

## **Siltumenerģētikas un siltumtehnikas inženiera profesijas standarts**

### **1. Vispārīgie jautājumi**

1. Profesijas nosaukums – siltumenerģētikas un siltumtehnikas inženieris.

2. Profesijas kods – 2144 43.

### **2. Nodarbinātības apraksts**

1. Profesionālās kvalifikācijas līmenis – piektais profesionālās kvalifikācijas līmenis.

2. Profesionālās darbības pamatuzdevumu kopsavilkums:

– siltumenerģētikas un siltumtehnikas inženieris veic siltumenerģijas ražošanas, sadales un izmantošanas uzņēmuma siltumenerģētisko un siltumtehniko iekārtu (termoelektrostaciju un katlu māju, katlu agregātu, rūpniecisko krāšņu, žāvētavu, siltummaiņu, individuālo siltummezglu, siltumtrašu, tvertņu, kompresoru, saldētavu) izvēli, projektēšanu, uzstādīšanu; veic un uzrauga tehnoloģiskos mērījumus un procesu automātisko vadību; sastāda siltuma bilances, nosaka kaitīgo izmešu daudzumu, kurināmā sastāvu un patēriņu; vada siltumenerģētisko objektu montāžu, pārbūvi, modernizācijas un pārbaudes darbus; izstrādā projektus un tāmes; izvērtē nozares projektu īstenošanas ietekmi uz vidi un sabiedrību.

Siltumenerģētikas un siltumtehnikas inženieris strādā kā atbildīgais inženieris vai struktūrvienības vadītājs uzņēmumos, kuru darbība saistīta ar siltumenerģijas ražošanu, sadali, pārvadi un izmantošanu.

### **3. Profesionālās darbības veikšanai nepieciešamās profesionālās kompetences**

1. Spēja pārzināt centralizēto siltumapgādes sistēmu, siltumtehniko un siltumenerģētisko iekārtu uzbūvi, to fizikālos un tehniskos darbības principus, ekspluatācijas nosacījumus un drošības prasības.

2. Spēja veikt siltumtehniko iekārtu un sistēmu izvēli, projektēšanu, uzstādīšanu, ekspluatāciju un regulēšanu.

3. Spēja organizēt un veikt siltumtehniko iekārtu pārbaudes un uzraudzības darbības, piedalīties iekārtu un sistēmu tehniskās apkopes organizēšanā.

4. Spēja veicināt jaunu tehnoloģiju ieviešanu, patstāvīgi un sadarbībā ar projektētājiem un nozares zinātniekiem izstrādāt jaunas, optimizēt un pilnveidot esošās siltumtehnikās metodes, tehnoloģijas un sistēmas siltuma ģenerēšanai, sadalei, transportēšanai, izmantošanai un utilizācijai.

5. Spēja izvēlēties optimālos tehniskos un ekonomiskos risinājumus.

6. Spēja izvēlēties siltumtehnikajās iekārtās izmantojamus materiālus pēc to īpašībām, aprēķināt to daudzumu un patēriņu.

7. Spēja patstāvīgi strādāt ar darbam nepieciešamo programnodrošinājumu profesionālā vai labā lietotāja līmenī siltumtehniko, hidrodinamisko un aerodinamisko aprēķinu veikšanai un rasējumu izstrādei.

8. Spēja veikt tehnoloģisko iekārtu kalibrēšanu, verificēšanu un pārbaudi.

9. Spēja veikt siltumtehnikos, hidrauliskos un aerodinamiskos mērījumus.

10. Spēja izstrādāt attiecīgo siltumenerģētisko un siltumtehniko projektu tehniski-ekonomiskos pamatojumus un dokumentāciju;

11. Spēja sastādīt siltumenerģētisko iekārtu ekspluatācijas, apkopes un remontdarbu izmaksu tāmes.

12. Spēja pārzināt un pielietot bīstamo iekārtu (tvaika katlu, kurtuvju, ūdens sildkatlu un spiedvertņu, siltumizmantojošo u.c. iekārtu) uzbūves, ekspluatācijas un drošības noteikumus.

13. Spēja saskaņot projektu dokumentāciju ar ieinteresētajām nevalstiskajām organizācijām un uzraugošajām institūcijām.

14. Spēja veikt un organizēt tehniskā palīgpersonāla apmācību, darboties profesionāļu komandā.

15. Spēja veikt pētījumus ar zinātnisku vērtību siltumenerģētikas un siltumtehnikas jomā.

16. Spēja sazināties valsts valodā un vismaz divās svešvalodās.
17. Spēja izprast un izstrādāt attiecīgo siltumenerģētisko un siltumtehniko iekārtu iepirkumu konkursu dokumentāciju.
18. Spēja ievērot vides aizsardzības prasības, izvērtēt nozares projektu īstenošanas ietekmi uz vidi un sabiedrību.
19. Spēja pārzināt un ievērot Latvijas Republikas likumus, Ministru kabineta noteikumus, citus normatīvos aktus, Latvijas Valsts standartus un būvnormatīvus, kā arī nozari reglamentējošās Eiropas Savienības un starptautiskās tiesību normas.
20. Spēja apgūt jauno pieredzi un inovatīvos risinājumus siltumenerģētikas un siltumtehnikas nozarē, pārredzēt siltumenerģētikas nozares attīstības perspektīvas.
21. Spēja nodrošināt darba aizsardzības, ugunsdrošības un vides aizsardzības normatīvo aktu prasības.
22. Spēja nodrošināt darba tiesisko attiecību normu ievērošanu.
23. Spēja vadīt un organizēt uzņēmuma struktūrvienības darbu, strādāt komandā, kā arī veikt darbu individuāli.

#### **4. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās prasmes**

1. Atrast, izvērtēt, atlasīt un lietot jaunāko tehnisko un zinātnisko literatūru un dokumentāciju.
2. Izmantot teorētiskās zināšanas un praktiskā darba pieredzi savā un pakļautās darba grupas uzdevumu izpildē.
3. Veikt siltumenerģētisko iekārtu izvēli un projektēšanu, iekārtu izgatavošanas un ekspluatācijas uzraudzību.
4. Analizēt un vadīt centralizēto siltumapgādes sistēmu darbu.
5. Veikt iekārtu un siltumapgādes sistēmu testēšanas un pētnieciskos eksperimentus ar zinātnisko vērtību, prast veikt iegūto datu apstrādi un prast tos pielietot praksē.

6. Veikt nepieciešamos mērījumus un darba režīmu izmēģinājumus siltumtehniko iekārtu siltuma bilances sastādīšanai un lietderības koeficienta noteikšanai.

7. Izstrādāt rekomendācijas un metodes enerģētisko iekārtu lietderības koeficienta paaugstināšanai un kurināmā ekonomijai.

8. Prast efektīvi argumentēt lokālo, atjaunojamo energoresursu lietderību un tos izmantot siltumenerģētikā, vienlaicīgi nodrošinot minimālas siltumenerģijas izmaksas.

9. Novērtēt kurināmā veida piemērotību izvirzītajam mērķim un izmaksu pamatotību.

10. Ievērot noteikumus kurināmā un degvielas piegādē un uzglabāšanā, prognozēt kurināmā resursu piegādes termiņus un daudzumus.

11. Montēt un apkalpot siltumenerģētiskās un siltumtehnikās iekārtas.

12. Izvēlēties optimālos risinājumus izmantojamo materiālu, siltumnesēju, armatūras, automatizētās procesu vadības un signalizācijas sistēmu un siltumtehniko mērījumu tehnisko līdzekļu iegādē un izmantošanā.

13. Izskaidrot un aprēķināt siltumfizikālos procesus siltumenerģētiskajās un siltumtehnikajās iekārtās.

14. Izvēlēties un analizēt siltumenerģētisko un siltumtehniko iekārtu alternatīvos variantus un to tehniski ekonomiskos rādītājus.

15. Atrast vajadzīgās iekārtas katalogos un veikt to pasūtījumus atbilstoši nepieciešamajām siltuma slodzēm un siltumnesēju parametriem.

16. Strādāt komandā, argumentēt savu viedokli, risināt konfliktsituācijas.

17. Izmantot datortehnoloģijas visās darba stadijās, sākot no informācijas iegūšanas, siltumtehnikajiem aprēķiniem un projektēšanas līdz siltumenerģijas, materiālu un izmaksu uzskaiti, kā arī sagatavot lietišķo dokumentāciju.

18. Izvēlēties un analizēt aukstumiekārtu tipus un aukstuma aģentu īpašības, veikt saldēšanas iekārtu ciklu aprēķinus.

19. Pielietot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un vismaz divās svešvalodās.

20. Sniegt pirmo medicīnisko palīdzību cietušajam, ievērot sanitāri higiēniskās prasības.

21. Izmantot praktiskajā darbā Latvijas Republikas likumus, Ministru kabineta noteikumus, citus normatīvos aktus, Latvijas valsts standartus un tehniskos noteikumus, kā arī nozari reglamentējošās Eiropas Savienības un starptautiskās tiesību normas.

22. Aprakstīt apkalpojamo enerģētisko iekārtu uzbūvi un darbības principus.

23. Novērtēt kurināmā veidus, šķirnes, kvalitāti un to izmantošanas iespējas.

24. Veikt siltumenerģijas un siltumnesēju patēriņa un citu parametru uzskaiti.

25. Izmantot siltumenerģētisko procesu automātiskās vadības ierīces.

26. Izvēlēties konstruktīvos un siltumizolācijas materiālus.

27. Novērtēt izmešu (SEG, pelni un izdedži, notekūdeņi) kaitīgumu un prast to samazināt, aprēķināt un komerciāli izmantot kaitīgo izmešu kvotas atbilstoši Kioto protokolam.

28. Ievērot deggāzes lietošanas noteikumus, orientēties gāzes degļu un šķidrā kurināmā degļos un prast tos izvēlēties.

29. Aprēķināt, analizēt dažādu enerģijas veidu izmantošanas izmaksas.

30. Ievērot profesionālos un vispārīgos ētikas principus.

31. Pārvaldīt valsts valodu.

32. Pārvaldīt vismaz divas svešvalodas saziņas līmenī.

33. Ievērot darba aizsardzības un vides aizsardzības noteikumus.

34. Ievērot darba tiesisko attiecību noteikumus.

## **5. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas**

1. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas priekšstata līmenī:

- 1.1. socioloģija un politikas zinātnes;
- 1.2. saskarsmes pamati;
- 1.3. ētikas principi;
- 1.4. tirgzinības;
- 1.5. loģistika;
- 1.6. tiesību pamati.

2. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas izpratnes līmenī:

- 2.1. ekonomika un komercdarbība;
- 2.2. grāmatvedība;
- 2.3. finanses;
- 2.4. inovāciju efektivitāte;

3. Profesionālās darbības pamatuzdevumu veikšanai nepieciešamās zināšanas lietošanas līmenī:

- 3.1. normatīvie akti siltumenerģētikas jomā;
- 3.2. augstākā matemātika;
- 3.3. fizika;
- 3.4. inženierķīmija;
- 3.5. tēlotājģeometrija un inženiergrafika;
- 3.6. datormācība, datorgrafikas pamati;
- 3.7. tehniskā termodinamika un siltumapmaiņas procesi;
- 3.8. teorētiskā mehānika un tehniskā mehānika;
- 3.9. plūsmu mehānika;
- 3.10. kurināmais, degšanas teorija, kurtuves un katli;
- 3.11. termiskās mašīnas;
- 3.12. siltumapgādes sistēmas;
- 3.13. elektrotehnikas pamati un elektropiedziņa;
- 3.14. termoelektrostacijas;
- 3.15. siltumizmantojošās iekārtas;
- 3.16. aukstumtehnika;
- 3.17. sūkņi, ventilatori un kompresori;
- 3.18. gāzes apgāde;
- 3.19. siltumtehniskie mērījumi un procesu automatizācija;
- 3.20. katlu ūdens ķīmiskā apstrāde un sagatavošana;
- 3.21. kvalitātes nodrošināšana un kontrole;
- 3.22. valsts valoda;

3.23. divas svešvalodas rakstos un mutvārdos minimums tehniskās sarunvalodas līmenī, izpratne – brīvi jāprot tulkot ar profesiju saistīto tehnisko literatūru;

- 3.24. siltumtehnisko eksperimentu plānošana un datu apstrāde;
- 3.25. profesionālie termini valsts valodā un vismaz divās svešvalodās;
- 3.26. projektu vadīšanas pamati;
- 3.27. darba tiesiskās attiecības;
- 3.28. civilā aizsardzība, pirmā palīdzība nelaimes gadījumos;
- 3.29. darba aizsardzība;
- 3.30. vides aizsardzība.

**Pienākumi un uzdevumi:**

<b>Pienākumi</b>	<b>Uzdevumi</b>
1. Siltumenerģētisko iekārtu ekspluatācija.	<p>1.1.apkalpot katla agregātus, gāzes un tvaika turboagregātus, rūpnieciskās krāsnis, kaltes un citas siltumtehnikās ietaises un iekārtas, to atbilstošās palīgiekārtas un automātiskās vadības ierīces;</p> <p>1.2.veikt katlu un turbīnu pamatelementu un cauruļvadu resursu kontroles apjomu noteikšanu;</p> <p>1.3.veikt siltumenerģētisko un siltumtehniko iekārtu apskati un sastādīt defektu aktus remontiem;</p> <p>1.4.sagatavot un noformēt nepieciešamo dokumentāciju un remonta darbu izpildes grafikus;</p> <p>1.5.veikt padoto darbinieku apmācību un instruktāžu apkārtējās vides aizsardzības, darba drošības un ugunsdzēsības noteikumos;</p> <p>1.6.sastādīt katla agregāta un siltumizmantojošo tehnoloģisko iekārtu darba režīmu kartes un siltuma bilances;</p> <p>1.7.veikt sistēmu un siltuma tīklu palaišanu, apturēšanu, kā arī izdarīt pārslēgumus tajos;</p> <p>1.8.veikt siltumenerģētisko un siltumtehniko iekārtu un to palīgiekārtu automātiskās vadības sistēmu un ierīču iestatīšanu un ieregulēšanu;</p> <p>1.9.konsultēt klientus par siltumenerģētisko un siltumtehniko iekārtu rekonstrukcijas un modernizācijas pasākumiem;</p> <p>1.10.organizēt un veikt siltumenerģētisko un siltumtehniko iekārtu ieregulēšanas izmēģinājumus;</p> <p>1.11.ekspluatējot iekārtas, pārzināt un prast pielietot uz siltumenerģētikas nozari attiecināmo normatīvo dokumentāciju – ES direktīvas un regulas, valsts standartus, MK noteikumus, nozares standartus, ekspluatācijas instrukcijas u.c. normatīvo dokumentāciju;</p>



	1.12.izstrādāt iekārtu ekspluatācijas instrukcijas, pārslēgumu kartes, kārtības noteikumus saskaņā ar uzņēmumā pieņemto kārtību.
2. Mērījumi un procesu automātiskā vadība.	<p>2.1.organizēt personālu un sagatavot siltumenerģētiskās iekārtas siltumtehnikām un hidrauliskām pārbaudēm;</p> <p>2.2.organizēt un veikt katlu agregātu, gāzes un tvaika turboagregātu, rūpniecisko krāšņu, kalšu un citu siltumtehniko ietaišu un iekārtu izmēģinājumus siltuma bilances noteikšanai;</p> <p>2.3.organizēt un veikt izmēģinājumus un pārbaudes kaitīgo izmešu koncentrācijas noteikšanai, sastādīt atskaites un izstrādāt rekomendācijas izmešu līmeņa samazināšanai;</p> <p>2.4.pareizi iegūt kurināmā paraugus un veikt to analīzes;</p> <p>2.5.izvēlēties un uzstādīt tvaika, ūdens un citu siltumnesēju spiediena, temperatūras un patēriņa kontroles un uzskaites mēraparāturu katlu iekārtām, rūpnieciskajām krāsnīm, kaltēm, siltummaiņiem un citām siltumtehnikajām iekārtām;</p> <p>2.6.organizēt un veikt katlu iekārtu gaisa piesūkumu kurtuvē un dūmgāzu traktā, sastādīt atskaites un izstrādāt rekomendācijas un pasākumu plānu piesūkumu samazināšanai;</p> <p>2.7.organizēt un veikt siltumtīklu sildītāju sildvirsmu tīrības stāvokļa pārbaude, sastādīt atskaites un izstrādāt rekomendācijas;</p> <p>2.8.veikt siltumenerģētisko pamatiekārtu degradācijas pakāpes noteikšanu pēc to reālajiem darbības parametriem un sastādīt atskaites;</p> <p>2.9.izstrādāt un optimizēt siltumtehniko iekārtu darbības procesu vadības algoritmus to pielietošanai automātiskās vadības sistēmās.</p>
3. Montāža.	<p>3.1.vadīt, organizēt un izpildīt siltumenerģētisko un siltumtehniko iekārtu un to palīgiekārtu montāžu;</p> <p>3.2.organizēt un izpildīt siltumapgādes iekārtu</p>

	<p>montāžu rūpniecības uzņēmumos un komunālajās ēkās;</p> <p>3.3.organizēt un izpildīt siltumtīklu būves un montāžas darbus;</p> <p>3.4.organizēt un veikt siltumenerģētisko iekārtu pārbūves un modernizācijas darbus;</p> <p>3.5.noformēt atbilstošo tehnisko dokumentāciju par izpildītajiem iekārtu būves, montāžas un pārbaudes darbiem;</p> <p>3.6.pārzināt un prast pielietot uz siltumenerģētikas nozari attiecināmo normatīvo dokumentāciju – ES direktīvas un regulas, valsts standartus, MK noteikumus, nozares standartus, ekspluatācijas instrukcijas u.c. normatīvo dokumentāciju;</p> <p>3.7.organizēt un veikt siltumenerģētisko un siltumtehnisko iekārtu palaišanas – ieregulēšanas izmēģinājumus.</p>
4. Sistēmu projektēšana un pētniecība.	<p>4.1.pārzināt un izprast problēmu, orientēties projektu dokumentācijā, prast lasīt rasējumus, analizēt iespējamās risinājuma variantus;</p> <p>4.2.izstrādāt siltumenerģētisko un siltumtehnisko ietaišu un iekārtu konstrukciju un sistēmu projektus un tehnoloģiskās shēmas;</p> <p>4.3.sastādīt nepieciešamo materiālu un iekārtu specifikācijas, lokālās tāmes un koptāmes;</p> <p>4.4.saskaņot projektu dokumentāciju ar citām iestādēm un organizācijām normatīvajā dokumentācijā noteiktajā kārtībā;</p> <p>4.5.izpildīt atbilstošos tehniski – ekonomiskos aprēķinus esošo projektu pārbaudei;</p> <p>4.6.veikt projekta grafiskās daļas izstrādi ar datorgrafikas programmu palīdzību.</p>
5. Zinātniskā darbība.	<p>5.1.prast risināt siltumvadīšanas, siltuma un masas apmaiņas un enerģijas pārvades iekārtu pārbaudes un projektēšanas uzdevumus;</p> <p>5.2.risināt termodinamikas, siltumapmaiņas un siltumfizikas vienādojumus un problēmas;</p> <p>5.3.analizēt un optimizēt degšanas un siltumapmaiņas procesus;</p> <p>5.4.p rast veikt procesu plūsmu un enerģētiskās</p>

	analīzes; 5.5.apgūt un pielietot eksperimentu veikšanas un datu apstrādes teoriju un praksi; 5.6.veikt siltumenerģētisko un siltumtehnisko iekārtu izmēģinājumus pētniecības nolūkos.
--	---

### **Siltumenerģētikas un siltumtehnikas inženiera profesijas standarta izstrādes darba grupa:**

- S.Jaundālders – Dr.sc.ing., Rīgas Tehniskā universitāte, TMF Siltumenerģētisko sistēmu katedras vad.v.i.;
- D.Turlajs – Dr.habil.sc.ing., profesors, Rīgas Tehniskās universitāte, TMF Siltumenerģētisko sistēmu katedras profesors, studiju programmas "Siltumenerģētika un siltumtehnika" direktors;
- V.Vāravs – M.sc.ing., AS "Rīgas Siltums" mācību centra vadītājs;
- M.Valpēteris – Dipl.ing., SIA "Grein" valdes priekšsēdētājs;
- D.Rusovs – Dr.sc.ing., SIA "Krus" direktors;
- A.Cimbale – M.sc.ing., Rīgas Tehniskā universitāte, TMF Siltumenerģētisko sistēmu katedras lektore.

### **Siltumenerģētikas un siltumtehnikas inženiera profesijas standarta eksperti:**

- Inga Kola – A/S "Latvenergo", personāla vadības direktore;
- L.Mengēlsone – Latvijas Darba devēju konfederācija, ģenerāldirektore;
- A.Akermanis – Latvijas Siltumuzņēmumu asociācija, valdes loceklis un Enerģētikas nozares eksperts, Dr.sc.ing.;
- V.Rantiņš – Mašīnbūves un metālapstrādes rūpniecības asociācija, valdes priekšsēdētājs.