

OBSAH

Předmluva	7
Úvod	9
1. PRINCIP LASERU	11
1.1 Základní vlastnosti laserového prostředí	12
1.2 Generace laserového záření a rezonátory	22
1.3 Základní vlastnosti laserového záření	32
2. HLAVNÍ TYPY LASERŮ	37
2.1 Pevnolátkové lasery	37
2.1.1 Rubínový laser	42
2.1.2 Nd : YAG laser	45
2.1.3 Laser Nd : sklo	47
2.2 Plynové lasery	48
2.2.1 Helium-neonový laser	52
2.2.2 Argonový iontový laser	56
2.2.3 Helium-kadmiový laser	59
2.2.4 CO ₂ -laser	60
2.2.5 Dusíkový laser	68
2.3 Polovodičové lasery	70
2.4 Barvivové lasery	74
2.5 Chemické lasery	78
2.6 Excimerové lasery	83
2.7 Laser s volnými elektrony	84
3. VYUŽITÍ SMĚROVOSTI LASEROVÉHO SVAZKU	86
3.1 Vyměřování pomocí laserového svazku	89
3.2 Lidar a měření vzdáleností	94
3.3 Telekomunikace	99
4. VYUŽITÍ VÝKONOVÝCH LASERŮ	104
4.1 Optický ohřev	104
4.2 Obrábění laserovým svazkem	110
4.3 Laserové plazma	114
5. VYUŽITÍ ČASOVÉ KOHERENCE LASEROVÉHO ZÁ- ŘENÍ	119
5.1 Interferometrie	119
5.2 Měření rychlosti proudění — anemometrie	124
5.3 Holografie	127
5.4 Optoelektronika a integrovaná optika	130
6. LASEROVÁ SPEKTROSKOPIE	136
6.1 Absorpční spektroskopie	136
6.2 Přeladování absorpčních hladin	140
6.3 Laserem vzbuzená fluorescence	142

6.4	Metody dvojí rezonance	144
6.5	Laserová Ramanova spektroskopie	146
6.6	Spektroskopie v molekulových a atomových svazcích	151
6.7	Saturační spektroskopie a frekvenční stabilizace laserů	153
6.8	Dvoufotonová subdopplerovská spektroskopie	156
6.9	Některé další metody laserové spektroskopie	158
6.10	Analytický lidar	159
7.	OBOROVĚ ZAMĚŘENÉ LASEROVÉ APLIKACE	168
7.1	Lasery v medicíně a biologii	168
7.2	Lasery a záznam informace	174
7.3	Vojenské aplikace	178
7.4	Laserová fotochemie	186
7.5	Laserová separace izotopů	194
8.	ZÁVĚREM	199
8.1	Výkon a energie	199
8.2	Délka impulsu	200
8.3	Stabilita frekvence	201
8.4	Šířka spektrální čáry	201
8.5	Citlivost laserové spektroskopie a detekce jednotlivých atomů	202
8.6	Doslov	204
	Literatura	205