

	str.
1. VÝZNAM FYZIKY A TECHNIKY NÍZKÝCH TEPLŮT	7
2. FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZKAPALNĚNÝCH PLYNŮ	11
2.1 Nejdůležitější zkapalněné plyny	12
2.2 Principy zkapalňovačů	20
2.2.1 Kaskádní princip chlazení	21
2.2.2 Využití Joulova-Thomsonova jevu	22
2.2.3 Systémy konající vnější práci	27
2.2.4 Chladicí stroje založené na fyzikálních vlastnostech pevných látek	38
3. DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ ZKAPALNĚNÝCH PLYNŮ	42
4. BEZPEČNOST PŘI PRÁCI SE ZKAPALNĚNÝMI PLYNY	47
4.1 Hoření a exploze	47
4.2 Fyziologické účinky nízkých teplot	50
4.3 Fyzikální účinky nízkých teplot	53
5. KONSTRUKCE KRYOSTATŮ	55
5.1 Vlastnosti materiálů v nízkých teplotách	55
5.1.1 Kovové materiály	65
5.1.2 Nekovové materiály	69
5.1.3 Spojování materiálů	72
5.2 Prvky vakuové techniky	76
5.3 Termodynamický výpočet kryostatů	81
5.4 Příklady konstrukčního provedení kryostatů	92
6. MĚŘENÍ A REGULACE NÍZKÝCH TEPLŮT	100
6.1 Základní problémy měření nízkých teplot	100
6.2 Praktické teplotní stupnice	101
6.3 Absolutní teploměr - plynové a parní teploměry	104

6.4	Elektrické odporové teploměry	111
6.4.1	Platinový odporový teploměr	112
6.4.2	Další odporové kovové teploměry	115
6.4.3	Germaniové odporové teploměry	117
6.4.4	Uhlíkové odporové teploměry	120
6.4.5	Termistorové snímače	123
6.4.6	Polovodičové diodové teploměry	124
6.5	Kapacitní snímače nízkých teplot	125
6.6	Termoelektrické snímače nízkých teplot	126
6.7	Vyhodnocovací obvody elektrických snímačů nízkých teplot	128
6.8	Regulace nízkých teplot	133
7.	SUPRAVODIVOST	138
7.1	Vlastnosti supravodičů	138
7.2	Nástin mikroskopické teorie supravodivosti	148
7.3	Využití supravodivosti ve fyzikálním experimentu	151
7.4	Slabá supravodivost	158
8.	TEPLOTY POD 1 K	166
8.1	Metody získávání velmi nízkých teplot	166
8.1.1	Rozpouštění $^3\text{He}$ v $^4\text{He}$	169
8.1.2	Pomerančukův jev	179
8.1.3	Adiabatická demagnetizace	184
8.1.4	Jaderná demagnetizace	190
8.2	Měření teplot pod 1 K	199
8.3	Supratekuté fáze $^3\text{He}$	209
	NĚKTERÉ ZÁKLADNÍ FYZIKÁLNÍ KONSTANTY	214
	LITERATURA	215