

SPIS TREŚCI

	Str.
Wstęp	7
1. Zasady termometrii	9
2. Międzynarodowa skala temperatur	13
3. Wskaźniki temperatur	17
3. 1. Stożki Segera	17
3. 2. Termobawy	19
3. 3. Barwna skala temperatur	19
4. Pomiar temperatur	21
4. 1. Termometry rozszerzalności	22
4. 2. Termometry ciśnieniowe	27
4. 3. Elektrotermometria	34
5. Termometry oporowe	35
5. 1. Oporność elektryczna jako wielkość termometryczna	36
5. 2. Metale używane na uzwojenia oporowe	37
5. 3. Układy pomiarowe	41
5. 4. Rozwiązania konstrukcyjne termometrów oporowych przemysłowych	53
5. 4. 1. Sondy oporowe	56
5. 4. 2. Mierniki temperatury	56
5. 4. 3. Oporniki wyrównawcze	58
5. 4. 4. Przełączniki	59
5. 4. 5. Źródła prądu	59
5. 4. 6. Przewody przyłączeniowe	60
5. 5. Skalowanie i sprawdzanie	60
5. 6. Błędy pomiaru spowodowane niewłaściwym umieszczeniem sondy oporowej	72
6. Termometry elektryczne	75
6. 1. Siły termoelektryczne w obwodach złożonych z różnych metali	76
6. 2. Siły termoelektryczne wielkością termometryczną	81
6. 3. Metale używane na ogniwa termoelektryczne	85
6. 4. Wpływ zmiany temperatury odniesienia na wartość siły termoelektrycznej	93
6. 5. Wpływ zanieczyszczeń na siłę termoelektryczną	97
6. 6. Wykonanie drutów i taśm używanych na termoelementy	99
6. 7. Sondy termoelektryczne	100
6. 8. Przewody kompensacyjne	112
6. 9. Termostaty	115
6. 10. Kompensatory do pomiaru siły termoelektrycznej	119
6. 11. Układy pomiarowe termometrów termoelektrycznych z galwanometrycznymi miernikami temperatury	126
6. 12. Skalowanie i sprawdzanie termometrów termoelektrycznych	136

	Str.
7. Pirometry optyczne	142
7. 1. Promieniowanie temperaturowe jako wielkość termometryczna	142
7. 2. Pirometry monochromatyczne	146
7. 3. Pirometry radiacyjne	161
8. Termometry piszące	171
8. 1. Termometry piszące o wykresie ciągłym	171
8. 2. Termometry piszące o wykresie przerywanym	174
Wykaz piśmiennictwa	176

SPIS TABLIC

1-1.	Porównanie skal temperatur	10
3-1.	Temperatury mięknięcia stozków Segera	18
3-2.	Barwna skala temperatur	19
4-1.	Współczynniki rozszerzalności liniowej ciał stałych w granicach temperatur od 0 do 100 °C	23
5-1.	Oporności właściwe i współczynniki cieplne oporności różnych metali	37
5-2.	Zależność oporności uzwojenia oporowego z platyny od temperatury. Dane radzieckie	38
5-3.	Zależności oporności uzwojenia oporowego z platyny od temperatury. Dane różnych wytwórców	39
5-4.	Zależność oporności uzwojenia oporowego z niklu od temperatury. Dane radzieckie	40
5-5.	Zależność oporności uzwojenia oporowego z miedzi od temperatury. Dane radzieckie	41
5-6.	Poprawki Δp_i wskazań barometru służące do przeliczania ciśnienia odczytywanego w dowolnej temperaturze na ciśnienie w temperaturze 0 °C	63
5-7.	Poprawki wskazań barometru służące do przeliczania ciśnienia odczytanego w dowolnej szerokości geograficznej na ciśnienie w 45 °	64
5-8.	Przeliczenie ciśnienia w milimetrach słupa wody na ciśnienie w milimetrach słupa rtęci	65
5-9.	Temperatura pary nasyconej w zależności od ciśnienia barometrycznego	
6-1.	Siły termoelektryczne metali odniesione do platyny przy temperaturze spoiny pomiarowej wynoszącej 100 °C i spoiny odniesienia wynoszącej 0 °C	83
6-2.	Najczęściej używane ogniwa termoelektryczne	86
6-3.	Charakterystyka temperaturowa ogniwa termoelektrycznego PtRh—Pt przy temperaturze spoiny odniesienia 0 °C. Dane radzieckie (GOST 3044—45)	87
6-4.	Charakterystyki temperaturowe ogniw termoelektrycznych PtRh13—Pt i PtRh10—Pt przy temperaturze spoiny odniesienia 0 °C. według projektu PN/M—53854	88
6-5.	Charakterystyka temperaturowa ogniwa termoelektrycznego chromel—alumel przy temperaturze spoiny odniesienia 0 °C. Dane radzieckie (GOST 3044—45)	89

	Str.
6-6. Charakterystyka temperaturowa ogniwa termoelektrycznego żelazo—kopel przy temperaturze spiny odniesienia 0 °C. Dane radzieckie (OST 40114)	90
6-7. Charakterystyka temperaturowa ogniwa termoelektrycznego chromel—kopel przy temperaturze spiny odniesienia 0 °C. Dane radzieckie (OST 40114)	91
6-8. Charakterystyka temperaturowa ogniwa termoelektrycznego miedź—kopel przy temperaturze spiny odniesienia 0 °C. Dane radzieckie (OST 40114)	92
6-9. Charakterystyki temperaturowe ogniw termoelektrycznych Fe—Konst i Cu—Konst przy temperaturze spiny odniesienia 0 °C według projektu PN/M—53854	93
6-10. Charakterystyki temperaturowe ogniw termoelektrycznych przy temperaturze spiny odniesienia 20 °C (DIN 43710)	94,95
6-11. Wymiany średnic drutów termoelementów według projektu Polskich Norm	99
6-12. Wymiary taśm termoelementów wg projektu Polskich Norm	99
6-13. Materiały używane na osłony zewnętrzne metalowe	102
6-14. Barwne oznaczenia przewodów kompensacyjnych	115
6-15. Zależność oporności termoelementu PtRh—Pt od temperatury	128
6-16. Zależność oporności termoelementu NiCr—Ni od temperatury	129
6-17. Zależność oporności termoelementu Fe—Konst od temperatury	130
6-18. Oporność 1 metra przewodów kompensacyjnych w temperaturze 20 °C	131
6-19. Oporność miedzianych przewodów w temperaturze 20 °C	131
7-1. Stopień czerni różnych ciał	152