

Úvod	1
1 Základní problematika oboru	1
2 Projektová dokumentace pro vzduchotechniku	3
2.1 Dokumentace staveb	3
2.2 Podklady pro zpracování dokumentace	4
2.3 Zakreslování ve vzduchotechnice	4
3 Vybrané fyzikální děje ve vzduchotechnice	6
3.1 Základní děje spojené s přenosem tepla a látek	6
3.2 Proudění vzduchu	6
3.3 Hluk a chvění	7
3.4 Vlhký vzduch	8
3.4.1 Základní veličiny	11
3.4.2 Tepelně vlhkostní stavy, úpravy vzduchu a jejich řešení	11
3.4.3 Psychrometrie ve VZT	11
3.4.4 Řešení tepelně vlhkostních stavů vzduchu	11
4 Meteorologické a klimatické základy VZT	12
5 Vnitřní prostředí budov	15
5.1 Základní pojmy	15
5.2 Klasifikace a charakteristika interního mikroklimatu	15
5.3 Základní veličiny interního mikroklimatu	15
5.4 Indexové veličiny interního mikroklimatu	16
5.5 Právní a hygienické požadavky k tvorbě a hodnocení interního mikroklimatu	16
5.6 Systémy TZB k formování interního mikroklimatu	17
5.7 Základní přístroje pro sledování interního mikroklimatu	17
5.8 Obecná doporučení k zajištění interního mikroklimatu vzduchotechnikou	17
6 Tepelně hmotnostní zátěž budov	18
6.1 Základní pojmy tepelně hmotnostních bilancí	18
6.2 Tepelná zátěž	18
6.2.1 Tepelné zátěž z vnějšího prostředí	19
6.2.2 Tepelné zisky od vnitřních zdrojů	20
6.3 Tepelné ztráty	20
6.4 Vodní zisky	20
6.5 Zásady pro výpočet tepelně hmotnostních bilancí	22
6.6 Roční energetické a hmotnostní bilance	22
7 Součástí a zařízení vzduchotechnických systémů	23
7.1 Základní pojmy	23
7.2 Koncové části vzduchotechnických systémů	23
7.2.1 Koncové komponenty vnitřní tzv. distribuční prvky	23
7.2.2 Koncové komponenty vnější	25
7.3 Vzduchovody	27
7.4 Vzduchotechnické výměníky	29
7.4.1 Ohřívače vzduchu vodní	29
7.4.2 Chladiče vzduchu vodní	30
7.4.3 Výměníky ZZT	31
7.5 Ventilátory	33
7.5.1 Radiální ventilátory	33
7.5.2 Axiální ventilátor	34
7.5.3 Diagonální ventilátory	34
7.5.4 Diametrální ventilátory	35
7.5.5 Provozní vlastnosti	35
7.5.6 Návrh ventilátorů	35
7.5.7 Regulace ventilátorů	35

7.6 Filtry vzduch	36
7.7 Zařízení úpravy vzduchu.....	37
7.8 Doplnkové elementy VZT zařízení.....	37
8 Přirozené větrání	39
8.1 Klasifikace a návrh systémů	39
8.2 Větrání infiltrací.....	40
8.3 Větrání aerací.....	40
8.4 Větrání okny.....	40
8.5 Šachtové větrání.....	41
8.6 Šachtové větrání využívající dynamický účinek větru.....	41
8.7 Návrh systémů přirozeného větrání	42
8.8 Efekt přirozeného větrání.....	42
9 Nucené větrání	43
9.1 Základní pojmy	43
9.2 Návrh nuceného větrání	44
10 Teplovzdušné vytápění.....	46
11 Klimatizace.....	47
11.1 Základní pojmy	47
11.2 Vzduchové systém	47
11.3 Kombinované systémy indukční a systémy s fancıoly.....	48
11.4 Kombinovaný systém chladicí strop	49
11.5 Chladičové systémy	49
11.6 Návrh klimatizace	50
11.6.1 Návrh vzduchového ústředního systému	51
11.6.2 Návrh kombinovaných systémů s indukčními jednotkami.....	53
11.6.3 Návrh kombinovaných systémů s fancoilů.....	55
11.6.4 Návrh chladičových systémů.....	57
12 Zpětné získávání tepla ve vzduchotechnice.....	58
12.1 Základní pojmy	58
12.2 Systémy ZZT.....	58
12.3 Návrh systémů ZZT	58
12.4 Ekonomické hodnocení ZZT.....	60
13 Chlazení pro klimatizaci	62
13.1 Klasifikace kompresorového systému chlazení pro klimatizaci	62
13.2 Základní části kompresorového chlazení.....	62
13.3 Návrh kompresorového chlazení.....	63
13.4 Soustavy kompresorového chlazení.....	64
14 Hluk a chvění ve vzduchotechnice	65
14.1 Základní pojmy	65
14.2 Hodnocení akustického mikroklimatu	65
14.3 Zdroje hluku.....	66
14.4 Šíření hluku.....	67
14.5 Prvky útlumu hluku.....	67
14.6 Řešení útlumu hluku	68
14.7 Chvění a jeho útlum.....	68
15 Regulace vzduchotechnických systémů	70
16 Požární bezpečnost ve VZT	72
17 Výpočetní technika ve VZT	73
18 Aplikace volba VZT.....	74
19 Slovník základních pojmů	77
20 Příklad č. 1 Úpravy vzduchu – míšení.....	79
21 Příklad č. 2 Úpravy vzduchu – vlhčení.....	80

22	Příklad č. 3 Úpravy vzduchu – chlazení	81
23	Příklad č. 4 Výpočet tepelných zisků okna radiací.....	83
24.	Příklad č. 5 Tepelně vlhkostní zátěž místnosti	85
25.	Příklad č. 6 Návrh vybraných prvků vzduchotechnických zařízení	88
26.	Příklad č. 7 Přirozené větrání	94
27.	Příklad č. 8 Nucené větrání – var. A.....	97
28.	Příklad č. 9 Nucené větrání – var. B.....	101
29.	Příklad č. 10 Nucené větrání – var. C.....	103
30.	Příklad č. 11 Teplovzdušné vytápění	107
31.	Příklad č. 12 Strojovna nuceného větrání.....	111
32.	Příklad č. 13 Strojovna teplovzdušného vytápění	114
33.	Příklad č. 14 Nízkotlaká klimatizace	117
34.	Příklad č. 15 Nízkotlaká klimatizace – strojovna var. A	120
35.	Příklad č. 16 Nízkotlaká klimatizace – strojovna var. B	123
36.	Příklad č. 17 Nízkotlaká klimatizace – strojovna var. C	126
37.	Příklad č. 18 Klimatizační systém kombinovaný indukční	129
38.	Příklad č. 19 Klimatizační systém kombinovaný s fancoily.....	134
39.	Příklad č. 20 Zpětné získávání tepla var. A.....	138
40.	Příklad č. 21 Zpětné získávání tepla var. B	144
41.	Příklad č. 22 Chlazení pro klimatizaci var. A, B.....	146
42.	Příklad č. 23 Chlazení pro klimatizaci – var. C.....	151
43.	Příklad č. 24 Útlum hluku ve VZT – vnitřní prostředí	153
44.	Příklad č. 25 Útlum hluku – šíření do venkovního prostředí.....	155
45.	Příklad č. 26 Útlum chvění ve VZT	157
46.	Příklad č. 27 Modelování tepelného chování místnosti.....	158
47.	Příklad č. 28 Modelování proudění vzduchu.....	162
48.	Příklad č. 29 Aplikace VZT.....	164
Přílohy		
P1	– Výkresy ve vzduchotechnice.....	173
P2	– Zakreslování ve vzduchotechnice, hustoty vzduchu	174
P3	– Vybrané veličiny syté páry a nasyceného vzduchu.....	175
P4	– Výpočtové hodnoty klimatických veličin, charakteristiky poloh slunce	176
P5	– Charakteristiky poloh slunce, teploty, intenzity procházející radiace oknem	177
P6	– Veličiny tepelných bilancí	178
P7	– Mikroklimatické podmínky.....	179
P8	– Mikroklimatické podmínky.....	180
P9	– Hodnoty průtokových součinitelů oken, údaje pro potrubí.....	181
P10	– Součinitelé odporů tvarovek	182
P11	– Tlakové ztráty potrubí třením	183
P12	– Tlakové ztráty potrubí třením	184
P13	– Rychlosti proudění vzduchu a termodynamické vlastnosti chladiva R134a.....	185
P14	– Mollierův diagram log p-h chladiva R134a	186
P15	– Psychrometrický h-x diagram vodní páry	187
P16	– Vybrané hodnoty útlumu hluku	188
P17	– Vybrané hodnoty útlumu hluku a účinnosti tlumení chvění	189
P18	– Vybrané hodnoty útlumu hluku a účinnosti tlumení chvění	190
P19	– Monitorování ve VZT	191
P20	– Komponenty sání a výfuku vzduchu.....	192
P21	– Vzduchotechnické klapky	193
P22	– Filtry.....	194
P23A	– Výústky firmy Proclima	195

P23B – Vyústky firmy Proclima	196
P24A – Velkoplošné vyústě	197
P24B – Velkoplošné vyústě	198
P24C – Velkoplošné vyústě	199
P25A – Textilní vyústky firmy Příhoda	200
P25B – Textilní vyústky firmy Příhoda	201
P26A – Vzduchotechnické potrubí	202
P26B – Vzduchotechnické potrubí.....	203
P26C – Vzduchotechnické potrubí	204
P27 – Radiální ventilátory RNH	205
P28A – Vodní ohřívače a chladiče vzduchu	206
P28B – Prvky vlhčení vzduchu	207
P29A – Klimatizační jednotky firmy Lennox-Janka.....	208
P29B – Klimatizační jednotky firmy Lennox-Janka.....	209
P29C – Klimatizační jednotky firmy Lennox-Janka.....	210
P29D – Klimatizační jednotky firmy Lennox-Janka.....	211
P29E – Klimatizační jednotky firmy Lennox-Janka.....	212
P29F – Klimatizační jednotky firmy Lennox-Janka	213
P30A – Klimatizační jednotky AZ Klima	214
P30B – Klimatizační jednotky AZ Klima	215
P30C – Klimatizační jednotky AZ Klima.....	216
P31A – Vzduchotechnické jednotky Remak.....	217
P31B – Klimatizační jednotky Remak	218
P32A – VZT jednotky firmy C.I.C.....	219
P32B – VZT jednotky firmy C.I.C.....	220
P33A – Deskové výměníky firmy Lennox-Janka.....	221
P33B – Deskové a rotační výměníky firmy Lennox-Janka.....	222
P34 – Indukční jednotky.....	223
P35 – Jednotky fancoil	224
P36A – Chladicí jednotky	225
P36B – Chladicí jednotky, chladiče kapalin	226
P37 – Tlumiče hluku	227
P38 – Tlumiče chvění.....	228