SANTEHNIKA
rokasgrāmata

Praktiskā mācību grāmata "Santehniķa rokasgrāmata". 2. papildinātais izdevums

© Saulius Šalna
© UAB "Super namai"

2022. gads, Viļņa
Projekta koordinators Darius Jokubauskas

VISAS TIESĪBAS IR AIZSARGĀTAS.
Nevienu no šīs grāmatas daļām nedrīkst reproducēt,
glabāt meklēšanas sistēmās vai nodot jebkādā formā
un veidā bez iepriekšējas autortiesību īpašnieka piekrišanas.

ISBN 978-609-8270-08-2

Izdevējs UAB "Super namai"
www.supernamai.lt, www.superknygos.lt

Zinātniskā redaktore Mg.sc.ing Elīna Zunde
Tulkoja "Toft International".

Tirāža 2000 eks.
Iespiests UAB „BALTO print"

SATURS

IEVADS 9

1. VISPĀRĪGĀS PRASĪBAS 11
1.1. Kvalifikācijas un kompetences 12
1.1.1. Santehniķa kompetences 12
1.2. Santehnikas rasējumi un parametru aprēķini 15
1.2.1. Būvrasēšana 15
1.2.2. Ģeometrisko figūru izklājuma izmēru noteikšana 17
1.2.3. Santehnikas shēmu apzīmējumi 19
1.2.4. Galvenās mērvienības, kas tiek izmantotas santehnikā 25
1.2.5. Galveno parametru aprēķini 27
1.3. Cauruļvadu ģeometriskie aprēķini 33
1.3.1. Cauruļu slīpums 33
1.3.2. Cauruļu liekšana 38
1.3.3. Liekto detaļu aprēķini 40
1.4. Darbu drošība 44
1.4.1. Santehniķa drošības un veselības instrukcija 44
2.4.1. Darbu drošība, veicot tipveida santehnikas darbus 47

2. CAURUĻVADI 51
2.1. Cauruļu veidi 53
2.1.1. Melnā metāla caurules 56
2.1.2. Vara caurules 58
2.1.3. Presētas tērauda caurules 60
2.1.4. Plastmasas caurules 64
2.1.5. PEX tipa caurules 66
2.1.6. Metālplastmasas caurules 70
2.1.7. Akustiskās caurules 73
2.1.8. Kanalizācijas caurules 78
2.2. Cauruļu savienošanas veidi 89
2.2.1. Lodēšana 89
2.2.2. Līmēšana 92
2.2.3. Polifūzā metināšana 94
2.2.4. Presēšana 97
2.2.5. Kompresijas (konusveida) savienošana 101
2.2.6. Savienošana ar pašfiksējošiem veidgabaliem 103
2.2.7. Uzmavas tipa savienošana 105
2.2.8. Vītņveida savienošana 107
2.2.9. Savienošana ar atlokiem 112
2.2.10. Cauruļvadu mezglu pārbaude 113
2.3. Cauruļvadu izolācija 117
2.3.1. Tehniskās cauruļu izolācijas mērķis 117
2.3.2. Cauruļvadu izolācijas izvēle 119
2.3.3. Cauruļvadu izolācijas montāža 121

3. ŪDENS APGĀDES SISTĒMA 125
3.1. Ūdens kvalitāte 126
3.1.1. Ūdens fizikālās īpašības 126
3.1.2. Ūdens filtri 130
3.1.3. Sadzīves karstā ūdens sistēmu problēmas 135
3.1.4. Cauruļu korozija 138
3.2. Ūdensapgāde 141
3.2.1. Individuālais ūdensvads 141
3.2.2. Ūdensvada ievads 148
3.2.3. Ūdensvada cauruļu diametri 150
3.2.4. Ūdensvada līniju montāža 152
3.2.5. Ūdens uzskaites mezgls 156
3.2.6. Karstā ūdens ūdensvads 159
3.2.7. Ūdens sildītāji 162
3.3. Ventiļi 165
3.3.1. Ūdens pieslēguma ventiļi 165
3.3.2. Nesasalstoši ūdens padeves ventiļi 170
3.4. Ugunsdrošības ūdensvads 171
3.4.1. Ugunsdzēsības hidranti 171
3.4.2. Automātiskais ugunsdrošības ūdensvads 178

4. NOTEKŪDEŅU RISINĀJUMI 183
4.1. Notekūdeņu tīkls 184
4.1.1. Notekūdeņu tīkla montāža 186
4.1.2. Vēdināmā, nevēdināmā notekūdeņu sistēma 193
4.1.3. Notekūdeņu stāvvadi 194
4.1.4. Notekūdeņu novadītāji 200
4.1.5. Notekūdeņu pacelšanas iekārtas 201
4.2. Smaku barjeras 206
4.2.1. Trapu un tekņu sifoni 206
4.2.2. Izlietņu, virtuves izlietņu, vannu un veļas mašīnu sifoni 210
4.3. Notekūdeņu attīrīšana 218
4.3.1. Vietējās notekūdeņu attīrīšanas iekārtas 218
4.3.2. Biopreparāti notekūdeņu sistēmas uzturēšanai un dūņu daudzuma samazināšanai 222
4.3.3. Tauku separatori 227
4.4. Aizsardzība pret appludināšanu 238
4.4.1. Pretvārsti notekūdeņu sistēmām 238
4.4.2. Slēgta cauruļvadu iestumšana ēkā 243
4.4.3. Viedā ūdens pārvaldības sistēma 245

5. LIETUS ŪDENS SAVĀKŠANA 249
5.1. Virszemes ūdens novadīšana 250
5.1.1. Punktveida ūdens novadīšana 250
5.1.2. Lineāra ūdens novadīšana 253
5.2. Ūdens savākšana no plakaniem jumtiem 259
5.2.1. Lietus ūdens novadīšanas sistēmas aprēķini 259
5.2.2. Gravitācijas tipa lietus ūdens novadīšanas sistēma 260
5.2.3. Ūdens savākšana no neekspluatējamiem jumtiem 263
5.2.4. Ūdens savākšana no ekspluatējamiem jumtiem 272
5.5.5. Vakuuma tipa lietus ūdens savākšanas sistēma 287

6. SANITĀRĀS IERĪCES 295
6.1. Vannas istabas ierīces 297
6.1.1. Vannas istabas izlietnes un virtuves izlietnes 297
6.1.2. Duškabīne 308
6.1.3. Dušas paliktņi 322
6.1.4. Vannas 327
6.1.5. WC keramika un zemapmetuma sistēmas 337
6.2. Ūdensapgādes sistēmas 353
6.2.1. Ūdens maisītāji 353
6.2.2. Dušas sistēmas 368
6.3. Ūdens savākšanas sistēmas 374
6.3.1. Ūdens savākšanas sistēmas rūpniecībai 374
6.3.2. Iekštelpu un dušas trapi 387
6.3.3. Iekštelpu un dušu teknes 392
6.4. Sanitārtehniskās ierīces invalīdiem paredzētām telpām 401

7. APKURES SISTĒMA 407
7.1. Ēkas apkures sistēmas 408
7.1.1. Apkures sistēmu projektēšana 408
7.1.2. Apkures sistēmas sildķermeņi 416
7.1.3. Apkures sistēmas manuāla balansēšana 422
7.1.4. Ēkas apkures sistēmu renovācija 424
7.2. Siltuma avoti 427
7.2.1. Katlu izvēle 427
7.2.2. Kondensācijas katli 436
7.2.3. Tipveida katlu apsaites piemēri 442
7.2.4. Siltumsūkņi 443
7.3. Grīdas apkure 449
7.3.1. Grīdas apkures principi 449
7.3.2. Grīdas apkures projektēšana 453

7.3.3. Grīdas apkures ierīkošana 460
7.3.4. Grīdas apkures temperatūras regulēšana 462
7.3.5. Rūpniecisko objektu grīdas apkures projektēšana un montāža 465
7.3.6. Apkure un dzesēšana, izmantojot ēkas virsmas 468
7.4. Apkure ar elektrību 483
7.4.1. Elektriskie radiatori 483
7.4.2. Elektriskie dvieļu žāvētāji 493
7.4.3. Infrasarkano staru sildītāji 496

8. APKURES SISTĒMU VADĪBA 503
8.1. Apkures sistēmu regulēšana 505
8.1.1. Apkures sistēmu temperatūras regulēšana 505
8.1.2. Automātiskais temperatūras uzturēšanas mezgls 510
8.1.3. Atgaisošanas sistēmas 511
8.2. Apkures sistēmu vadība ierīces 514
8.2.1. Cirkulācijas sūkņi 514
8.2.2. Izplešanās trauki 523
8.2.3. Akumulācijas tvertnes 527

GALVENIE SANTEHNIKAS JĒDZIENI
(lietuviešu, angļu, krievu, vācu, norvēģu un latviešu valodā) 533

LITERATŪRAS SARAKSTS 558

IEVADS

Atjaunināta un papildinātā praktiskā mācību grāmata "Santehniķa rokasgrāmata" iepazīstina ar jaunākajām tehnoloģijām, materiāliem un optimāliem risinājumiem, kas tiek izmantoti mūsdienu santehnikas nozarē. Lasītājs šeit atradīs detalizētu informāciju par apkures, santehnikas un notekūdeņu sistēmām, kā arī praktiskus padomus par inženiertehnisko sistēmu montāžu un to ekspluatāciju. Grāmatā sniegta detalizēta informācija par notekūdeņu un ūdens novadīšanas sistēmām, izmantojot tipveida mezglus, kā arī aprēķinu formulas un uzstādīšanas shēmas. Grāmata ir papildināta ar santehnikas terminu vārdnīcu sešās valodās: lietuviešu, angļu, vācu, krievu, norvēģu un latviešu valodā.

Īpaša uzmanība pievērsta ekoloģijai un energoresursu taupīšanai, inovatīvām iekštelpu temperatūras regulēšanas un ūdensapgādes vadības sistēmām, moderniem ēku apkures veidiem, lietus ūdens novadīšanai no neekspluatējamiem un ekspluatējamiem plakaniem jumtiem un terasēm.

Izdevumā sniegti praktiski pasaules vadošo santehnikas, apkures, dzesēšanas, santehnikas iekārtu un notekūdens sistēmu ražotāju risinājumi.

Augstākās un profesionālās izglītības un kvalifikācijas paaugstināšanas kursu klausītāji varēs papildināt savas zināšanas santehnikas jomā un izmantot tās savā ikdienas darbā un izglītības procesā.

Autori pateicas Rīgas Tehniskajai universitātei, Jelgavas Tehnikumam, Norvēģijas santehniķu asociācijai, kā arī visiem vadošajiem santehnikas, apkures, notekūdeņu un ūdensapgādes sistēmu ražotājiem par atbalstu praktiskās mācību grāmatas "Santehniķa rokas grāmata" sagatavošanas procesā.

Alfredas Packevičius, Saulius Šalna