	0...400	290
P-57-15	P-58-15	P-59-15	0...600	200
P-57-214	P-58-214	P-59-214	400...0...400	100
P-57-215	P-58-215	P-59-215	600...0...600	57

Miliamperomierze				
numer katalogowy			zakres pomiarów mA	spadek napięcia /ok./ mV
MK-3	MP-3	MZ-3		
P-57-20	P-58-20	P-59-20	0...1	114
P-57-21	P-58-21	P-59-21	0...1,5	73
P-57-22	P-58-22	P-59-22	0...2,5	40
P-57-23	P-58-23	P-59-23	0...4	34
P-57-24	P-58-24	P-59-24	0...6	28
P-57-25	P-58-25	P-59-25	0...10	30
P-57-26	P-58-26	P-59-26	0...15	30
P-57-27	P-58-27	P-59-27	0...25	60
P-57-28	P-58-28	P-59-28	0...40	60
P-57-29	P-58-29	P-59-29	0...60	60
P-57-30	P-58-30	P-59-30	0...100	60
P-57-31	P-58-31	P-59-31	0...150	60
P-57-32	P-58-32	P-59-32	0...250	60
P-57-33	P-58-33	P-59-33	0...400	60
P-57-34	P-58-34	P-59-34	0...600	60
P-57-220	P-58-220	P-59-220	1...0...1	38
P-57-221	P-58-221	P-59-221	1,5...0...1,5	21
P-57-222	P-58-222	P-59-222	2,5...0...2,5	13
P-57-223	P-58-223	P-59-223	4...0...4	13
P-57-224	P-58-224	P-59-224	6...0...6	17
P-57-225	P-58-225	P-59-225	10...0...10	20
P-57-226	P-58-226	P-59-226	15...0...15	60
P-57-227	P-58-227	P-59-227	25...0...25	60
P-57-228	P-58-228	P-59-228	40...0...40	60
P-57-229	P-58-229	P-59-229	60...0...60	60
P-57-230	P-58-230	P-59-230	100...0...100	60
P-57-231	P-58-231	P-59-231	150...0...150	60
P-57-232	P-58-232	P-59-232	250...0...250	60
P-57-233	P-58-233	P-59-233	400...0...400	60
P-57-234	P-58-234	P-59-234	600...0...600	60

Amperomierze					
numer katalogowy			zakres pomiarów	spadek napięcia mV	typ bocznika
MK-3	MP-3	MZ-3			
P-57-40 P-57-41 P-57-42 P-57-43 P-57-44 P-57-45 P-57-46 P-57-47	P-58-40 P-58-41 P-58-42 P-58-43 P-58-44 P-58-45 P-58-46 P-58-47	P-59-40 P-59-41 P-59-42 P-59-43 P-59-44 P-59-45 P-59-46 P-59-47	0...1 A 0...1,5 A 0...2,5 A 0...4 A 0...6 A 0...10 A 0...15 A 0...25 A	ok. 60	
P-57-48 P-57-49 P-57-50 P-57-51	P-58-48 P-58-49 P-58-50 P-58-51	P-59-48 P-59-49 P-59-50 P-59-51	0...40 A 0...60 A 0...100 A 0...150 A	60	MOWB-1 lub B2
P-57-52 P-57-53 P-57-54 P-57-55 P-57-56 P-57-57	P-58-52 P-58-53 P-58-54 P-58-55 P-58-56 P-58-57	P-59-52 P-59-53 P-59-54 P-59-55 P-59-56 P-59-57	0...250 A 0...400 A 0...600 A 0...1000 A 0...1,5 kA 0...2,5 kA	60	MOWB-2 lub B2
P-57-240 P-57-241 P-57-242 P-57-243 P-57-244 P-57-245 P-57-246 P-57-247	P-58-240 P-58-241 P-58-242 P-58-243 P-58-244 P-58-245 P-58-246 P-58-247	P-59-240 P-59-241 P-59-242 P-59-243 P-59-244 P-59-245 P-59-246 P-59-247	1...0...1 A 1,5...0...1,5 A 2,5...0...2,5 A 4...0...4 A 6...0...6 A 10...0...10 A 15...0...15 A 25...0...25 A	ok. 60	-
P-57-248 P-57-249 P-57-250 P-57-251	P-58-248 P-58-249 P-58-250 P-58-251	P-59-248 P-59-249 P-59-250 P-59-251	40...0...40 A 60...0...60 A 100...0...100 A 150...0...150 A	60	MOWB-1 lub B2
P-57-252 P-57-253 P-57-254 P-57-260 P-57-261 P-57-262	P-58-252 P-58-253 P-58-254 P-58-260 P-58-261 P-58-262	P-59-252 P-59-253 P-59-254 P-59-260 P-59-261 P-59-262	250...0...250 A 400...0...400 A 600...0...600 A 1000...0...1000 A 1,5...0...1,5 kA 2,5...0...2,5 kA	60	MOWB-2 lub B2



Miliwoltomierze				
numer katalogowy			zakres pomiarów mV	rezystancja wewnętrzna $\Omega/V$
MK-3	MP-3	MZ-3		
P-57-79 P-57-80 P-57-81 P-57-82 P-57-83 P-57-84	P-58-79 P-58-80 P-58-81 P-58-82 P-58-83 P-58-84	P-59-79 P-59-80 P-59-81 P-59-82 P-59-83 P-59-84	0...60 0...100 0...150 0...250 0...400 0...600	66,5
P-57-279 P-57-280 P-57-281 P-57-282 P-57-283 P-57-284	P-58-279 P-58-280 P-58-281 P-58-282 P-58-283 P-58-284	P-59-279 P-59-280 P-59-281 P-59-282 P-59-283 P-59-284	60...0...60 100...0...100 150...0...150 250...0...250 400...0...400 600...0...600	130

Klasa dokładności	1,5
Długość podziałki	105 mm
Długość wskazówki	60 mm
Napięcie probiercze	2 kV
Warunki pracy	
znamionowa temperatura pracy	20°C
zakres użytkowy temperatury	10...30°C
wilgotność względna otaczającego powietrza	do 95%
ustawienie miernika	pionowe
Drgania i wstrząsy	niedopuszczalne
Masa	ok. 0,5 kg

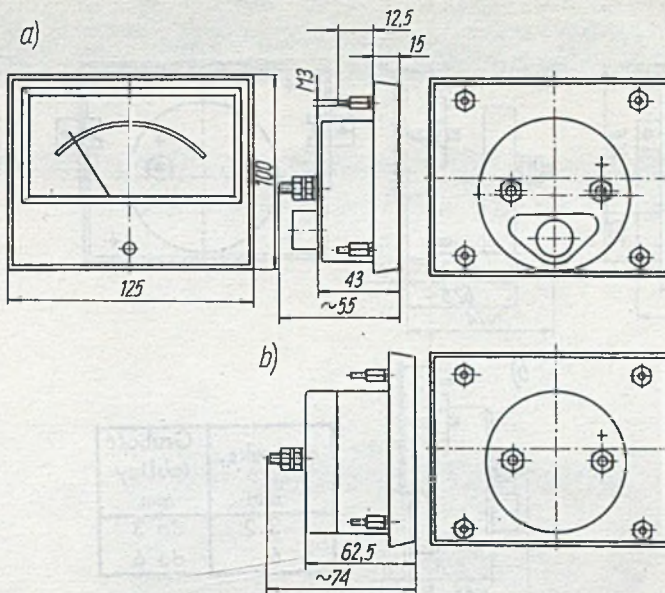
#### RODZAJE WYKONAN

Na specjalne życzenie odbiorców i w ramach możliwości technicznych mogą być wykonywane mierniki:

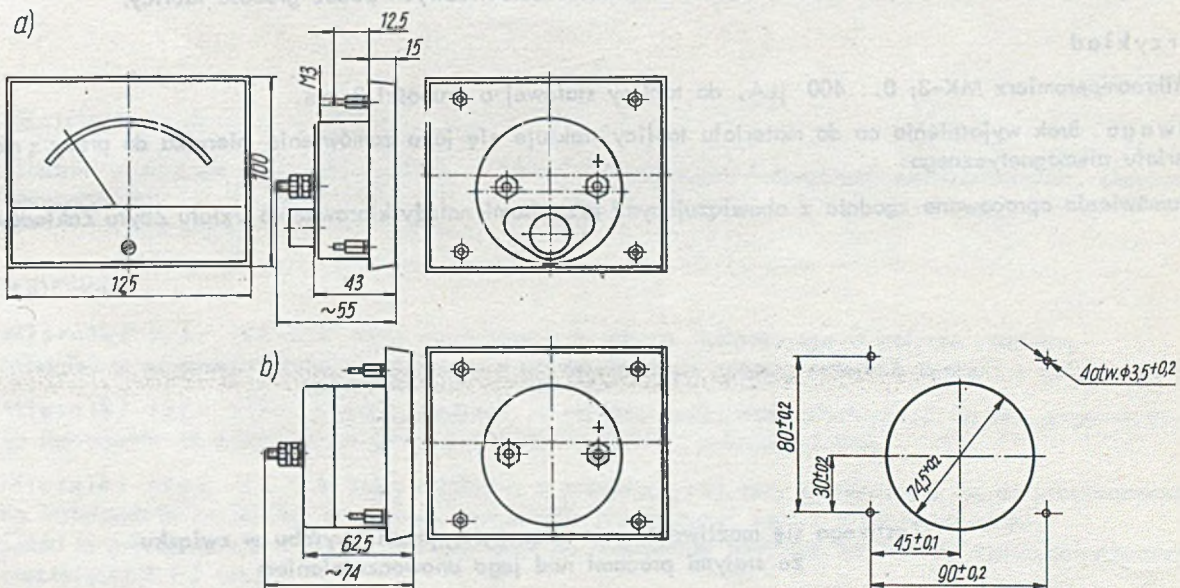
- o innych zakresach pomiarów,
- z podziałką ocyfrowaną w specjalny sposób /określony przez nabywcę/,
- przystosowane do pracy w pozycji poziomej lub pochylonej,
- pokrywa mierników /czołowa strona miernika/ w kolorze jasnoszarym lub ciemnoszarym,
- ramki mocujące mierników MZ-3 lakierowane podkładem gruntowym bez pokrycia zewnętrznego.

#### WYPOSAŻENIE NORMALNE

Amperomierze powyżej 25 A są wyposażone w oddzielne wymienne boczники typu MOWB-2 lub B2. Amperomierz należy połączyć z bocznikiem przewodami o łącznym oporze  $35 \pm 5 \text{ m}\Omega$ . Wymiary i inne informacje dotyczące boczników wymiennych są zawarte w kartach katalogowych MOWB i B2 "Boczники wymienne klasy 0,5 do amperomierzy tablicowych". Wyposażenie miernika zatablicowego typu MZ-3 stanowi ramka mocująca.

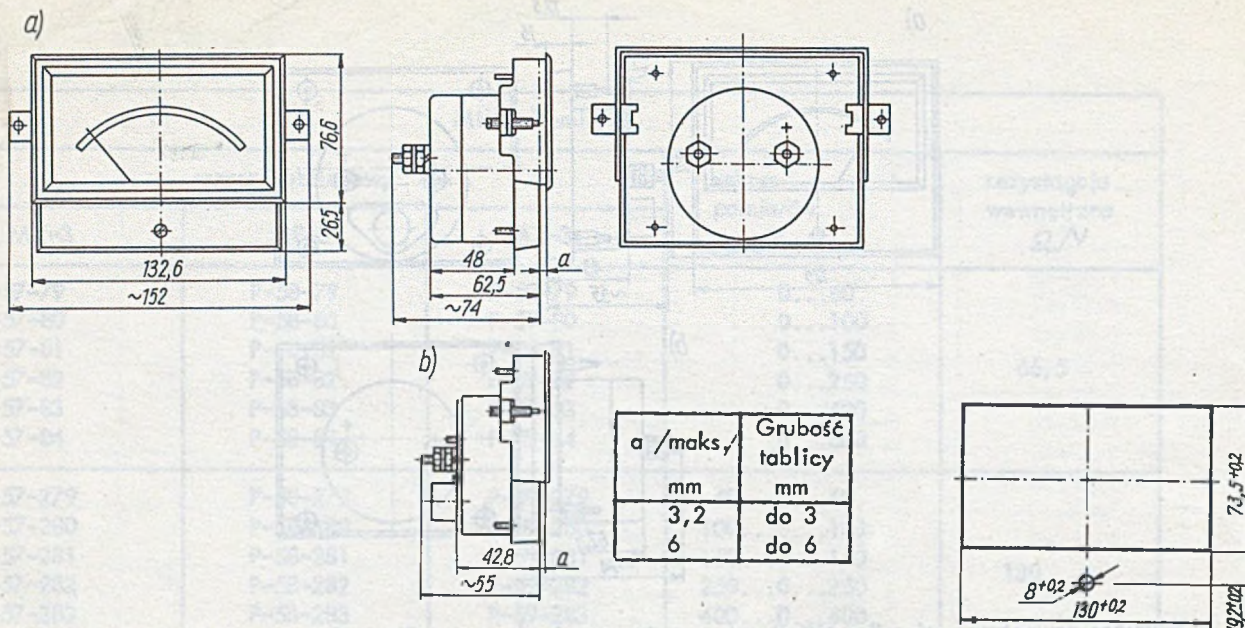


Wymiary zewnętrzne miernika MK-3: a/ rzuty boczny i tylny mierników dla wszystkich zakresów z wyjątkiem podanych pod b/; b/ rzuty boczny i tylny mierników dla zakresów 0...15 A, 0...25 A, 15...0...15 A, 25...0...25 A



Wymiary zewnętrzne miernika MP-3: a/ rzuty boczny i tylny mierników dla wszystkich zakresów z wyjątkiem podanych pod b/; b/ rzuty boczny i tylny mierników dla zakresów 0...15 A, 0...25 A, 15...0...15 A, 25...0...25 A

Wymiary otworu w tablicy do mierników MK-3 i MP-3



Wymiary zewnętrzne miernika MZ-3: a/ rzut boczny mierników dla zakresów 0...15 A, 0...25 A, 15...0...15 A, 25...0...25 A; b/ rzut boczny dla wszystkich zakresów z wyjątkiem podanych pod a/

Wymiary otworu w tablicy do miernika MZ-3

#### SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać: nazwę i typ miernika, nr katalogowy, rodzaj tablicy do której będzie wmontowany miernik; w przypadku tablic stalowych oraz tablic do mierników zatablicowych podać grubość tablicy.

#### Przykład

Mikroamperomierz MK-3; 0...400  $\mu$ A, do tablicy stalowej o grubości 3 mm.

Uwaga. Brak wyjaśnienia co do materiału tablicy traktuje się jako zamówienie miernika do pracy z materiału niemagnetycznego.

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami należy kierować do Działu Zbytu Zakładów.

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem

Karta katalogowa wydana w 1974 r.



WPM "WEMA". Warszawa 1974. Wyd. I. Nakład 6500 + 100 egz. zam. 1234/74-2-W/K

SPIN\_OpaLaska^1963/74 17.12.74 6500+100



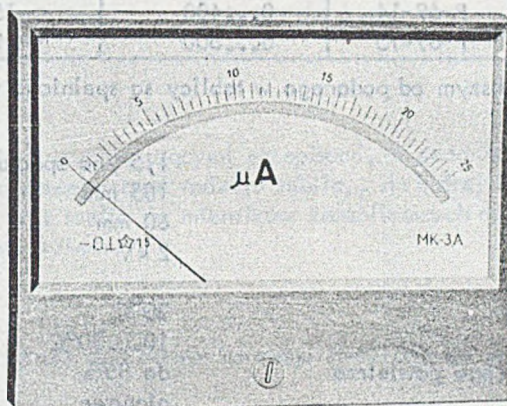
ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI  
I APARATURY POMIAROWEJ  
„MERA“

ZAKŁADY WYTWÓRCZE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH  
„ERA“  
UL. ŁOPUSZAŃSKA 117/123, 02-232 WARSZAWA  
TELEFON 23-76-11, 23-70-44, TELEKS 813617 ERA PL  
ADRES TELEGR. ERA WARSZAWA



## MAGNETOELEKTRYCZNE MIKROAMPEROMIERZE APARATOWE Typ MK-3A, MP-3A, MZ-3A

SWW  
0941-115



### ZASTOSOWANIE

Mierniki aparatuowe prądu stałego są stosowane w urządzeniach i aparatach elektronicznych, elektromechanicznych itp.

### BUDOWA

Mierniki typu MK-3A mają przykrywy z tworzywa izolacyjnego w kolorze czarnym. Mierniki te są przeznaczone do mocowania na tablicach za pomocą czterech sworzni z nakrętkami M3.

Mierniki typu MP-3A mają przykrywy z przezroczystej masy plastycznej. Są one przeznaczone do mocowania na tablicach za pomocą czterech sworzni z nakrętkami M3.

Mierniki typu MZ-3A mają przykrywy z przezroczystej masy plastycznej. Są one przeznaczone do instalowania za tablicą za pomocą specjalnej, dostarczonej wraz z miernikiem, ramki.

Ramki te produkują się w dwóch wykonaniach: do mocowania miernika za tablicą o grubości nie przekraczającej 3 i 6 mm.

Tarcza podziałkowa ma lustro ułatwiające dokładne odczytywanie wskazań.

Ramki są wykonywane ze stopu aluminiowego, lakierowane na kolor ciemnoszary.

Dzięki zastosowaniu magnesów trwałych ze stopu magnetycznego wysokiej jakości oraz zastąpieniu tradycyjnego łożyskowania czop - łożysko zawieszaniem taśmowym, mierniki odznaczają się bardzo małym poborem mocy. Jest to zapewnione dzięki wykonaniu ich jako mikroamperomierzy o dużej czułości prądowej i małej oporności wewnętrznej. Podziałka miernika jest praktycznie równomierna.

Mierniki są produkowane zgodnie z wymaganiami normy zakładowej ZN-67/MPC/MERA/ERA-015 oraz PN-64/E-06501.

## DANE TECHNICZNE

Numer katalogowy			Zakres pomiarowy $\mu\text{A}$	Rezystancja wewnętrzna $\Omega$	Rezystancja obwodu zewnętrznego miernika <sup>x/</sup>
MK-3A	MP-3A	MZ-3A			
P-67-05	P-68-05	P-69-05	0...6	5250...10000	k $\Omega$
P-67-06	P-68-06	P-69-06	0...10	4500...8550	70
P-67-07	P-68-07	P-69-07	0...15	1910...2850	40
P-67-08	P-68-08	P-69-08	0...25	965...1275	19
P-67-09	P-68-09	P-69-09	0...40	242...282	7
P-67-10	P-68-10	P-69-10	0...60	115...130	2,8
					1,25
					$\Omega$
P-67-11	P-68-11	P-69-11	0...100	42...46	430
P-67-12	P-68-12	P-69-12	0...150	~ 30	180
P-67-13	P-68-13	P-69-13	0...250	~ 20	60
P-67-14	P-68-14	P-69-14	0...400	~ 15	16
P-67-15	P-68-15	P-69-15	0...600	~ 9	5,5

x/ Przy oporze zewnętrznym większym od podanego w tabelicy są spełnione wymagania dotyczące tłumienia.

Klasa dokładności

1,5 /na specjalne zamówienie klasa 1/

Długość podziałki

105 mm

Długość wskazówki

60 mm

Napięcie probiercze

2 kV

Warunki pracy

znamionowa temperatura pracy

20°C

zakres użytkowy temperatury

10...30°C

wilgotność względna otaczającego powietrza

do 85%

ustawienie miernika

pionowe

drżania i wstrząsy

niedopuszczalne

Masa

ok. 0,5 kg

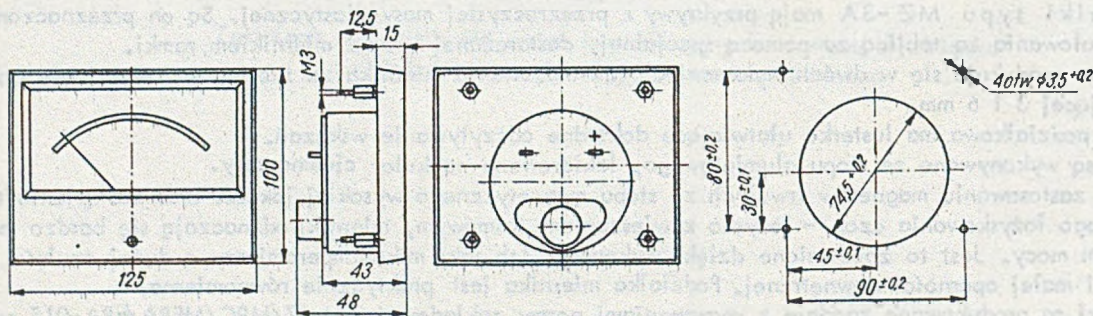
## RODZAJE WYKONAN

Na specjalne życzenie odbiorcy, w ramach możliwości technicznych mogą być wykonywane mierniki:

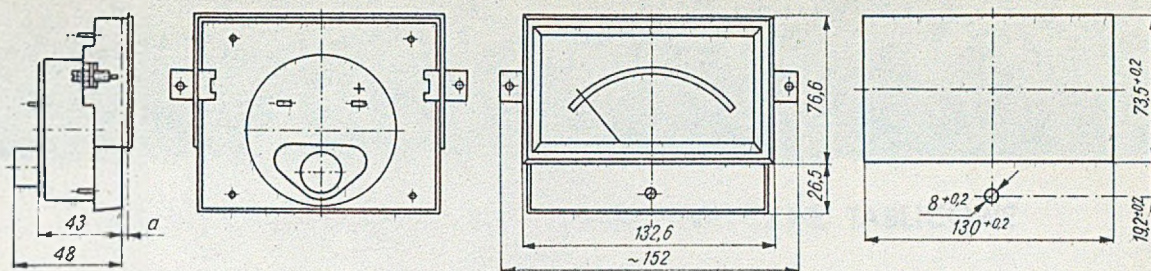
- o innych zakresach pomiarów,
- z podziałką w specjalny /określony przez nabywcę/ sposób ocyfrowaną,
- przystosowane do pracy w pozycji poziomej lub pochylonej,
- z przykrywkami mierników /czołowa strona miernika/ w kolorze jasnoszarym lub ciemnoszarym,
- z ramkami mocującymi mierników typu MZ-3A lakierowanymi podkładem gruntowym bez pokrycia zewnętrznego.

## WYPOSAŻENIE NORMALNE

Wyposażenie miernika zatablicowego typu MZ-3A stanowi ramka mocująca.



Wymiary zewnętrzne i otwory w tablicy dla mikroamperomierzy typu MK-3A i MP-3A



Wymiary zewnętrzne i otwór w tablicy mikroamperomierza typu MZ-3A

a /max/	Grubośći tablicie
3,2 mm	do 3 mm
6 mm	do 6 mm

#### SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, z podaniem pełnej nazwy i typu wyrobu, zakresu pomiarów, numeru katalogowego oraz rodzaju tablicy, do której będzie wmontowany miernik /w przypadku tablic stalowych oraz tablic do mierników zatablicowych należy podać grubość tablicy/, należy kierować do Działu Zbytu wytwórcy.

#### Przykład

Mikroamperomierz MK-3A; 0-25  $\mu$ A; numer katalogu P-67-08, do pracy w pionowej tablicy o grubości 3 mm.

Uwaga. Brak wyjaśnienia dotyczącego materiału tablicy traktuje się jako zamówienie miernika do pracy w tablicy z materiału niemagnetycznego.

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem

Wymiary		Materiał		Cena		Lp. poz.	
1	1000	1	1000	1	1000	1	1000
2	1000	2	1000	2	1000	2	1000
3	1000	3	1000	3	1000	3	1000
4	1000	4	1000	4	1000	4	1000
5	1000	5	1000	5	1000	5	1000
6	1000	6	1000	6	1000	6	1000
7	1000	7	1000	7	1000	7	1000
8	1000	8	1000	8	1000	8	1000
9	1000	9	1000	9	1000	9	1000
10	1000	10	1000	10	1000	10	1000
11	1000	11	1000	11	1000	11	1000
12	1000	12	1000	12	1000	12	1000
13	1000	13	1000	13	1000	13	1000
14	1000	14	1000	14	1000	14	1000
15	1000	15	1000	15	1000	15	1000

**PRZYKŁAD**

Mikrokomparator MIK-3A1 0-25 DA, numer katalogowy 1-07-001 do pracy w pionowej tablicy

o grubości 3 mm.

Uwaga: brak wyjścia do przodu tablicy, konieczne jest jego zamknięcie materiałem 3A1

cy w tablicy z materiału 3A1.

**WYKONANIE**

Wszystkie wymiary podane w tabeli są wymiarami nominalnymi. Wymiar faktyczny może różnić się od wymiaru nominalnego w granicach dopuszczalnych błędów.

Wszystkie wymiary podane w tabeli są wymiarami nominalnymi. Wymiar faktyczny może różnić się od wymiaru nominalnego w granicach dopuszczalnych błędów.

Wszystkie wymiary podane w tabeli są wymiarami nominalnymi. Wymiar faktyczny może różnić się od wymiaru nominalnego w granicach dopuszczalnych błędów.





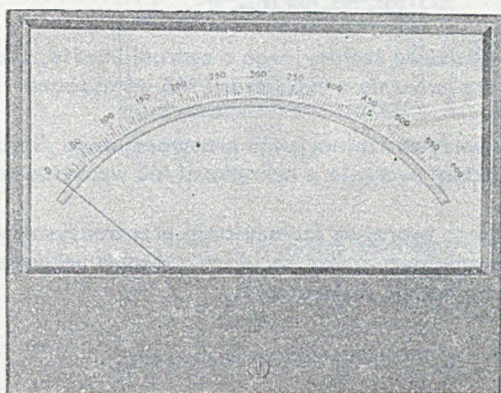
ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU  
AUTOMATYKI  
I APARATURY POMIAROWEJ  
„MERA”

ZAKŁADY WYTWÓRCZE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH  
„ERA”  
Ul. ŁOPUSZAŃSKA 117/123, 00-974 WARSZAWA  
TELEFON 23-76-11, 23-70-44  
TELEKS 813617 ERA PL.  
ADRES TELEGR. „ERA” WARSZAWA

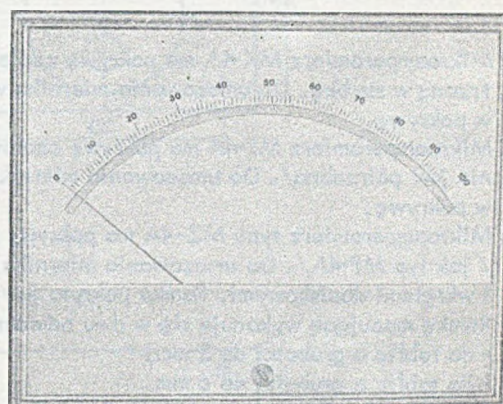


MIKROAMPEROMIERZE MAGNETOELEKTRYCZNE TABLICOWE  
KLASY 1  
Typ MK-4A, MP-4A i MZ-4A

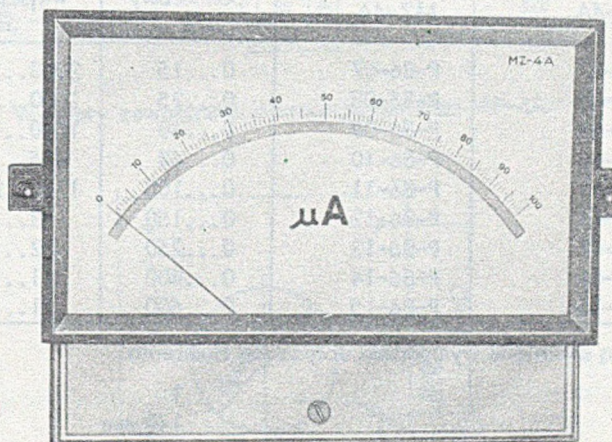
SWW  
0941-115



Mikroamperomierz MK-4A



Mikroamperomierz MP-4A



Mikroamperomierz MZ-4A

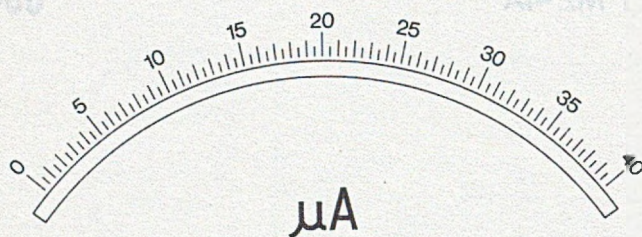
ZASTOSOWANIE

Mikroamperomierze są przeznaczone do mierzenia prądu stałego. Są one przystosowane do wbudowania w płyty czołowe urządzeń elektronicznych itp. Ze względu na wysoką klasę dokładności i długą podziałkę nadają się one szczególnie do pH-metrów.



## BUDOWA

Mikroamperomierze mają mechanizm pomiarowy magnetoelektryczny o ruchomej cewce i magnesie trwałym zewnętrznym. Część ruchoma mechanizmu zawieszona jest na zawieszkach taśmowych naprężonych. Magnes trwały wykonano ze stopu o wysokiej jakości. Tarcza podziałkowa zaopatrzona w zwierciadło, bardzo długa, czytelna, jednostajna podziałka oraz cienka wskazówka wykonana z rurki szklanej, umożliwiającą dokładne odczytywanie wskazań.



Podziałka mikroamperomierza MK-4A, MP-4A lub MZ-4A

Mikroamperomierz MK-4A ma pokrywę czołową ze sztucznego tworzywa izolacyjnego o czarnej barwie, zaopatrzoną w szybkę. Do umocowania miernika w tablicy służą cztery sworznie z nakrętkami M3 wprasowane w pokrywę.

Mikroamperomierz MP-4A ma pokrywę czołową ze sztucznego tworzywa izolacyjnego przezroczystego /szybka nie jest potrzebna/. Do umocowania miernika w tablicy służą cztery sworznie z nakrętkami M3 wprasowane w pokrywę.

Mikroamperomierz typu MZ-4A ma pokrywę czołową ze sztucznego tworzywa izolacyjnego przezroczystego /jak typ MP-4A/. Do umocowania miernika za tablicą służy aluminiowa ramka mocująca z dwoma uchwytami i wkrętami dociskowymi. Ramka pokryta jest powłoką lakierową o barwie ciemnoszarej.

Ramkę mocującą wykonuje się w dwu odmianach:

- do tablic o grubości do 3 mm,
- do tablic o grubości do 6 mm.

Mikroamperomierze odpowiadają wymaganiom normy zakładowej ZN-67/MPC/Mera/Era-015 oraz PN-70/E-06501

## DANE TECHNICZNE

Numer katalogowy			Zakres pomiarowy $\mu A$	Rezystancja wejściowa $\Omega$	Rezystancja wyjściowa $k \Omega$
MK-4A	MP-4A	MZ-4A			
P-84-07	P-85-07	P-86-07	0...15	2000...2940	15 $k \Omega$
P-84-08	P-85-08	P-86-08	0...25	1000...1200	5
P-84-09	P-85-09	P-86-09	0...40	1080...1400	2,5
P-84-10	P-85-10	P-86-10	0...60	415...595	1,3
P-84-11	P-85-11	P-86-11	0...100	170...200	400 $\Omega$
P-84-12	P-85-12	P-86-12	0...150	83...92	160
P-84-13	P-85-13	P-86-13	0...250	32...35	70
P-84-14	P-85-14	P-86-14	0...400	21...23	16
P-84-15	P-85-15	P-86-15	0...600	11...12	5

\* Przy rezystancji większej są spełnione wymagania dotyczące tłumienia.

Klasa dokładności	1
Długość podziałki	140 mm
Długość wskazówki	81 mm
Napięcie probiercze izolacji	2 kV
Warunki pracy	20
Znamionowa temperatura otoczenia	20°C
Zakres użytkowy temperatury otoczenia	10...30°C
Wilgotność otaczającego powietrza	do 85%
Ustawienie	pionowe

Mikroamperomierze nie powinny być narażone na wstrząsy i drgania. Powietrze otaczające je nie powinno zawierać zanieczyszczeń powodujących korozję.

Napięcie probiercze izolacji

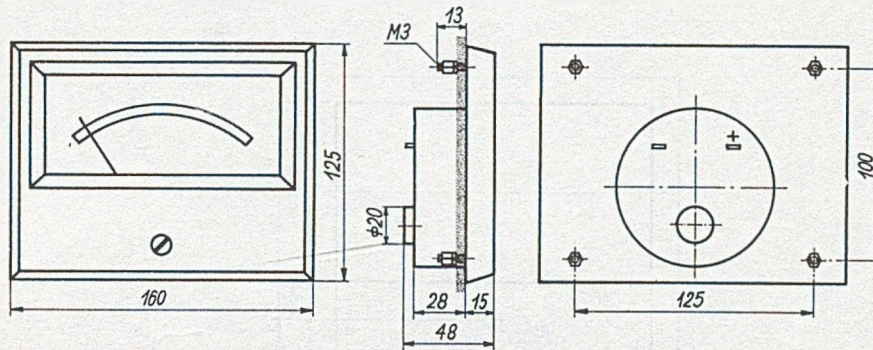
2 kV

Masa

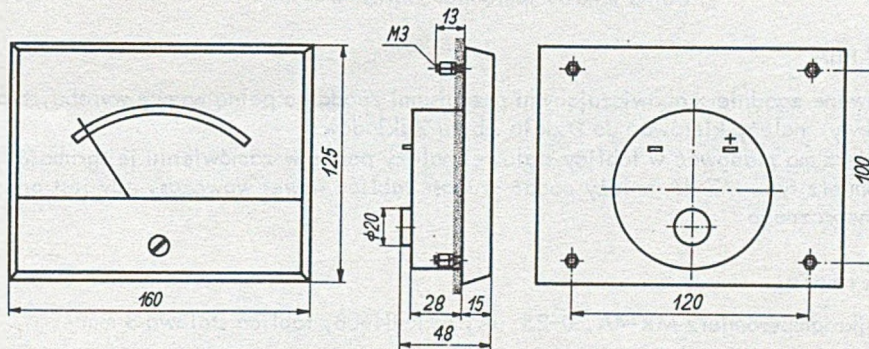
0,7 kg

#### WYPOSAŻENIE

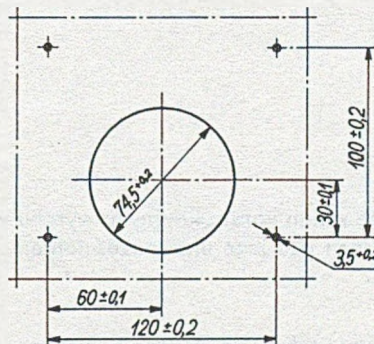
Do mikroamperomierza MZ-4A dołącza się kompletną ramkę mocującą przystosowaną do tablicy o grubości podanej w zamówieniu.



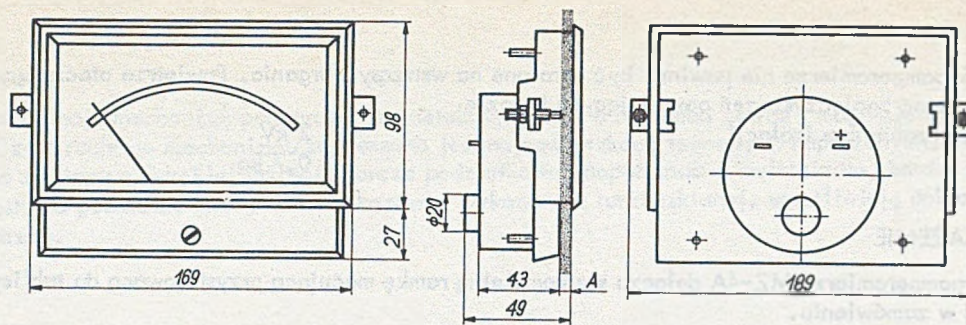
Wymiary zewnętrzne mikroamperomierza MP-4A



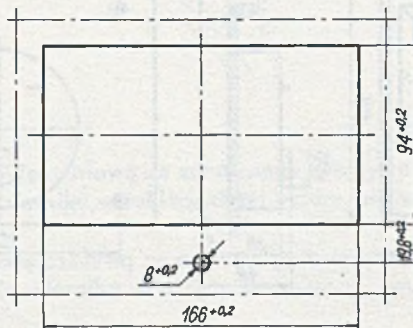
Wymiary zewnętrzne mikroamperomierza MP-4A



Wymiary otworów w tablicy do umocowania mikroamperomierza MK-4A lub MP-4A



Wymiary zewnętrzne mikroamperomierza typu MZ-4A



Wymiary otworów w tablicy do umocowania mikroamperomierza MZ-4A

#### SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami /podając pełną nazwę wyrobu, typ, zakres oraz numer katalogowy/ należy kierować do Działu Zbytu Zakładów.

Jeśli mikroamperomierz ma pracować w tablicy stalowej należy podać w zamówieniu jej grubość. W zamówieniu na mikroamperomierz typu MZ-4A należy podać grubość tablicy nawet wówczas, gdy jest ona wykonana z materiału niemagnetycznego.

#### Przykład zamówienia

Mikroamperomierz MK-4A, 0-25 uA, nr P-84-08, tablica stalowa 3 mm

Uwaga. W przypadku braku informacji dotyczącej materiału tablicy dostarcza się mikroamperomierz przystosowany do pracy w tablicy z materiału niemagnetycznego.

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem

Karta katalogowa wydana w 1973 r.