

HS

29356

Biblioteka Główna  
Politechnika Warszawska

KRMIN ZWROT

9 Paździ 1973

27. GRUD 1973

WROCIŃY L. T., Obliczani  
cena zł 4.—  
JEŻEWSKI M., PISZCZAT  
Zbiór zadań z matematyki  
CHWALEBA A., MARCINI  
KOWSKA T., Laborator  
cena zł 21.—  
SZAFARCZYK M., SZTAR  
wanie obrabiarek do r  
ark. wyd. 11, cena zł 13.—  
STAŃCZYK Z., Elektromagi  
cena zł 12.—  
BIELAWSKI J., HŁADYNI  
nologicznych, cz. II, 1966,  
HILDEBRANDT E. i inni,  
cena zł 17.—, cz. II, 1966,  
SZOPLIŃSKI Z., Meteozy  
1966, ark. wyd. 12, cena  
BANKOWSKI J., FIAŁKOV  
1966, ark. wyd. 7, cena zł  
OBALSKI J., Podstawy metr  
RAKOWSKI J., Automaty  
1966, ark. wyd. 5, cena zł  
BZYMEK Z., GRYZY J., MA  
projektowania mostów bel  
ZAKOWSKI W., Matematyka  
ark. wyd. 8, cena zł 10.—  
KACZOREK T., Podstawy aut  
AU A., MAKSYMIOUK J., Mate  
trycznych, 1966, ark. wyd.

SK:

w

HILDEBRANDT E. i inni, Ko  
WOLSKI L., Technika ciepła  
WITKOWSKI M., WITKOWS  
ark. wyd. 18  
BERNAS S., Optymalizacja obci  
tycznych, ark. wyd. 9  
RADWAŃSKI Z., Budownictwo  
tektury, ark. wyd. 10  
KARWOWSKI O., Mechanika tu  
KONARZEWSKI Z., Mechanika  
ŁOPATEK Z., Zasady projekto  
STANKIEWICZ W., Ćwiczenia z  
BAJON W., OSIŃSKI Z., SZUC  
części maszyn, ark. wyd. 12  
BANASIEWICZ B., Laborator  
ark. wyd. 5  
BANASZCZYK R. i inni, Lampy  
ratoryjnych, ark. wyd. 7  
HORODECKI A., SIDOROWICZ  
trycznego, ark. wyd. 10  
GDOWSKI B., PLUCIŃSKI E., 2  
metrii analitycznej, ark. wyd.  
PAWŁOWICZ I., Trygonometria  
BILSKI E., Geofizyka, ark. wyd.

ach, 1963, ark. wyd. 5,

J., ŻEKANOWSKI Z.,  
zł 17.—  
ALEWSKA-PRZYJAŁ-  
j, 1966, ark. wyd. 17,

OTNY L. T., Projekto-  
co konstrukcji, 1966,  
ne, 1966, ark. wyd. 10.

owych procesów tech-  
I, 1966, ark. wyd. 14,

alogowych, wyd. II,

w języku maszyny,

na zł 17.—  
w elektrowniach,

mości i materiały do  
14, cena zł 70.—  
ału Łączności, 1966.

cena zł 11.—  
du z aparatów elek-

i IV, ark. wyd. 30

mechaniki budowli,

ach elektroenerge-

w Wydziału Archi-

wych, ark. wyd. 8  
rd. 12

ń i projektowania

nieelektrycznych,

do ćwiczeń labo-

um napędu elek-

ktorowego i geo-



WYDAWNICTWA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

ANDRZEJ AU  
JAN MAKSYMIOUK

MATERIAŁY  
ĆWICZENIOWE  
DO WYKŁADU  
Z APARATÓW  
ELEKTRYCZNYCH



WARSZAWA

1966

Opiniodawca

Prof. Jerzy Kryński

Wydano za zgodą Rektora Politechniki Warszawskiej

Redaktor techniczny — Zofia Latoszkowa

IS.29356

Wykonano w Zakładzie Graficznym Politechniki Warszawskiej  
Nakład 200 + 20, arkuszy druku 10,25. Papier offset kl. V 70 g.  
Oddano do druku dn. 13. V. 1966 roku. Zamówienie nr 307. M-10.

34-4-71d

3,-

## SPIS TREŚCI

Wstęp .....	5
Rozdział 1. Podstawowe wielkości znamionowe aparatów	
1.1. Napięcie znamionowe izolacji .....	7
1.1.1. Stany obciążeń napięciowych izolacji aparatów .....	7
1.1.2. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych izolacji aparatów .....	10
1.1.3. Napięcia probiercze izolacji .....	13
1.1.4. Przykłady liczbowe .....	17
1.2. Wyznaczanie obciążalności prądowej ciągłej przewodów i aparatów .....	19
1.2.1. Wzory wyjściowe i tablice do obliczeń długich izotropowych torów prądowych .....	19
1.2.2. Przykłady liczbowe obliczania torów prądowych .....	26
1.2.3. Kształtowanie przewodów szynowych dla bardzo dużych wartości obciążalności prądowej ciągłej .....	30
1.2.4. Obciążalność prądowa ciągła aparatów i prąd znamionowy ciągły .....	31
1.3. Obciążalność zwarciorowa cieplna i elektrodynamiczna torów prądowych i aparatów (z pominięciem obciążalności prądowej zestyków) .....	34
1.3.1. Prądy zwarciorowe (zmienne) .....	34
1.3.2. Wyznaczanie obciążalności zwarciorowej cieplnej izotropowych torów prądowych .....	42
1.3.3. Wyznaczanie obciążalności zwarciorowej elektrodynamicznej torów prądowych .....	47

## Rozdział 2. Wybrane zagadnienia łączeniowe

2.1. Załączanie obwodów zwartych .....	92
2.2. Wyłączanie prądu stałego .....	99
2.3. Wyłączanie prądu zmiennego .....	104
2.3.1. Warunki wyłączania prądu zmiennego .....	104
2.3.2. Napięcia powrotne .....	109
2.3.3. Przebiegi napięć i prądów podczas wyłączania prądu zmiennego.....	119
2.4. Łączenie obwodów w specjalnych warunkach pracy ....	127

## Rozdział 3. Dobór aparatów elektrycznych do obciążeniowych zwykłych i zwarciovych warunków pracy

3.1. Uwagi ogólne .....	139
3.2. Zasady doboru do obciążeniowych zwykłych warunków pracy .....	140
3.3. Zasady doboru do zwarciovych warunków pracy .....	142
3.4. Przykłady liczbowe .....	149
Bibliografia .....	161

## WSTĘP

Niniejszy skrypt przeznaczony jest dla studentów Wydziału Elektrycznego słuchających wykładu ogólnego z Aparatów Elektrycznych. Obejmuje on przykłady liczbowe i wybrane przykłady z projektowania i budowy aparatów elektrycznych w zakresie rozdziałów wykładu:

- podstawowe wielkości znamionowe aparatów,
- wybrane zagadnienia łączeniowe

i jest uzupełniony rozdziałem poświęconym zagadnieniom doboru aparatów elektrycznych do normalnych i zwarciovych warunków pracy.

Poszczególne grupy przykładów liczbowych poprzedzone są zestawieniem podstawowych wiadomości i materiałów pomocniczych potrzebnych do zrozumienia i rozwiązania zadań.

W układzie treści, przyjętych oznaczeniach i układzie niektórych zadań wzorowano się na skrypcie Prof. Jerzego Kryńskiego [2], stanowiącym podstawowy podręcznik do wymienionego wyżej wykładu.

Skrypt niniejszy ma natomiast stanowić pomoc w przygotowaniu się do egzaminu pisemnego z Aparatów Elektrycznych.