

21

INCO

ZZG — II — 28
JO — 001

ZJEDNOCZONE ZESPOŁY GOSPODARCZE

Zespół Mechaniki i Elektrotechniki — Warszawa, ul. Chłodna 31
Zakład Produkcji Aparatury Pomiarowej i Automatyki Przemysłowej
Pyskowice k. Gliwic, ul. Marchlewskiego 22/24 — tel. 286

KOMPENSATOR TECHNICZNY
PRĄDU STAŁEGO

TYP KT — 35

instrukcja obsługi

INCO

ZZG — II — 28
JO — 001

ZJEDNOCZONE ZESPOŁY GOSPODARCZE

Zespół Mechaniki i Elektrotechniki — Warszawa, ul. Chłodna 31
Zakład Produkcji Aparatury Pomiarowej i Automatyki Przemysłowej
Pyskowice k. Gliwic, ul. Marchlewskiego 22/24 — tel. 286

KOMPENSATOR TECHNICZNY
PRĄDU STAŁEGO

TYP KT — 35

instrukcja obsługi

PYSKOWICE 1968

SPRW "Opolanka" 442/68 19.08.68 200 W-3/987

SPIS TREŚCI :

1.	Wstęp	Strona	1.
		"	1
1.1.	Zastosowanie	"	1
1.2.	Normy i dokumenty związane	"	1
2.	Dane techniczne	"	1
3.	Opis techniczny	"	2
3.1.	Zasada działania	"	2
3.2.	Elementy obsługi i ich przeznaczenie	"	3
4.	Przygotowanie kompensatora do pomiarów	"	3
5.	Pomiary	"	4
6.	Konserwacja przyrządu	"	5
6.1.	Konserwacja przełączników	"	5
6.2.	Wymiana akumulatorów	"	6
6.3.	Wymiana ogniwa Westona	"	6
7.	Opakowanie, przechowywanie, transport	"	7
7.1.	Opakowanie	"	7
7.2.	Przechowywanie	"	7
7.3.	Transport	"	7
8.	Sprawdzenie kompensatora	strona	7

Załącznik: schemat ideowy.

1. W S T P

1.1. Z a s t o s o w a n i e

Kompensator typu KT-35 jest przyrządem przenośnym przeznaczonym do pomiaru napięć i sił elektromotorycznych w zakresie od 0 do 200 mV. Oprócz tego kompensator KT-35 może służyć do pomiaru sił termoelektrycznych /wzorcowania termoelementów/, sprawdzania miliwoltomierzy i innych pomiarów opartych na zasadzie kompensacji napięcia.

1.2. N o r m y i d o k u m e n t y z w i ą z a n e

1.2.1. Kompensator techniczny KT - 35.

Dokumentacja konstrukcyjna nr ZZG-II-28-64.0.0.00.

1.2.2. Przełącznik PU-10. Dokumentacja konstrukcyjna nr ZZG-II-28-11.0.0.00.

1.2.3. Galwanometr wskazówkowy GW-29. Dek. konstg ZZG-II-28/73.0.0.00.

1.2.4. Ogniwo Westona przemysłowe OP-11. Norma zakładowa ZN-28-045.

2. D A N E T E C H N I C Z N E

2.1. Z a k r e s y p o m i a r o w e :

a/ od 0 do 200 mV /mnożnik x 1/

b/ od 0 do 20 mV /mnożnik x 0,1/

2.2. N i e d o k ł a d n o ś ć p o m i a r u :

dla zakresu 200 mV : $\pm 0,1 \% \pm 10 \text{ uV}$

dla zakresu 20 mV : $\pm 0,1 \% \pm 1 \text{ uV}$

2.3. W a r u n k i z n a m i o n o w e :

- temperatura otoczenia + 20 °C

- wilgotność względna otoczenia 65 %.

2.4. W a r u n k i e k s p l o a t a c y j n e :

- temperatura otoczenia: od + 10 °C do + 35 °C

- wilgotność względna otoczenia: do 80 %.

2.5. W s k a ź n i k z e r a : Galwanometr wskazówkowy typ GW-29

$$G_1 = 3 \cdot 10^{-7} \text{ A/dz, } R_g = 65 \Omega \text{ Rkr} = 200 \Omega$$

- 2.6. Wzorzec SEM: ogniwo Westona /przemysłowe/ typ OP-11
klasa dokładności 0,005.
- 2.7. Zasilanie: 1,2 V /4 akumulatorki typ KN-02 połączone
równolegle/.
- 2.8. Pojemność źródła prądu: 0,8 Ah.
- 2.9. Pobór prądu ze źródła: ok. 1 mA.
- 2.10. Ładowanie akumulatorów: przetwornica transformatorowa typ
PT-1 zasilana z sieci 220V, 50 Hz/ firmy Eltra/-dołączana
do kompensatora.
Czas ładowania ok. 20 godzin.
- 2.11. Wymiary: 420 x 230 x 165
- 2.12. Ciężar: 5,2 kg.

3. O P I S T E C H N I C Z N Y

3.1. Z A S A D A D Z I A Ł A N I A

Schemat ideowy przyrządu przedstawia rys.1. Kompensator techniczny typ KT-35 stanowi kompletny układ pomiarowy, zawierający oprócz zasadniczego układu kompensacyjnego:

- źródło prądu B składające się z czterech akumulatorów typu KN-02 połączonych równolegle,
- galwanometr wskazórkowy G typu GW-29,
- wzorzec siły elektromotorycznej E_n , ogniwo Westona /nasycone/ typ OP-11.

Układ kompensatora zwiera trzystopniowy dzielnik napięcia zbudowany z oporników $R_8 + R_{14}$. Dwa stopnie dzielnika regulowane są skokowo za pomocą przełączników, trzeci stopień posiada regulację płynną za pomocą potencjometru R_{14} . Zmianę zakresu kompensatora umożliwia dzielnik napięcia R_7 i R_{15} . Przełączanie zakresów dokonuje się za pomocą przełącznika W. Prąd J_p nie zależy od położenia przełącznika W. Prąd kompensatora J_k przepływający przez dzielnik $R_8 - R_{14}$ zmienia się dziesięciokrotnie i wynosi odpowiednio:

- dla zakresu 0 - 200 mV : 1 mA
- dla zakresu 0 - 20 mV : 0,1 mA

Oporniki R_3 , R_4 i R_5 służą do regulacji prądu kompensatora Jk. Regulacja odbywa się skokowo za pomocą przełączników. Dokładne ustalenie prądu kompensatora Jk umożliwia ogniwo Westona En, którego siła elektromotoryczna jest porównywana ze spadkiem napięcia na opornikach R_6 , dzielniku $R_8 - R_{14}$ oraz R_{16} .

- 3.2. Elementy obsługi i ich przeznaczenie.
- 3.2.1. Przełącznik przechylny dwustronnie zwrotny "W" - przełącznik zakresów i wyłącznik zasilania przyrządu. W położeniu środkowym dźwigni przełącznika /"0"/ przyrząd jest wyłączony. W położeniu 0,1 x wskazania kompensatora należy pomnożyć przez 0,1; a w położeniu 1 x wskazania należy pomnożyć przez 1.
- 3.2.2. Przełącznik przechylny stabilno zwrotny "Ex - En" - pomiar lub cechowanie prądu kompensatora Jk. W położeniu En ustala się prąd Jk pokrętkami "Reg.Jk zgrubna, średnia, dokładna", a w położeniu Ex dokonuje się pomiarów.
- 3.2.3. Przełącznik przechylny dwustronnie zwrotny "G" - przełącznik czułości galwanometru. W położeniu dźwigni przełącznika "0" galwanometr jest zwarty. W położeniu x 0,1 czułość galwanometru jest w przybliżeniu dziesięciokrotnie mniejsza niż w położeniu x 1.
- 3.2.4. Pokrętła "Reg.Jk zgrubna, średnia dokładna" - regulacja prądu kompensatora.
- 3.2.5. Pokrętła "x10, x1, x0,1 mV" - pokrętła pomiarowe służące do nastawiania mierzonej wartości SEM lub napięcia.
- 3.2.6. Zaciski laboratoryjne "Ex" - zaciski pomiarowe.
- 3.2.7. Gniazdko miniaturowe "L" - gniazdko służące do umieszczenia wtyczki miniaturowej przetwornicy transformatorowej w celu ładowania akumulatorów.
4. PRZYGOTOWANIE KOMPENSATORA DO POMIARÓW.
- 4.1. Dokonywanie pomiarów jest możliwe, gdy są naładowane akumulatorki zasilające przyrząd.

Sposób stwierdzenia czy akumulatorki są naładowane podano w p. 5.2. uwaga 2.

- 4.2. Jeśli akumulatorki są rozładowane należy je naładować za pomocą przetwornicy transformatorowej PT-1 dołączonej do przyrządu. W tym celu należy umieścić wtyczkę miniaturową przetwornicy w gniazdku oznaczonym symbolem "L", a wtyki przetwornicy umieścić w gniazdku sieciowym 220V, 50 Hz na czas 20 godzin /kompensator powinien być wyłączony, przełącznik "W" w środkowym położeniu/.
- 4.3. Kompensator można używać dopiero po 2 godzinach od chwili zakończenia ładowania akumulatorków.
- 4.4. W czasie pomiarów i przechowywania przyrząd powinien się zawsze znajdować w położeniu poziomym. Ze względu na umieszczone wewnątrz ogniwo wzorcowe Westona w czasie przenoszenia należy unikać gwałtownych wstrząsów.
- 4.5. Na 30 minut przed rozpoczęciem pomiarów, celem ustabilizowania się prądu, należy dźwignię przełącznika W ustawić w położeniu "1x" lub "0,1x".
- 4.6. Ustawić zero galwanometru pokręcając wkrętem korekcyjnym umocowanym na wieżyczce galwanometru, przytrzymując dźwignię przełącznika "G" w położeniu "x1".

5. P O M I A R Y

- 5.1. Dźwignie przełączników "Ex-En" oraz "G" przechylić i przytrzymać w położeniu En i x0,1.
- 5.2. Wskazówkę galwanometru sprowadzić do zera pokręcając gałkami "Reg.Jk". Całkowicie zrównoważenie układu uzyskuje się po przełączeniu dźwigni przełącznika "G" w położenie "x1".

U w a g i :

1. Jeśli po kilkunastu sekundach od momentu ustalenia prądu Jk wg punktu 5.2. wskazówka galwanometru wychyla się z położenia zerowego oznacza to, że napięcie akumulatorków zasilających zmienia się. Może to być spowodowane za szybkim rozpoczęciem pomiarów po zakończeniu ładowania lub zbyt wczesnym rozpoczęciem pomiarów tuż po włączeniu prądu kompensatora.

- 5 -

2. Jeśli w czasie cechowania prądu J_k wg. punktu 5.2. wszystkie przełączniki "Reg. J_k " znajdują się w lewych skrajnych położeniach, a wskazówka galwanometru nie osiągnie zera oznacza to, że akumulatorki zasilające są rozładowane.

- 5.3. Ustawić dźwignię przełącznika "En-Ex" w położeniu "Ex".
- 5.4. Ustawić przełącznik "W" na odpowiedni zakres /jeśli nie wiadomo jaki, i to rozpoczynać pomiar od zakresu "1x"/.
- 5.5. Przyłączyć mierzone źródło SEM lub napięcia do zacisków "Ex" zwracając uwagę na biegunowość napięcia.
- 5.6. Dźwignię przełącznika "G" przechylić do położenia "x0,1" i sprowadzić wskazówkę galwanometru do zera przekręcając kolejno gałki przełączników "x10, x1, x0,1 mV".
- 5.7. Zrównoważyć dokładnie układ przechylając dźwignię przełącznika "G" w położenie "x1".

U w a g a :

Jeśli w czasie czynności 5.6. i 5.7. wszystkie przełączniki znajdują się w położeniach "0", a wskazówka galwanometru wychyla się w prawo oznacza to, że należy zmienić biegunowość mierzonego źródła na zaciskach "Ex".

- 5.8. Odczytać wynik pomiaru w okienkach pod przełącznikami uwzględniając odpowiedni mnożnik zakresu.
- 5.9. Sprawdzić dodatkowo po pomiarze prąd kompensatora J_k wg 5.1. i 5.2. Jeśli wskazówka galwanometru wychyla się z położenia zerowego pomiar należy uznać za niedokładny i powtórzyć ponownie.
- 5.10. Po zakończeniu pomiarów wyłączyć zasilanie ustawiając przełącznik zakresów "W" w położeniu "0".

6. K O N S E R W A C J A P R Z Y R Z Ą D U

6.1. K o n s e r w a c j a p r z e ł ą c z n i k ó w .

Podczas eksploatacji kompensatora raz na pół roku należy zakonserwować styki przełączników.

W tym celu należy:

- zdjąć gałki przełączników pokrętnych,
- odkręcić wkręty mocujące gałki przełączników przechylnych,
- odkręcić wkręty mocujące płytę czołową,
- zdjąć płytę czołową,
- zdjąć zawlecзки mocujące głowice przełączników,
- zdjąć głowice przełączników,
- styki przełączników przemyć czystą szmatką zwilżoną w benzynie aptecznej, a następnie posmarować czystym bezkwasowym olejem parafinowym.
- złożyć przełączniki, założyć płytę i gałki.

U w a g i :

1. Podczas składania przełączników pewną trudność może sprawiać założenie kulek zapadki. W tym celu należy je pokryć warstewką smaru lub wazeliny i "przykleić" do sprężynek, a następnie delikatnie założyć głowicę.
2. Prawidłowo konserwowane przełączniki zapewniają długotrwałą poprawną pracę kompensatora.

6.2. W y m i a n a a k u m u l a t o r k ó w .

W przypadku uszkodzenia akumulatorów należy podobnie jak w p. 6.1. zdjąć płytę czołową, odkręcić kasetkę z akumulatorami, odkręcić płytkę metalową i wymienić akumulatorki na nowe.

Podczas wkładania akumulatorów zwrócić uwagę na biegunowość akumulatorów.

6.3. W y m i a n a o g n i w a W e s t o n a .

Przy delikatnym posługiwaniu się kompensatorem bez narażania go na gwałtowne wstrząsy i przechyły, ogniwo Westona praktycznie nie ulega uszkodzeniu.

W wypadku uszkodzenia ogniwa, należy zdjąć płytę czołową jak w p. 6.1. wyjąć ogniwo z gniazda i włożyć nowe. Przy gniazdkach na ogniwie znajduje się kołek zabezpieczający przed nieprawidłowym włożeniem ogniwa.

7. OPAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

7.1. Opakowanie

Przyrząd wkłada się wraz z pokrowcem w pudełko z tektury pancernej falistej. Do pudełka wkłada się przetwornicę transformatorową PT-1, niniejszą instrukcję obsługi oraz protokół sprawdzenia kompensatora. Pudełko zakleja się banderolami firmowymi z pieczętką kontroli technicznej. Na pudełku nakleja się etykiety z oznaczeniem przyrządu i ceną oraz symbol przedmiotów łatwo tłukących się.

7.2. Przechowywanie

Przyrząd przechowuje się w położeniu poziomym /nieodwróconym ze względu na ogniwo Westona/ w pomieszczeniach suchych o atmosferze nie zawierającej par substancji wywołujących korozję.

Warunki składowania:

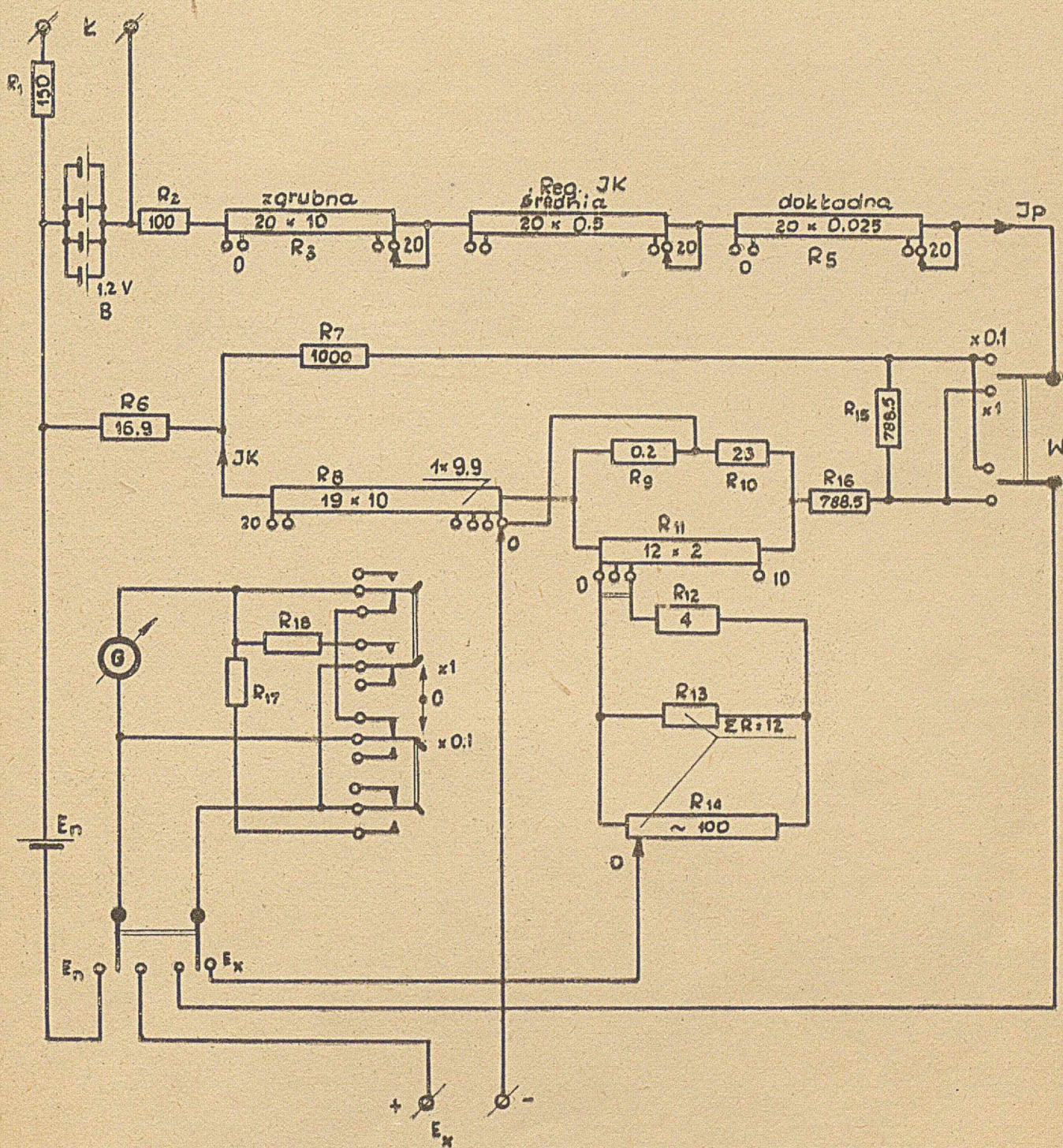
- temperatura otoczenia: od + 5 do + 35 °C
- wilgotność względna otoczenia do 80 %

7.3. Transport

Kompensator w opakowaniu wg. 7.1. może być transportowany dowolnym krytym środkiem transportu w położeniu poziomym z zachowaniem środków ostrożności jak dla przedmiotów łatwo tłukących się.

8. SPRAWDZENIE KOMPENSATORA

Sprawdzenie polega na porównaniu wskazań kompensatora ze wskazaniem kompensatora laboratoryjnego klasy 0,05 np. KM-76 posiadającego aktualne świadectwo legalizacyjne wystawione przez CUJiM.



KOMPENSATOR TECHNICZNY KT - 35
 schemat ideowy

