

# PËRMBAJTJA

<b>PARATHENIA</b> .....	5
<b>KREU I PARË</b> .....	9
1.1 Njohuri të përgjithshme për termoelektrocentralet dhe lëndet djegëse.....	9
1.2 Burimet energjetike fosile.....	13
1.2.1. Nafta.....	13
1.2.2. Gazi natyral.....	13
1.2.3. Qymyret.....	14
1.2.4. Energjia bërthamore.....	17
1.3. Burimet e energjisë së rinovuar.....	17
1.3.1. Hidroenergjia.....	17
1.3.2. Energjia diellore.....	18
1.3.3. Energjia e erës.....	19
1.3.4. Energjia e biomasës.....	20
1.4. Kërkesa për konsumin e energjisë.....	20
<b>KREU I DYTË</b> .....	23
<b>SHPENZIMET E ENERGIJË TERMIKE</b> .....	23
2.1. Shpenzimi i nxehtësisë për ngrohje.....	23
2.1.1. Shpenzimi i nxehtësisë për ngrohjen e ajrit të infiltruar.....	25
2.1.2. Nxehtësia e përgjithshme e nxehtësisë për ngrohje.....	27
2.2. Shpenzimet e nxehtësisë për ventilim.....	31
2.2.1. Sasia e nevojshme e ajrit ventilues sipas sasisë së nevojshme të nxehtësisë për ngrohje.....	32
2.2.2. Sasia e nevojshme e ajrit ventilues sipas ngarkesës termike $Q_{\text{epërt}}$ në stinën e verës $V_v$ .....	32
2.2.3. Përcaktimi i sasisë së ajrit ventilues në bazë të bilancit të përqendrimit të elementeve të dëmshme në ajër.....	33
2.3. Shpenzimi i nxehtësisë për përgatitjen e ujit të ngrohtë sanitar.....	40
2.4. Shpenzimi i nxehtësisë për nevoja teknologjike.....	50
2.5. Shpenzimi i përgjithshëm vjetor i energjisë termike.....	50

2.5.1 Nxehtësia e nevojshme vjetore për ngrohje .....	50
2.5.2. Nxehtësia e nevojshme vjetore për ventilim .....	52
2.5.3. Shpenzimi vjetor i nxehtësisë për përgatitjen e ujit të ngrohtë sanitar .....	53
2.5.4. Shpenzimi vjetor i nxehtësisë për nevoja teknologjike.....	54
2.6. Diagrami vjetor i nevojave të energjisë termike të rajonit (qytetit) .....	54
<b>KREU I TRETË</b> .....	71
SISTEMET E PRODHIMIT DHE TË FURNIZIMIT ME ENERGJI TERMIKE.....	71
3.1. Njohuri të përgjithshme .....	71
3.2. Skemat e burimit termik për prodhim të ndarë të energjisë....	71
3.3 Sistemi i furnizimit me nxehtësi nga prodhimi i kombinuar i energjisë .....	75
3.4. Shpenzimi i lëndës djegëse për prodhimin e energjisë termike Q dhe të energjisë elektrike E te prodhimi i ndarë i energjisë .....	80
3.5. Shpenzimi i lëndës djegëse për prodhimin e energjisë termike Q dhe të energjisë elektrike E te prodhimi i kombinuar i energjisë.....	82
3.6. Sistemet e furnizimit me nxehtësi me ujë si mbartës i nxehtësisë.....	89
3.6.1. Sistemet me ujë të tipit të mbyllur .....	89
3.6.2. Sistemet me ujë të tipit të hapur .....	102
3.6.3. Sistemet e furnizimit me energji termike me avull uji si mbartës i energjisë.....	108
3.7. Zgjedhja e mbartësit të nxehtësisë dhe e sistemit të furnizimit me nxehtësi.....	114
3.8.. Zbutja e ujit .....	116
<b>KREU I KATËRT</b> .....	121
KARAKTERISTIKAT E KËMBYESVE TË NXEHTËSISË ....	121
4.1. Njohuri të përgjithshme .....	121
4.2. Analiza e karakteristikave të këmbyesve të nxehtësisë .....	122
4.3. Analiza e koeficientit të efikasiteti të këmbyesit të nxehtësisë .....	132

<b>KREU I PESTË</b> .....	153
<b>RREGULLIMI I FURNIZIMIT TË KONSUMATORËVE</b>	
TERMIK ME ENERGJI TERMIKE .....	153
5.1. Njohuri të përgjithshme .....	153
5.2. Rregullimi cilësor i sistemeve të furnizimit me nxehtësi.....	154
5.3. Rregullimi sasior i sistemit të furnizimit me nxehtësi .....	158
5.4. Rregullimi cilësor – sasior i sistemit të furnizimit me nxehtësi .....	158
5.5. Rregullimi i sistemit të furnizimit me nxehtësi për lloje të ndryshme të ngarkesave .....	169
5.6. Rregullimi qendror i sistemeve të mbyllura të furnizimit me nxehtësi .....	174
5.7. Përpunimi i një metode për llogaritjen e sistemit të mbyllur me kyçe indirekte të sistemit të ngrohjes dhe të sistemit për përgatitjen e ujit të ngrohtë sanitar.....	178
5.8. Llogaritja dhe rregullimi i sistemeve të furnizimit me nxehtësi të tipit të hapur .....	190
5.9. Rregullimi cilësor i sistemeve të furnizimit me energji termike të tipit të hapur .....	194
5.10. Rregullimi cilësor-sasior i sistemeve të hapura .....	199
5.11. Llogaritja dhe rregullimi i sistemeve njëgypore të furnizimit me energji termike.....	202
<b>KREU I GJASHTË</b> .....	213
<b>RRJETAT TERMIKE</b> .....	
6.1. Njohuri të përgjithshme .....	213
6.2. Llogaritja e rrjetave termike dhe ndërtimi i tyre .....	215
6.2.1. Llogaritja hidraulike e rrjetave termike .....	215
6.2.1.1. Përcaktimi i humbjeve drejtvizore $\Delta p_d$ .....	217
6.2.1.2. Përcaktimi i koeficientit të fërkimit $\lambda$ të lëngut me muret e gypit .....	221
6.3. Llogaritja e diametrave të gypave dhe të rënies së presionit	231
6.4. Diagrami pjezometrik .....	237
6.5. Lidhja e konsumatorëve në rrjetin termik .....	243
6.5.1. Kyçja direkte e konsumatorëve termik .....	243
6.5.2. Kyçja indirekte e konsumatorëve në rrjetin termik .....	246

<b>KREU I SHTATË</b> .....	253
REGJIMI HIDRAULIK I RRJETEVE TERMIKE .....	253
7.1. Njohuri të përgjithshme .....	253
7.2. Funksionimi në paralel dhe në seri i pompave në rrjetin termik .....	255
7.2.1. Lidhja paralele e pompave në rrjetin termik .....	255
7.2.2. Lidhja e pompave në seri .....	259
7.3. Regjimi hidraulik i sistemeve të mbyllura .....	261
7.3.1. Karakteristikat hidraulike të organit rregullues .....	266
7.3.2. Stabiliteti hidraulik i sistemeve të ngrohjes në largësi.....	269
7.4. Regjimi hidraulik i sistemeve të hapura.....	270
7.5. Regjimi hidraulik i rrjeteve unazore .....	283
7.6. Llogaritja e shpërndarjes së prurjes në rrjet me furnizim nga disa burime termike.....	288
7.7. Përcaktimi i rënies së shtypjes në rrjetet termike me një burim termik .....	291
7.8. Rënia e shtypjes në rrjetin termik me dy nënstacione termike furnizuese.....	294
7.9. Nënstacionet e pompave dhe ndikimi i tyre në regjimin hidraulik.....	298
7.10. Analiza e goditjeve hidraulike të rrjetave termike .....	302
<b>KREU I TETË</b> .....	315
NENSTACIONET TERMIKE .....	315
8.1. Nënstacionet termike me këmbyes të nxehtësisë.....	315
8.1.1. Këmbyesi seksional i nxehtësisë ujë – ujë.....	317
8.1.2. Këmbyesit e nxehtësisë me pllaka .....	319
8.2. Nënstacionet termike ezhektorike.....	319
8.2.1. Përcaktimi i parametrave optimalë të ezhektorit dhe përcaktimi i raportit optimal $f_3/fr_1$ .....	326
8.2.2. Përcaktimi i përmasave gjeometrike të ezhektorëve.....	333
8.3. Analiza e punës së ezhektorit në kushtet e regjimit kavities 376	
8.3.1. Analiza e regjimit kavities në dizë .....	376
8.3.2. Regjimi kavities në dhomën për përzierje të ezhektorit....	380
8.4. Akumulatorët e nxehtësisë.....	381
8.4.1. Akumulatorët me avull uji .....	388
8.4.2. Aftësia akumuluese e mureve të objektit.....	390

**KREU I NËNTË** ..... 405**PROJEKTIMI DHE ZGJIDHJA KONSTRUKTIVE****E RRJETEVE TERMIKE**..... 405

9.1. Vendosja ajrore e gypave (mbi tokë) ..... 405

9.2. Vendosja nëntokësore e gypave ..... 407

9.3. Mbështetësit e gypave ..... 409

9.3.1. Mbështetësit e lëvizshëm ..... 410

9.3.2. Mbështetësit e palëvizshëm ..... 413

9.4. Kompensatorët ..... 415

9.5. Optimalizimi i transportit të mbartësit të nxehtësisë në largësi dhe përdorimi në kushtet e termofikimit të qytetit të Prishtinës nga TEC “Kosova B” ..... 425

9.5.1. Shpenzimet investuese për gypin magjstral ..... 427

9.5.2. Shpenzimet investuese për izolim termik të gypit magjstral ..... 429

9.5.3. Shpenzimet investuese për transport të fluidit ..... 429

9.5.4. Shpenzimet investuese për humbjet termike ..... 430

9.5.5. Shpejtësia optimale e fluidit nëpër gypin magjstral ..... 431

9.5.6. Analiza e shpenzimeve të përgjithshme dhe shpejtësia optimale ..... 432

9.6. Llogaritja termike dhe hidraulike e këmbyesve sipërfaqësorë (bojlerëve) të nxehtësisë për kushtet aktuale të ngrohjes së Prishtinës ..... 439

9.6.1. Llogaritja e bojlerit kryesor ..... 443

9.6.2. Llogaritja e bojlerit të pikut ..... 448

9.7. Automatizimi i nënstacioneve termike ..... 452

**KREU I DHJETË** ..... 459**LLOGARITJA TERMIKE E RRJETAVE TERMIKE****DHE IZOLIMI TERMIK I TYRE**..... 459

10. 1. Rrjetat termike ajrore ..... 459

10.1.1. Rënia e temperaturës së mbartësit të nxehtësisë ..... 462

10.1.2. Fusha temperaturike rreth gypit ..... 463

10.1.3. Përmasat optimale të gypit të rrjetit termik ..... 464

10.2. Humbjet termike në rrjetin e vendosur në thellësi të tokës ..... 467

10.2.1. Fusha e temperaturës rreth gypit ..... 469

10.3. Humbjet e nxehtësisë në rrjetin termik të vendosur në kanal ..... 471

10.4. Koeficienti i efektivitetit të izolimit termik dhe përcaktimi i trashësisë optimale ..... 473