

Obsah

1	Vlastnosti budov	9	4.5.1.5	Trubková otopná tělesa	91
2	Člověk a pohoda	21	4.5.1.6	Žebříková otopná tělesa	92
2.1	Tepelná pohoda	24	4.5.2	Desková otopná tělesa	92
2.2	Hygienická pohoda	28	4.5.2.1	Sálavý panel	93
2.3	Akustická pohoda	30	4.5.3	Trubková otopná tělesa s žebrovaním	94
2.4	Vizuální pohoda	31	4.5.4	Konvektorové vytápění	94
2.5	Elektromagnetická kompatibilita	31	4.5.5	Velkoplošné vytápění	96
2.6	Vliv barev	33	4.5.5.1	Podlahové vytápění	97
2.7	Syndrom nemocné budovy	36	4.5.5.2	Stropní vytápění	100
3	Integrované plánování	39	4.5.5.3	Stěnové vytápění	102
4	Otopná zařízení	45	4.5.5.4	Fasádní vytápění	103
4.1	Potřeba tepelného příkonu	46	4.5.6	Regulace teploty místnosti	104
4.1.1	Tepelné ztráty postupem	47	4.6	Kotelny, šachty, horizontální rozvody	106
4.1.1.1	Součinitel prostupu tepla k	47	5	Zdravotnětechnická a požární zařízení	123
4.1.2	Tepelné ztráty větráním	47	5.1	Zásobování studenou vodou	125
4.1.3	Místnosti v kontaktu se zemínou	48	5.1.1	Potřeba studené vody	125
4.1.4	Celkový tepelný příkon	48	5.1.2	Získávání vody	125
4.1.5	Každá potřeba tepelného příkonu	50	5.1.2.1	Pramenitá voda	126
4.2	Primární zdroje energie	52	5.1.2.2	Podzemní voda	126
4.2.1	Tuhá paliva	53	5.1.2.3	Jezerní voda	127
4.2.2	Kapalná paliva	54	5.1.2.4	Dešťová voda jako provozní voda	127
4.2.3	Plynná paliva	55	5.1.2.5	Mořská voda	128
4.2.4	Solární energie	55	5.1.3	Rozvod studené vody	129
4.2.5	Slučitelnost se životním prostředím	55	5.1.3.1	Vnější rozvodné sítě (veřejný vodovod)	129
4.3	Zařízení na výrobu tepla	57	5.1.3.2	Hydranty	130
4.3.1	Centralizované zásobování teplem	57	5.1.3.3	Vodovodní přípojka (vodo hospodářský podnik)	130
4.3.2	Lokální zásobování teplem	59	5.1.3.4	Měření odběru vody	131
4.3.2.1	Místní vytápění	59	5.1.3.5	Rozvod vody (rozdělovač)	131
4.3.2.2	Kotelny (na tuhá paliva)	59	5.1.3.6	Materiály, dimenzování	131
4.3.2.3	Kotelny se spalováním topného oleje a plynu	61	5.1.3.7	Tlakové stanice	135
4.3.2.4	Kotelny (s elektrickým ohřevem)	64	5.1.3.8	Rozvodné systémy	136
4.3.3	Komíny	66	5.1.4	Úprava vody	136
4.3.4	Skladování topného oleje	69	5.2	Zásobování teplou vodou	142
4.3.5	Kolektory	70	5.2.1	Potřeba teplé vody	142
4.3.6	Palivové články	73	5.2.2	Způsoby dodávky	142
4.3.7	Tepelná čerpadla	75	5.2.3	Příprava teplé vody	143
4.3.8	Kombinovaná výroba tepla a elektrické energie (kogenerace)	78	5.2.4	Rozvod teplé vody	145
4.3.9	Spalování dřevěných třísek	80	5.2.5	Dodávka teplé vody	146
4.4	Rozvod tepelné energie	81	5.2.6	Dimenzování	146
4.4.1	Dvojtrubkové otopné soustavy	81	5.2.7	Tepelná izolace zařízení na teplou vodu	146
4.4.2	Jednotrubková otopná soustava	82	5.3	Zásobování plynem	147
4.4.3	Etážové vytápění	82	5.3.1	Plynovodní přípojky	151
4.4.4	Potrubí	83	5.3.2	Instalace plynových spotřebičů	152
4.4.4.1	Materiály	83	5.4	Kanalizace budov	152
4.4.4.2	Koroze	83	5.4.1	Pojmy a definice	153
4.4.4.3	Dimenzování	84	5.4.2	Vlastnosti zařízení	157
4.4.5	Tepelná izolace	85	5.4.3	Materiály	157
4.5	Otopná tělesa a plochy	88	5.4.4	Svodná potrubí	158
4.5.1	Vytápění otopnými tělesy	89	5.4.5	Sběrná potrubí	158
4.5.1.1	Litínová článková otopná tělesa	89	5.4.6	Odpadní potrubí	159
4.5.1.2	Ocelová článková otopná tělesa	90	5.4.7	Potrubí dešťové odpadní vody	159
4.5.1.3	Hliníková článková otopná tělesa	90	5.4.8	Odlučovače	161
4.5.1.4	Plastová otopná tělesa	91	5.4.9	Dimenzování potrubí splaškové kanalizace	162
			5.4.10	Přečerpávací zařízení odpadních vod	164
			5.5	Kanalizační přípojka	166
			5.5.1	Materiály	167
			5.5.2	Svodná potrubí	167

5.5.3	Připojení na veřejnou kanalizaci	168	6.5.9	Koncové prvky	245
5.5.4	Drenážní potrubí	168	6.5.10	Klapky	251
5.6	Využití dešťové vody	170	6.5.11	Klimatizační, chladicí a indukční jednotky	251
5.6.1	Provozní voda na mytí	170	6.6	Proudění vzduchu v místnosti	254
5.6.2	Provozní voda na chlazení	171	6.6.1	Vedení vzduchu při tangenciálním proudění	255
5.7	Zdravotnětechnické zařizovací předměty	173	6.6.2	Vedení vzduchu shora nahoru	256
5.7.1	Požadavky na hygienická zařízení v jednotlivých objektech	173	6.6.3	Vedení vzduchu zdola nahoru	257
5.7.2	Provozní plochy pro zařizovací předměty	173	6.6.4	Vedení vzduchu shora dolů (nizkoturbulentní laminární vytlačovací proudění)	258
5.7.3	Provozní plochy pro kuchyňská zařízení (bytový prostor)	175	6.7	Větrací a klimatizační systémy (vzduchotechnická zařízení)	260
5.7.4	Hygienické místnosti pro osoby se sníženou schopností pohybu	177	6.7.1	Rozdělení	260
5.7.5	Zařizovací předměty	178	6.7.2	Vzduchové systémy	263
5.7.6	Armatury	179	6.7.2.1	Jednokanálová zařízení	263
5.8	Požární zařízení	180	6.7.2.2	Dvoukanálová zařízení	266
5.8.1	Požární zařízení s hydranty	180	6.7.2.3	Nízko- a vysokorychlostní klimatizační zařízení	266
5.8.2	Ruční hasicí přístroje	182	6.7.3	Kombinované systémy vzduch – voda	266
5.8.3	Stabilní požární zařízení	183	6.7.3.1	Indukční zařízení	268
5.8.4	Požární zařízení s CO ₂	185	6.7.3.2	Zařízení s ventilátorově-konvektorovými jednotkami	268
5.9	Zdravotnětechnické stroje, instalace štacht, horizontální rozvody	186	6.7.3.3	Malá zařízení s tepelnými čerpadly	268
6	Větrání a klimatizace	197	6.8	Tiché chladicí systémy	269
6.1	Přirozené větrání	198	6.8.1	Chladicí stropy jako stropní systémy	272
6.1.1	Působení větru	198	6.8.2	Spádové – gravitační chlazení	274
6.1.2	Větrání okny	200	6.8.3	Chlazení stavebních konstrukcí	276
6.1.3	Šachtové větrání	202	6.9	Stroje, štachty, horizontální rozvody vzduchu	278
6.1.4	Větrání přes pasáže a zimní zahrady	203	6.9.1	Kruhová a hranatá vzduchotechnická potrubí	278
6.1.5	Metody dimenzování systémů přirozeného větrání	206	6.9.2	Šachty a trasy	280
6.2	Výpočet tepelné zátěže	208	6.9.3	Stroje a centrály	282
6.2.1	Vnitřní tepelné zisky	208	7	Chladicí systémy	291
6.2.2	Vnější tepelné zisky	208	7.1	Výkonová bilance (potřeba chladicí energie)	293
6.2.3	Tepelná zátěž budovy	208	7.1.1	Časová závislost spotřebičů	293
6.2.4	Tepelné zátěže	208	7.1.2	Časová závislost výkonu zdroje	294
6.2.5	Akumulace tepla v budově	209	7.1.3	Součtové křivky spotřebičů a zdrojů	295
6.2.6	Venkovní teploty	209	7.2	Výroba chladu	295
6.2.7	Sluneční záření	210	7.2.1	Proces výroby chladu	295
6.2.8	Fasády (od povětrnostní ochrany po polyvalentní stěny)	211	7.2.1.1	Carnotův oběh	295
6.2.9	Metody výpočtu – zkrácený postup (metoda ručního výpočtu)	217	7.2.1.2	Parní kompresorový chladicí oběh	296
6.3	Dávky čerstvého vzduchu a intenzita výměny vzduchu	224	7.2.1.3	Absorpční chladicí oběh	297
6.3.1	Dávky čerstvého vzduchu	224	7.2.1.4	Chladiva	297
6.3.2	Výměna vzduchu	224	7.2.2	Chladicí zařízení	301
6.4	Diagram h, x	228	7.2.2.1	Kompresní chladicí zařízení se spirálovým kompresorem	302
6.5	Prvky a součásti větrací a klimatizační techniky	229	7.2.2.2	Kompresní chladicí zařízení s pístovým kompresorem	303
6.5.1	Vzduchové filtry	229	7.2.2.3	Kompresní chladicí zařízení s turbokompresory	303
6.5.2	Tepelné výměníky – zpětné získávání tepla	233	7.2.2.4	Kompresní chladicí zařízení se šroubovými kompresory	304
6.5.3	Ohřivače a chladiče vzduchu	235	7.2.2.5	Absorpční chladicí zařízení	305
6.5.4	Zvlhčovače vzduchu	237	7.2.2.6	Chladicí zařízení s vodním chladicím oběhem (R 718 – voda jako chladivo)	306
6.5.5	Ventilátory	240	7.2.3	Chlazení vodou ze studní	307
6.5.6	Odlučovače	242	7.2.4	Zemní sondy (mělká geotermie)	307
6.5.7	Směšovací a rozdělovací komory	242	7.2.5	Půdní chlad	309
6.5.8	Regulátory objemového průtoku a směšování	243	7.2.6	Výroba chladu pomocí sluneční energie	311

7.2.7	Chlazení sorpčním odvlhčováním vzduchu	311	8.6	Ochranná opatření a druhy ochrany	374
7.2.8	Klimatizace s podporou sorpce	313	8.7	Instalační prvky	377
7.2.9	Další metody	315	8.7.1	Vypínače	377
7.3	Teplná čerpadla	317	8.7.2	Zásuvky, propojovací krabice	377
7.3.1	Teplná čerpadla typu voda – voda	317	8.8	Speciální napájecí zdroje	378
7.3.2	Teplná čerpadla typu voda – vzduch	318	8.8.1	Agregáty typu motorgenerátor	378
7.4	Systémy zpětného chlazení	319	8.8.2	Nepřerušované elektrické napájení	379
7.4.1	Otevřená chladíče	319	8.9	Autonomní elektrické napájení	380
7.4.2	Uzavřené zpětné chladíče	320	8.9.1	Náhradní síťový zdroj	380
7.4.3	Zpětné chladíče na volné chlazení	322	8.9.1.1	Spotřebiče s nouzovým napájením	382
7.5	Systémy zásobníků ledu	323	8.9.1.2	Dimenzování náhradního síťového zdroje	382
7.5.1	Varianty systému	323	8.9.2	Kogenerační zařízení	383
7.5.2	Základy projektování	324	8.9.2.1	Dimenzování kogeneračního zařízení	383
7.5.3	Provozní charakteristiky	325	8.9.3	Akumulátory	386
7.6	Rozvod chladicí energie (strojovna – spotřebič)	326	8.9.4	Fotovoltaika	388
7.6.1	Rozvody chlazené vody	326	8.10	Zařízení na ochranu proti blesku	391
7.6.2	Rozvody chladicí vody	328	8.11	Elektrocentrály	393
7.6.3	Potrubií a izolace	329	9	Světelná technika	399
7.7	Centrály a strojovny chlazení, šachty, horizontální rozvody	333	9.1	Lidské oko	400
8	Sílnoproudá zařízení	335	9.2	Kritéria kvality světelné techniky	401
8.1	Potřeba elektrické energie (výkonová bilance)	336	9.2.1	Obecně	401
8.1.1	Motory	336	9.2.2	Pojmy, vztahy, rozměry	402
8.1.2	Zásuvkové spotřebiče	337	9.2.3	Průběh procesu vnímání	409
8.1.3	Výtahy a dopravní zařízení	337	9.2.4	Intenzita osvětlení – jas	410
8.1.4	Osvětlovací zařízení	337	9.2.5	Oslnění	411
8.1.5	Kuchyňské přístroje	337	9.2.5.1	Přímé oslnění a oslnění odrazem	411
8.1.6	Výkonová bilance a koeficient současnosti	337	9.2.5.2	Oslnění denním světlem	412
8.2	Obecně	340	9.2.5.3	Oslnění u monitorů	412
8.2.1	Výroba elektrické energie	340	9.2.6	Barva světla – teplota chromatičnosti	413
8.2.2	Zásobování elektrickou energií	341	9.2.7	Světelné spektrum – barevné podání	414
8.2.3	Odběrové tarify	342	9.2.8	Směrování světla a stínivost	415
8.2.4	Obecné pojmy	342	9.2.9	Další kritéria kvality světelné techniky	417
8.3	Síťové napájení	344	9.3	Teoretický model jasu	418
8.3.1	Napájení nízkým napětím	344	9.3.1	Obecně	418
8.3.1.1	Domovní přípojka	344	9.3.2	Struktura povrchu a koeficient odrazu	418
8.3.1.2	Místnost domovní přípojky	345	9.3.3	Barva	420
8.3.1.3	Měřicí zařízení (elektroměry)	346	9.3.3.1	Systém CIE	420
8.3.2	Napájení vysokým napětím	347	9.3.3.2	Munsellův systém	420
8.3.2.1	Vysokonapěťová rozvodna	347	9.3.4	Křivka svítivosti	420
8.3.2.2	Transformátory	348	9.3.5	Příklad určení teoretických modelů jasu pro kancelářskou místnost	421
8.4	Rozvod elektrické energie	350	9.4	Světelné zdroje	422
8.4.1	Nízkonapěťová rozvodna	350	9.4.1	Přehled světelných zdrojů	422
8.4.2	Systémy napájení	352	9.4.2	Světelné zdroje a měrný výkon	423
8.4.2.1	Kabelové systémy	354	9.4.3	Světelné zdroje – vlastnosti barevného podání	424
8.4.2.2	Přípojnicové systémy	356	9.5	Svítilna	426
8.4.3	Předběžné dimenzování elektrických vedení v malých objektech	356	9.5.1	Žárovková svítidla	426
8.4.4	Podružný rozvod	357	9.5.2	Svítilna na halogenové žárovky	427
8.4.5	Elektrická instalace	359	9.5.3	Svítilna na kompaktní zářivky	428
8.4.6	Sběrníkový systém	364	9.5.4	Zářivková svítidla	429
8.5	Instalace na podlaží	367	9.5.5	Výbojková svítidla	432
8.5.1	Podpodlažní elektrická instalace	367	9.5.6	Svítilna na bezpečnostní osvětlení	432
8.5.2	Podparapetní instalace	371	9.5.7	Svítilna a vzduchové výústky – větraná svítidla	433
8.5.3	Instalační sloupy se stropní instalací	372	9.5.8	Světelné systémy s chladicími stropy	436
8.5.4	Nástěnné instalace	372	9.6	Metodická kritéria	437
			9.6.1	Metoda výpočtu	437
			9.7	Osvětlovací zařízení	439

9.7.1	Kancelářská budova	439	11.7	Elektroakustická zařízení	476
9.7.1.1	Kanceláře	439	11.8	Zařízení na hlášení vlámání a přepadnutí	477
9.7.1.2	Chodby	441	11.9	Zařízení na hlášení požáru	478
9.7.1.3	Vstupní haly, haly s pokladnami	441	11.10	Televizní monitorovací zařízení	479
9.7.1.4	Přednáškové a jednací místnosti	443	11.11	Dopravní zařízení	479
9.7.2	Průmyslové budovy a výrobní provozy	444	11.12	Zařízení na kontrolu vstupu a evidenci docházky	480
9.7.3	Hotely, kongresová centra a jiné aplikace	444	11.13	Rídící systémy provozu budov a dispečerská technika	481
9.7.4	Nemocnice	445			
9.7.5	Sportoviště	445	12	Dopravní zařízení	485
9.7.6	Muzea	446			
9.7.7	Ulice a náměstí	446	12.1	Obecně	486
9.7.8	Osvětlení dalších prostorů	447	12.2	Osobní výtahy	486
9.7.9	Nouzové osvětlení	448	12.2.1	Dimenzování osobních výtahů	486
10	Denní osvětlení	453	12.2.2	Určení potřebného počtu dopravovaných osob	486
			12.2.3	Vysvětlení pojmů na výpočet dopravního výkonu	487
10.1	Pojmy z oblasti denního osvětlení	454	12.2.4	Doporučené provozní hodnoty	487
10.2	Denní světlo v budovách	457	12.2.5	Přibližný výpočet dopravní kapacity	487
10.2.1	Kritéria kvality	457	12.2.6	Nosnost kabiny	487
10.2.1.1	Obecně	457	12.2.7	Provozní rychlost	488
10.2.1.2	Osvětlenost – činitel denní osvětlenosti	457	12.2.8	Rozměry strojoven, hlav a prohlubní výtahových šachet	490
10.2.1.3	Zábrana proti oslnění	458	12.3	Nákladní výtahy	490
10.3	Osvětlovací otvory s denním světlem v budovách	458	12.4	Technická a stavební opatření pro osobní a nákladní výtahy	491
10.3.1	Poloha osvětlovacích otvorů	458	12.4.1	Umístění	491
10.3.2	Formy realizace světlíků	458	12.4.2	Pohony	491
10.3.3	Stínící a clonící opatření u střešních světlíků	458	12.4.3	Stavební vyhotovení	494
10.3.3.1	Reflexní zasklení	458	12.4.4	Výtahové kabiny	496
10.3.3.2	Světlík s čirým sklem s pevným venkovním stíněním	459	12.4.5	Rízení výtahů	497
10.3.3.3	Světlík s pohyblivým stíněním	459	12.5	Panoramatické výtahy	498
10.3.3.4	Přirozené stínění pomocí rostlin	460	12.6	Zjednodušené nákladní, kontejnerové, stolové a malé nákladní výtahy	499
10.3.3.5	Sklo rozptylující světlo	460	12.7	Technická a stavební opatření pro nákladní, kontejnerové, stolové a malé nákladní výtahy	500
10.3.3.6	Světlíky s prizmatickým stíněním	460	12.8	Pohyblivé schody a chodníky	502
10.3.3.7	Izolační sklo se zrcadlovými profily	461	12.8.1	Pohyblivé schody	502
10.3.3.8	Zrcadlové systémy v pevných světlících	461	12.8.1.1	Oblast použití	502
10.3.4	Stínění a clonění u bočních oken	463	12.8.1.2	Dopravní kapacita pohyblivých schodů	503
10.3.4.1	Obecně	463	12.8.1.3	Zřizování pohyblivých schodů	504
10.3.4.2	Stínění a clonění prostřednictvím kombinace oken s redukováným vstupem světla	463	12.8.2	Pohyblivé chodníky	505
10.3.4.3	Venkovní pohyblivé clonění pomocí venkovních žaluzií	463	12.8.2.1	Oblast použití	505
10.3.4.4	Venkovní pohyblivé clonění pomocí markýz	464	12.8.2.2	Dopravní výkon pohyblivých chodníků	505
10.3.4.5	Vnitřní pohyblivá clona s vertikálními lamelami, speciálními tkaninami nebo roletami	465	12.8.2.3	Zřizování pohyblivých chodníků	505
10.3.4.6	Prizmatické clony	466	12.9	Zařízení na dopravu kontejnerů	506
10.3.4.7	Lamely OKA-Solar	467	12.9.1	Zařízení na dopravu kontejnerů s pevnou dráhou	506
10.4	Příklad na určení činitele denní osvětlenosti	470	12.9.2	Automatické zařízení na dopravu kontejnerů	507
11	Slaboproudá zařízení	471	12.10	Zařízení s pojižděním po fasádě	508
			12.10.1	Bez kolejničové systémy	508
11.1	Telefonní zařízení	473	12.10.2	Stavební fasádové výtahy s vodicími kolejničemi	509
11.2	Datová síť	473	12.10.3	Prostředky na přenos zatížení	509
11.3	Systémy jednotného času	474			
11.4	Obousměrné dorozumivací zařízení – interkom	474	Literatura		511
11.5	Zařízení na vyhledávání osob	475	Zdroje obrázků a tabulek		511
11.6	Anténová zařízení	475	Rejstřík		513