

OBSAH

Úvod	5
I. TECHNICKÉ JEDNOTKY V OBORU ÚSTŘEDNÍHO VYTÁPĚNÍ	7
Tepelné jednotky	
Příklad stanovení výkonu otopného tělesa	
Tlak, přetlak, podtlak	
Objem, váha	
Čas	
Přehled technických jednotek	
II. SYSTÉMY ÚSTŘEDNÍHO VYTÁPĚNÍ, JEJICH VLASTNOSTI A POUŽITÍ	10
Rozdělení systémů	
1. TEPLOVODNÍ VYTÁPĚNÍ	10
Rozdělení teplovodních systémů	
A. Etážové vytápění	10
Použití etážového vytápění	
Pravidla pro zřizování etážového vytápění	
Příklad stanovení hnací síly etážového vytápění	
Použití topné vložky	
Etážové vytápění s nuceným oběhem vody	
B. Samotížné teplovodní vytápění.	17
Dvoutrubkové zařízení se spodním rozvodem	
Použití teplovodní soustavy	
Zásady při zřizování teplovodního vytápění	
Příklad výpočtu hnací síly	
Kombinace samotížného systému s etážovým	
Vytápění skleníku	
Vytápění zpětnou vodou	
Dvoutrubkové teplovodní zařízení s horním rozvodem	
Teplovodní soustava s centrálním odvodušněním	
Skupinový horní rozvod	
Teplovodní vytápění rodinných domků	
Jednotrubková teplovodní soustava	
C. Teplovodní vytápění s nuceným pohybem vody.	27
Použití teplovodní soustavy s nuceným pohybem vody	
Porovnání se soustavou samotížnou	
Popis funkce	

Použití vrtulového čerpadla
 Zapojení čerpadla NTP
 Zapojení oběhových čerpadel
 Zařízení se zdviženými vratnými trubkami
 Odvzdušňování a odvodňování potrubí
 Sálavé vytápění
 Akumulátory tepla
 Průmyslové sálavé soustavy

2. HORKOVODNÍ VYTÁPĚNÍ	37
Použití horkovodních soustav Horkovodní výtopna Výměnková stanice Teplovodní systém uzavřený Tichelmannův rozvod	
3. NÍZKOTLAKÉ PARNÍ VYTÁPĚNÍ	41
Princip soustavy Použití nízkotlakého parního vytápění Volba provozního tlaku Nízkotlaké parní vytápění se spodním rozvodem Popis funkce kondenzační smyčky Hnací síla nízkotlakého parního vytápění Nízkotlaké parní vytápění s horním rozvodem Parní soustava s přečerpáváním kondenzátu Odvzdušňování kondenzátu Odvodňování parního potrubí	
4. VYTÁPĚNÍ STŘEDOTLAKOU PÁROU	51
Použití středotlaké parní soustavy Popis vytápění středotlakou párou Redukční stanice Parní a kondenzační potrubí Parní teplárna	
5. VYTÁPĚNÍ TEPLÝM VZDUCHEM	56
Použití teplovzdušných zařízení Vytápění nástěnnými soupravami Centrální ohřívák vzduchu Jednotková větrací skříň Vytápění podokenními soupravami nebo konvektory Vytápění kombinované	
6. PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY	61
Tlakový ohřívák vytápěný teplovodním kotlem Průtokový ohřívák vytápěný teplovodním kotlem Tlakový i průtokový ohřívák připojený na nízkotlaký parní kotel Boiler CTC Stojatý ohřívák vytápěný středotlakou párou Tlakový ohřívák s doplňovací nádobou	

Tlakový ohřívák v kotelně s dvěma teplovodními kotli
Kombinované vytápění ohříváku párou a vodou
Cirkulační potrubí teplé vody
Zapojení ohříváku do malého systému (vila)

7. RŮZNÉ VYTÁPĚCÍ SYSTÉMY A ZAŘÍZENÍ. 68

Vytápění výfukovou párou
Vytápění kondenzátem
Měření množství kondenzátu
Přečerpávání kondenzátu
Vyrovnávací nádoba
Vyrovnávací potrubí
Parní píšťala
Zvedače kondenzátu
Nízkotlaký parní systém bez odváděčů kondenzátu
Otopná tělesa s parní vložkou
Přímé ohřívání vody párou

III. PŘÍSLUŠENSTVÍ SOUSTAV ÚSTŘEDNÍHO VYTÁPĚNÍ . . 79

Rozdělení

1. KOTLE ÚSTŘEDNÍHO VYTÁPĚNÍ 79

Kotle litinové na uhlí a kotle univerzální
Kotle na koks
Přehled litinových kotlů starší výroby
Kotle na uhlí a kotle univerzální
Kotle na koks
Kotle staré výroby vesměs na koks
Kotle na dřevo
Kotle ocelové
Popis litinových kotlů
Paliva pro litinové kotle a jejich výhřevnost
Popis ocelových kotlů
Kotelny ústředního vytápění
Stanovení výhřevné plochy kotlů

2. VÝMĚNÍKY TEPLA 116

Protiproudové ohříváky
Příklad stanovení velikosti protiproudového ohříváku
Ohřívák užitkové vody
Příklad výpočtu ohříváku teplé vody

3. POJISTNÁ ZAŘÍZENÍ 122

Expanzní nádoba
Pojistná zařízení teplovodních systémů
Příklad stanovení expanzní nádoby a pojistného potrubí u teplovodního systému
Pojistné zařízení u systémů s nuceným pohybem vody
Pojistné zařízení nízkotlakých parních kotlů

Příklad stanovení pojistného zařízení parního kotle
Pojistné zařízení horkovodní soustavy
Pojistné zařízení ohříváků teplé vody

4. ČERPADLA	138
Oběhová čerpadla	
Čerpadla pro přečerpávání kondenzátu	
Elektrické napáječky	
Parní napáječky	
Injektory	
Stanovení velikosti oběhového čerpadla	
Stanovení velikosti čerpadla pro přečerpávání kondenzátu	
5. POTRUBÍ S PŘÍSLUŠENSTVÍM	144
Zásady při provádění montáží potrubí	
Kompenzátory a jejich výpočet	
6. ARMATURY	151
Dvojitě regulační kohout	
Dvojitě regulační ventil	
Odváděč kondenzátu	
Kondenzační odvědušňovací ventil	
Odvědušňovací ventil pro teplovodní zařízení	
Radiátorové šroubení	
Šikmý ventil	
Závitové šoupátko	
Zpětný závitový ventil	
Pojistný závitový ventil	
Vypouštěcí a plnicí kohout	
Ploché šoupě přírubové	
Uzavírací ventil přírubový	
Pojistný ventil přírubový	
Redukční ventil membránový	
Redukční ventil rtuťový	
Zpětný ventil přírubový	
Zpětná klapka přírubová	
Odváděč kondenzátu (kondenz. hrnec)	
Regulátor teploty	
Regulační elektroventil	
Teploměry	
Manometry	
Regulátor tahu	
Měřič kondenzátu	
Příklad volby redukčního ventilu	
Příklad volby odvědušňovacího ventilu	
7. OTOPNÁ TĚLESA	169
Radiátory	
Umístění otopných těles	

Zakrytá otopná tělesa
Výpočet tepelných ztrát místností
Výpočet výhřevné plochy otopného tělesa
Konvektory
Žebrové roury
Otopná tělesa z hladkých trubek
Výpočet tepelné ztráty místností
Příklad stanovení velikosti otopného tělesa ze žebrových rour
Příklad stanovení velikosti otopného tělesa z hladkých rour
Teplovzdušné nástěnné soupravy
Volba teplovzdušné soupravy
Podokenní teplovzdušné soupravy

IV. MONTÁŽ, OPRAVY A ÚDRŽBA ÚSTŘEDNÍHO VYTÁPĚNÍ 185

Pravidla správné montáže zařízení
Příklady z údržby a oprav ústředního vytápění
Výměna kotle ústředního vytápění
Stanovení velikosti kotle podle vložené radiátorové plochy
Výměna starého radiátoru
Připojení otopného tělesa do soustavy
Výpočet potrubí pro nízkotlaká parní otopná tělesa
Připojení otopných těles teplovodních do soustavy
Připojení obytného domu k blokové kotelně
Výpočet středotlakého parovodu
Výpočet kondenzačního potrubí od čerpadel
Opravy kotlů ústředního vytápění
Příčiny nedostatků vody v kotlích
Postup prací při opravě kotlů
Opravy výměníků tepla
Opravy otopných těles
Opravy armatur
Poruchy v provozu soustav ústředního vytápění
Poruchy v provozu litinových kotlů
Nedostatečný výkon kotle
Ucházení plynů
Pocení kotle
Přetopení kotle
Nepokojný vodoznak
Odstraňování kotelního kamene
Poruchy v provozu ocelových kotlů
Zamrzlá expanzní nádoba
Poruchy kotlových armatur
Poruchy v provozu otopných těles
v teplovodních soustavách
Poruchy v provozu otopných těles
v nízkotlakých parních soustavách
Poruchy v provozu středotlakých parních soustav

V. OBSLUHA ÚSTŘEDNÍHO VYTÁPĚNÍ 230

- Všobecné pokyny pro topiče
- Pokyny pro hospodárný provoz zařízení
- Provoz kotlů
- Obsluha čerpadel
- Obsluha ventilátorů
- Obsluha redukčního ventilu
- Obsluha regulátoru teploty
- Obsluha odváděče kondenzátu

VI. POUŽITÍ KAPALNÝCH A PLYNNÝCH PALIV. 241

- Kotelny na L olej
- Zásobní a denní nádrž
- Čerpadla
- Hořáky
- Kotle
- Pokyny pro přestavbu olejových kotlů na kotle na spalování pevného paliva
- Regulace
- Hlavní zásady při rekonstrukci kotelen
- Obsluha a údržba
- Kotle na plyn
- Hořáky
- Regulace

VII. PRAKTICKÉ TABULKY 263

- Seznam použité literatury
- Seznam tabulek