



Aplinkosauginė CŠT nauda: Ecoheat4cities sistemų ženklimas Gairės CŠT įmonėms

Ši ataskaita parengta programos „Pažangi energetika Europai“ projekto Ecoheat4cities rėmuose.

Projekto santrauka

Sukuriant savanorišką ekologiško ženklavimo sistemą, EcoHeat4Cities skatina vartotojus palankiau priimti centralizuoto šilumos tiekimo ir aušinimo sistemas. Kadangi ženklavimas suteikia informaciją apie energinį efektyvumą, CO₂ emisijas ir atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimą CŠVT sistemose, jis leidžia vietos sprendimų priėmėjams ir kitoms suinteresuotoms šalims turėti įrodymais pagrįstus aplinkosauginius sprendimus, lyginant šilumos tiekimo sistemas.

Šiame dokumente pateikiamos gairės centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo (CŠVT) įmonėms apie ženklavimo naudą ir nurodyti pagrindiniai parametrai kaip pasiekti aukštą efektyvumą pagal ženklavimo kriterijus. Gairės skirtos skatinti ženklavimą, informuodama apie potencialią naudą CŠVT bendrovėms ir tai, kaip ženklavimas gali būti sėkmingai naudojamas patenkinti savo vartotojų poreikius.

Pirmuose gairių skyriuose pateikiama informacija apie patį ženklavimą: kas yra ženklavimas, kaip jis atsirado ir kam jis yra skirtas. Aprašoma atskirų CŠT tinklų ženklavimo nauda, pavyzdžiui, padedant prijungtiems pastatams parodyti atitiktį su nacionaliniais statybų reglamentais. Po trijų priimtų ženklavimo kriterijų ir septynių klasių reitingų sistemos paaiškinimo, gairėse parodyta, kaip CŠVT įmonės gali pradėti ženklavimo procedūrą, pateikiama informacija apie reikalingus parengiamuosius darbus, būtinus ženklavimo procesui ir efektyvumo įvertinimui.

Toliau gairėse išdėstyti pagrindiniai veiksniai, gerinantys veiklos rezultatus ir aptarti konkretūs galimi sprendimai. Toliau pateikiama keletas išsamių pavyzdžių, kaip bendrovės atliko konkrečius patobulinimus ir pagerino savo veiklos rezultatus, susijusius su ženklavimo kriterijais. Pavyzdžiai apima įvairius metodus, įskaitant perėjimą prie mažiau anglies turinčio kuro, įgyvendinant bendrą šilumos ir elektros gamybą (BŠE) bei senesnių tinklų atnaujinimą. Parodyti galimi patobulinimai tinkluose, kad būtų pasiekti vidutinės efektyvumo klasės reikalavimai, pavyzdžiui, 4 klasės, o taip pat ir tokie, kurie naudoja pažangiausias technologijas ir atsinaujinantį kurą, kad būtų pasiektos aukščiausios, t.y. 1 ir 2 efektyvumo klasės.

Galiausiai, šiame dokumente nurodyti informacijos šaltiniai apie kitus šilumos tiekimo kokybės užtikrinimo aspektus, kurių neapima ženklavimo kriterijai.

Žvelgiant į ateitį, CŠVT bendrovėms reikės rimtai apsvarstyti, kaip jos galėtų sumažinti CO₂ emisijas (*angl. decarbonise*) savo šilumos tinkluose tuo pačiu būdu, kaip elektros bendrovės įvertina, kaip jų tinklai gali tiekti elektros energiją be tolesnio iškastinio kuro naudojimo. Nauja ženklavimo sistema vaidina svarbų vaidmenį, padedant įmonėms pademonstruoti, kad veiksmai, kurių buvo imtasi siekiant šio tikslo, pavirsta apčiuopiamais pagerinimais ir sumažintu poveikiu aplinkai. CŠVT bendrovės turėtų rimtai apsvarstyti ženklavimo naudą ir šis dokumentas gali padėti jiems įvertinti potencialų poveikį.

Project Partners



GAIRĖS CENTRALIZUOTO ŠILDYMO ĮMONĖMS

Santrauka

Sukuriant savanorišką ekologiško ženklavimo sistemą, EcoHeat4Cities skatina vartotojus palankiau žiūrėti į centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo sistemas. Jis leidžia vietos sprendimų priėmėjams ir kitoms suinteresuotoms šalims turėti įrodymais pagrįstus aplinkosauginius sprendimus palyginant šilumos tiekimo sistemas, kadangi ženklavimas suteikia informaciją apie energijos išteklių naudojimo efektyvumą, CO₂ emisijas ir atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimą CŠVT sistemose.

Šiame dokumente įmonėms yra pateikiamos centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo (CŠVT) gairės apie ženklavimo naudą ir yra nurodyti pagrindiniai parametrai, kaip pasiekti aukštą efektyvumą pagal ženklavimo kriterijus. Gairės yra skirtos skatinti ženklavimą informuojant apie potencialią naudą CŠVT bendrovėms ir tai, kaip ženklavimas gali būti sėkmingai naudojamas patenkinti savo vartotojų poreikius.

Pirmuose gairių skyriuose yra pateikiama informacija apie patį ženklavimą: kas yra ženklavimas, kaip jis atsirado ir kam jis yra skirtas. Aprašoma atskirų CŠT tinklų ženklavimo nauda, pavyzdžiui, padedant prijungtiems pastatams parodyti atitiktį su nacionaliniais statybų reglamentais. Po trijų priimtų ženklavimo kriterijų ir septynių klasių reitingų sistemos paaiškinimo, gairėse yra parodyta, kaip CŠVT įmonės gali pradėti ženklavimo procedūrą, pateikiama informacija apie reikalingus parengiamuosius darbus, būtinus ženklavimo procesui ir efektyvumo įvertinimui.

Toliau gairėse išdėstyti pagrindiniai veiksniai, gerinantys veiklos rezultatus ir aptarti konkretūs sprendimai. Toliau pateikiama keletas išsamių pavyzdžių, kaip bendrovės atliko konkrečius patobulinimus ir pagerino savo veiklos rezultatus, susijusius su ženklavimo kriterijais. Pavyzdžiai apima įvairius metodus, įskaitant perėjimą prie mažiau anglies turinčio kuro, įgyvendinant bendrą šilumos ir elektros gamybą (BŠE) bei senesnių tinklų atnaujinimą. Parodyti galimi patobulinimai tinkluose tam, kad būtų pasiekti vidutinės efektyvumo klasės reikalavimai, pavyzdžiui, 4 klasės, o taip pat ir tokie, kurie naudoja pažangiausias technologijas ir atsinaujinantį kurą, kad būtų pasiektos aukščiausios, t.y. 1 ir 2 efektyvumo klasės.

Galiausiai, šiame dokumente yra nurodyti informacijos šaltiniai apie kitus šilumos tiekimo kokybės užtikrinimo aspektus, kurių neapima ženklavimo kriterijai.

Žvelgiant į ateitį, CŠVT bendrovėms reikės rimtai apsvarstyti, kaip jos galėtų sumažinti CO₂ emisijas (*angl. decarbonise*) savo šilumos tinkluose tuo pačiu būdu kaip ir elektros bendrovės įvertina, kaip jų tinklai galėtų tiekti elektros energiją nenaudojant iškastinio kuro. Nauja ženklavimo sistema vaidina svarbų vaidmenį, padedant įmonėms pademonstruoti, kad veiksmai, kurių buvo imtasi siekiant šio tikslo, pavirsta apčiuopiamais pagerinimais ir sumažintu poveikiu aplinkai. CŠVT bendrovės turėtų rimtai apsvarstyti ženklavimo naudą ir šis dokumentas gali padėti jiems įvertinti galimą jo poveikį.

Turinys

1	Pagrindai	6
1.1	Kokia informacija yra šiame dokumente	6
2	EcoHeat4Cities energinis ženklavimas	6
2.1	Kas tai yra?	6
2.2	Kaip tai atsirado?	7
2.3	Kam tai skirta?	7
3	Ženklavimo nauda	8
3.1	Nepriklausomai parodo aplinkosaugines charakteristikas.....	8
3.2	Suteikia galimybę parodyti pastatų atitikimą reglamentams.....	8
3.3	Akcentuojamas įsipareigojimas naudoti atsinaujinančius energijos šaltinius/perteklinę šilumą.....	8
4	Ženklavimo kriterijai, skirti įvertinti centralizuoto šilumos tiekimo sistemos našumą	8
5	Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos tinklai: galimybės palaipsniui išvengti CO ₂ emisijų.....	10
6	Ženklavimas. Kaip pradėti?	12
7	Veikimo charakteristikų gerinimo pagrindai.....	14
7.1	Šilumos nuostolių mažinimas.....	14
7.2	Atsinaujinančių šaltinių ir kitų mažai anglies dioksido išskiriančio kuro naudojimas... ..	14
7.3	Didesnio efektyvumo jėgainės.....	15
8	Specialūs sprendimai veiklos rezultatų gerinimui.....	16
8.1	Perėjimas prie atsinaujinančių šaltinių/perteklinės šilumos ir mažiau CO ₂ išskiriančio kuro	17
8.2	Kogeneracinių įrenginių prijungimas prie tinklų.....	17
8.3	Efektyvus atnaujinimas.....	18
8.4	Plėtra siekiant padidinti prieigą prie įvairių mažai CO ₂ išskiriančių šilumos šaltinių.....	19
8.5	Žemų temperatūrų naudojimas naujose sistemose	20
9	Pavyzdžiai	20
9.1	1 pavyzdys: Šilumos iš atliekų Lervicko schema.....	21
9.2	2 pavyzdys: Naftos kurą naudojančių teritorijų jėgainės, prijungtos prie biokogeneracinės jėgainės.....	22
9.3	3 pavyzdys: Perėjimas nuo dujinio šildymo į CŠT panaudojant pramonės perteklinę šilumą. Vargen, Švedija.....	23
9.4	4 pavyzdys: Saulės šiluminės jėgainės įdiegimas Danijoje	24
9.5	5 pavyzdys: Sistemos atnaujinimas papildant šilumos šaltiniais.....	25
9.6	6 pavyzdys: Atnaujinimas ir biokuro kogeneracijos įrengimas Utenoje.....	26
9.7	7 pavyzdys: Du miestai, sujungti Švedijoje – Linköping ir Mjölby.....	28
9.8	8 pavyzdys: Daugelio šaltinių išnaudojimas.....	29
9.9	Kiti aspektai	30
10	Standartų nustatymas kitiems kokybės užtikrinimo aspektams	32
10.1	Bendrosios kokybės užtikrinimo procedūros	32
10.2	Sistemos komponentų, skirtų pagerinti tiekimo saugumą, užtikrinimas.....	33
10.2.1	Šilumos punktai.....	33
10.2.2	Energijos šaltiniai	35
10.3	Kokybės užtikrinimas „švelnesniais“ klausimais	36
10.3.1	Klientų aptarnavimo aukšto lygio užtikrinimas	36
10.3.2	Siekiai užtikrinti kainodaros skaidrumą.....	36

1 Pagrindai

Ecoheat4Cities projektas skatina vartotojus palankiau žiūrėti į centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo sistemas, įgyvendinant savanoriško ekologiškos energijos ženklavimo schemą. Sukuriant etiketes, kurios parodo centralizuoto šilumos tiekimo sistemų energijos vartojimo efektyvumą, atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimą ir CO₂ emisijų kontrolę, projektas leidžia vietos lygmeniu sprendimus priimančioms politikoms, piliečiams ir kitiems susidomėjusiems investuotojams priimti atsinaujinančios energijos naudojimo ir energiniu efektyvumu pagrįstus sprendimus.

Šiuo dokumentu skatinamas ženklavimas, pateikiant centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo (CŠVT) įmonėms gaires apie pagrindinius parametrus, siekiant aukšto efektyvumo pagal ženklavimo kriterijus. Ženklavimas leidžia CŠVT bendrovėms parodyti savo sistemų aplinkosauginį veiksmingumą ir eksploatuojamų sistemų naudą potencialiems vartotojams.

1.1 Kokia informacija yra šiame dokumente

2 skyriuje paaiškinama, kas yra ženklavimas, kaip jis atsirado ir kam jis yra skirtas. 3 skyriuje apibūdinama ženklavimo nauda CŠVT įmonėms.

4 skyriuje glaustai aprašomi ženklavimo kriterijai, kurie taikomi Ecoheat4Cities ženklavimo schemoje ir nurodoma kur galima rasti papildomą informaciją apie naudojamą ženklavimo sistemos metodiką ir procedūras.

5 skyriuje pabrėžiamos palaipsninio šilumos tinklų dekarbonizavimo galimybės ir galimos būsimos tendencijos centralizuotame šilumos tiekime, atsižvelgiant į ES 20-20-20 tikslus. Taip siekiama padėti CŠVT įmonėms geriau suprasti savo vaidmenį ir atsakomybę, prisidedant prie šių tikslų įvykdymo.

6 skyrius nurodo, kaip pradėti sistemos ženklavimo procedūrą.

7 skyriuje apibrėžiamos pagrindinės sritys, kurias reikia apsvarstyti, siekiant pagerinti veiklos rezultatus. 8 skyriuje numatomos strategijos, skirtos sistemų veikimo charakteristikų pagerinimui. Strategijos yra pagrindžiamos 9 skyriuje pateikiamais keliais pavyzdžiais, atskleidžiant pagerinimus, kuriuos sąlygojo schemos, o taip pat pateikiamas dėl šios priežasties ir aplinkosauginio veiksmingumo pagerėjimas.

10 skyrius apima kai kuriuos kitus veiksnius, susijusius su šilumos tiekimo paslaugos kokybės užtikrinimu ir nurodo įvairius standartus, kurie, jei jų laikomasi, padeda užtikrinti bendrą aukštą schemos kokybę.

2 EcoHeat4Cities energinis ženklavimas

2.1 Kas tai yra?

Ši ženklavimo sistema leidžia potencialiems klientams glaustai įvertinti sistemos energinę ir aplinkosauginę naudą. Ženklavimas taip pat leidžia lengvai palyginti kitas šilumos tiekimo ir vėsinimo galimybes, o taip pat jau esamas ir/ar būsimas centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo sistemas. Naudojant reitingų sistemą, potencialus užsakovas gali iš karto įvertinti sistemos

privalumus racionalaus išteklių naudojimo, aplinkosauginio efektyvumo ir atsinaujinančių šaltinių naudojimo prasme ir palyginant su kitomis esamomis energetikos sistemomis.

2.2 Kaip tai atsirado?

CŠVT sistemos leidžia vartotojams – viešiesiems ir privatiems asmenims – naudotis veiksmingomis ir aplinkai nekenksmingomis energinėmis sistemomis. Tačiau tam reikia stiprinti miesto valdžios ir visuomenės informavimą apie CŠVT sistemų privalumus, kadangi, be kitų dalykų, tai padės įgyvendinti atsinaujinančios energijos šaltinių (AeŠ) direktyvos reikalavimus.

Ecoheat4Cities siekia skatinti patikimo centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo supratimą ir pripažinimą tarp ES piliečių ir jų vietos valdžios atstovų bei valdžios institucijų. Jis taip pat padės pagerinti ir įkurti daugiau CŠVT sistemų, plečiant atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimą ir įdiegiant geresnę energinę efektyvumą (EE) tokiose sistemose. Tai, savo ruožtu, gali padėti lengviau priimti lokaliai integruotus ir vis ekonomiškесnius sprendimus pastatams, didinant energijos vartojimo efektyvumą, plečiant atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimą ir atitinkamas infrastruktūras, planuojant darnią miestų plėtrą.

2.3 Kam tai skirta?

Ženklinimas turėtų padėti vietos politikams, potencialiems investuotojams ir vartotojams lengviau pasirinkti efektyviausią sistemą pagal energinę efektyvumą, mažą CO₂ emisijų kiekį ir atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimą.

Ecoheat4cities projektu taip pat siekiama paskatinti CŠVT įmones reklamuoti savo paslaugos efektyvumą iš pirminių išteklių perspektyvos taško, jog potencialūs klientai žinotų, kad tokios sistemos pirminių išteklių naudojimo efektyvumu bent jau nenusileidžia kitoms sistemoms.

3 Ženklinimo nauda

3.1 Nepriklausomai parodo aplinkosaugines charakteristikas

Ženklinimo sistema CŠVT įmonėms suteikia būdą savarankiškai demonstruoti schemų, kurias jie valdo, aplinkosauginius pranašumus. Pasiekiant aukštą ženklinimo klasę, galima pagerinti įmonės reputaciją ir būti pripažinti už pasiekimus. Tai bus ne tik klientai, kurie domisi faktu apie įmonės ženklinimo sistemą; investuotojai ir dabartinis personalas norės sužinoti savo paspartų rezultata.

Kadangi ženklinimo procedūra padeda identifikuoti neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklį, šilumos anglies dvideginio (CO₂) intensyvumą ir atsinaujinimą, jis suteikia galimybę šilumos vartotojams palyginti centralizuoto šilumos tiekimo ir kitas konkuruojančias technologijas. Tai leidžia lengvai apskaičiuoti pasiektinus energijos sutaupymus ir išmetamų teršalų sumažinimą prisijungiant prie centralizuoto šilumos tiekimo tinklo.

3.2 Suteikia galimybę parodyti pastatų atitikimą reglamentams

Daugelyje šalių naujiems pastatams privaloma įrodyti atitiktį su nacionaliniais statybų reglamentais. Esamiems pastatams kartais reikia energinio naudingumo sertifikatų, pavyzdžiui, kai pastatas parduodamas arba rekonstruojamas. Kadangi daliai šios atitikties dažnai reikalingas šildymo sistemos CO₂ emisijų intensyvumas, ženklinimo sistema parodo šį parametą, kuris gali būti panaudotas pastato sertifikavimui. Pastatų savininkams ir operatoriams lengviau įrodyti pastatų atitiktį reglamentams ten, kur CŠT sistemose įmanoma pasiekti žemą šilumos tiekimo poveikį aplinkai.

3.3 Akcentuojamas išipareigojimas naudoti atsinaujinančius energijos šaltinius/perteklinę šilumą

CŠT sistemos yra iš esmės lanksčios naudojamo kuro požiūriu, todėl jas galima pertvarkyti mažesnėms ar net nulinėms anglies emisijoms. Siekiant aukšto įvertinimo pagal ženklinimo sistemą, sistemos turi būti pertvarkomos naudoti kurą iš atsinaujinančių šaltinių ir /arba perteklinę šilumą. Įmonės prisijungimas prie ženklinimo sistemos, kuri skatina tobulėti taikant pažangią vertinimo sistemą, akivaizdžiai parodo įmonės pasiryžimą naudoti daugiau atsinaujinančių energijos šaltinių.

4 Ženklinimo kriterijai, skirti įvertinti centralizuoto šilumos tiekimo sistemos našumą

Centralizuoto šilumos tiekimo tinklų sėkmingam veikimui gali turėti įtakos daug veiksnių. Be aplinkosauginio veiksmingumo, CŠT sistemos charakteristikos gali apimti tokius klausimus, kaip tiekimo saugumas, ryšiai su klientais ir rinkos aspektai (žr. 10 skyrių). Analizuojant parametrus buvo svarstoma ir atsižvelgiama į tai, ar jie:

- išmatuojami,
- dar nebuvo reglamentuoti,
- turi statistinius duomenis,
- gali būti palyginti su alternatyvomis
- suprantami visuomenei ir specialistams.

Atsižvelgiant į išsamų parametru svarstymą, kurie iš jų turėtų būti įtraukti^a į ženklimą, buvo atrinkti trys parametrai:

- Neatsinaujinanti pirminė energija, sunaudojama tiekiamos į pastatą šilumos vienetui, MWh / MWh.
- Anglies dvideginio emisijos į pastatą tiekiamos šilumos vienetui, (kgCO₂/MWh).
- Atsinaujinančios ir perteklinės šilumos dalis, %.

Neatsinaujinančios pirminės energijos sunaudojimas ir CO₂ emisijos yra išreikšti susiejant juos su vartotojams patiektos šilumos kiekiu. Kuo mažesnis neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklis ir anglies dioksido emisijų intensyvumas, tuo yra pasiektos geresnės aplinkosauginės charakteristikos.

Pastaba: Centralizuoto šilumos tiekimo sistemose yra daug būdų apskaičiuoti šilumos CO₂ emisijų intensyvumą iš termofikacinių elektrinių ir tai išsamiai aptarta 2 darbo paketo (žr. išnašą žemiau) galutinėje ataskaitoje. Bendras metodas, pasirinktas Ecoheat4cities projektui, yra „elektros premijos“ (angl. „*power bonus*“) metodas. Šis metodas suteikia CO₂ kreditą elektros energijai, pagamintai termofikacinėje jėgainėje. Šis kreditas yra lygus CO₂ kiekiui, kuris susidarytų kondensacinėje jėgainėje naudojant tą patį kūrą, kaip ir termofikacinėje jėgainėje gaminant elektros energijos vienetą.

Atsinaujinančių šaltinių ir perteklinės šilumos atveju, atsinaujinamumas išreiškiamas procentais, lyginant su visu kuro sunaudojimu. Atsinaujinančios energijos šaltiniai yra visas neišskatinis kuras, nebranduolinė energija ir nėra išekvojami juos išgaunant. Perdirbtas kuras yra apibrėžiamas kaip antrinis kuras, toks kaip komunalinių atliekų, pramonės šilumos perteklius ir pramonės atliekų kuras. Siekiant išvengti abejonių, šiluma, gauta kaip šalutinis produktas gaminant elektros energiją, nėra įtraukta kaip atliekų kuro šaltinis.

Kiekvienas iš šių trijų parametru yra klasifikuojamas į 7 padalų skalę, ir žemesnė klasė rodo didesnę efektyvumą. Klasifikavimas nustatomas laikantis procedūrų, nustatytų Ecoheat4Cities gairėse „Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų sertifikavimas“. Klasifikavimo etaloninių verčių nustatymo procesas taip pat yra išdėstytas šiame dokumente.

Pastaba: Ženklavimo rezultatai skiriasi priklausomai nuo to, ar naudojami vidutiniai ES pirminės kuro energijos ir CO₂ emisijų rodikliai, ar nustatytos nacionalinės vertės^b.

^a EcoHeat4Cities darbo paketas 2: ekologiško ženklavimo kriterijų galutinė ataskaita (2011 balandis)

^b Kai kuriose valstybėse narėse yra nustatytos pirminės energijos rodiklio ir anglies emisijų nacionalinės vertės įvairių kuro rūšių naudojimo gyvavimo ciklui

5 Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos tinklai: galimybės palaipsniui išvengti CO₂ emisijų

Centralizuotas šilumos tiekimas vis labiau pripažįstamas tarp įstatymų leidėjų kaip pagrindinis būdas, siekiant visuomenės aplinkosaugos tikslų, pvz. energetikos tinklų be anglies dioksido emisijų. Ženklinimo įgyvendinimas gali suteikti didesnę pasitikėjimą CŠT tiems, kurie svarsto apie tokius naujus tinklus.

Žemiau pateikiamas tekstas iš centralizuoto šilumos tiekimo vizijos ateinantiems metams. Tuo pačiu būdu, kaip siūloma vengti CO₂ emisijų elektros energijos tinkluose, jis aprašo požiūrį į palaipsnių CO₂ emisijų mažinimą šilumos tinkluose. Tekstas remiasi centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo technologijos platformos vizijos dokumentu "Vizija 2020-2030-2050"¹.

Per ateinančius 2013 metus *progresyvios inovacijos* ves į naujų technologijų naudojimą. Modernios centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo sistemos taps efektyvesnėmis dėl pažangių patobulinimų jų gamybos, skirstymo, kontrolės ir klientų aptarnavimo sistemose. Inovacijos, orientuotos į medžiagų, įrangos ir procesų modernizavimą, ves į dar aukštesnio lygio efektyvumą, išlaidų efektyvumą ir geresnį klientų aptarnavimą. Ženklinimas yra potencialus būdas atspindėti tokių patobulinimų naudą.

Kai kas mano, kad centralizuotos šilumos tiekimo sistemos ateityje mažės dėl to, kad atsiras (atsirastų) pastatai be CO₂ emisijų. Todėl būtina, kad centralizuoto šilumos tiekimo sektorius rodytų savo vykdomas ekologines priemones ir savo ketinimą investuoti į ateitį. Didesnis efektyvumas, mažesni kaštai ir didesnis bendras pasitikėjimas centralizuoto šilumos tiekimo sistemomis gali pratęsti CŠT gyvybingumą ilgesniam laikotarpiui, kadangi CŠT padidina šilumos šaltinių, kurie gali būti efektyviai naudojami, asortimentą. CŠT didina galimybes išnaudoti perteklinės šilumos šaltinius, įskaitant, be kita ko, pramoninių atliekų šilumą, kurios panaudojimas be tokių sistemų neįmanomas dėl didelių sąnaudų.

Moksliniai tyrimai ir bandomųjų pavyzdinių sistemų įdiegimas bus būtinas žingsnis, artėjant prie plataus masto naujoviškų sistemų įgyvendinimo. Kartu su moderniausiomis techninėmis sistemomis, taip pat bus sukurti papildomi vartotojų aptarnavimo modeliai ir komunikacijų kanalai su potencialiais vartotojais.

Iškyla **modernizacijos** poreikis, **perkeliant geriausią praktiką**. Atsižvelgdami į tai, kad yra sunku palyginti skirtingus centralizuoto šilumos tiekimo tinklus, siekiant šio tikslo reikės nuoseklių ir lanksčių kokybės vertinimo priemonių bei geriausios praktikos perdavimo sistemų. Geriausios praktikos perdavimas nereikš viso jau esamų sistemų dubliavimo, betreikš išradingą technologijų taikymą ir turimos geriausios praktikos taikymą kiekvienoje konkrečioje regiono ir vietos situacijoje.

Norint, kad CŠT rinka pasiektų visą aplinkosauginį, ekonominį ir socialinį potencialą, esamos sistemos turi būti plečiamos. Nors potencialios plėtros mastai yra skirtingi įvairiose šalyse, tai gali būti taikoma daugeliui ES šalių.

Bus analizuojami energijos rinkos reglamentavimo aspektai ir patobulinimai bus siūlomi politinėms struktūroms Europos, nacionaliniu ir savivaldybių lygmenimis. Tuo bus siekiama užtikrinti, kad centralizuoto šilumos tiekimo ir centralizuoto vėsinimo nauda būtų teisingai apskaičiuota, atsižvelgiant į energiją, o taip pat eksergiją ir į tai, kad jie pasitarnautų naujoviškų funkcijų diegimui ir vystymui. Viena iš prioritetinio dėmesio sričių yra pirminių išteklių naudojimo rodiklis, kaip pagrindas, vertinant sprendimų efektyvumą galutiniam vartojimui ir sukuriant vienodas

¹ Centralizuotas šildymas ir vėsinimas: 2020-2030-2050 vizija. DHC + Technologijos platforma (2009 gegužė)

sąlygas rinkoje. Nors šiluma yra sunkiai reguliuojama prekė, ženklintas gali būti veiksminga alternatyva.

Labai svarbu *didinti supratimą* apie centralizuoto šilumos tiekimo bei centralizuoto vėsinimo veikimo principus ir naudą. Tai ypač liečia tas šalis, kur centralizuoto šilumos tiekimo rinka yra neišvystyta ir žinios apie šią technologiją yra ribotos. Vis dėlto to taip pat reikia ir šalyse, kuriose centralizuotas šilumos tiekimas yra įprastas, nes net ir ten centralizuotas šilumos tiekimas dažnai yra „nematomas“ sprendimas visuomenėje. Bendravimas ir dialogas su vartotojais, plačiąja visuomene, nacionalinės, regioninės ir vietos politikos formuotojais, investuotojais, universitetais, architektais, statybininkais ir kitomis suinteresuotosiomis šalimis, yra gyvybiškai reikalingas ir svarbus sėkmingo vystymo strategijų elementas. Ženklintas šioje srityje atlieka ypatingą vaidmenį, palengvinant diskusijas.

Kita labai svarbi viso europinio sektoriaus veiklos sritis yra geriau suprasti energijos poreikių tendencijas, padėti centralizuoto šilumos tiekimo paslaugų tiekėjams ir politikos kūrėjams priimti pagrįstus sprendimus dėl ateities. Klientų šilumos poreikis gali sumažėti atnaujinus pastatus ir dėl padidėjusios vidutinės metinės temperatūros. Atitinkamai gali padidėti vėsinimo paklausa.

Artėjant link 2030 metų ir vėliau, platesniais žingsniais bus pereinama nuo klasikinės centralizuoto šilumos tiekimo sistemų konfigūracijos, naudojančios vieną pagrindinį energijos šaltinį, prie įvairių energijos šaltinių sistemos. Operatoriai į sistemą įtrauks įvairių tvarių šilumos šaltinių skirtingose tinklo vietose, priklausomai nuo galimybių ir būtinybės užtikrinti savalaikį klientų poreikių patenkinimą.

Gali būti, kad dėl numatytos energijos šaltinio pasikeitimo sistemos prie centralizuoto šilumos tiekimo infrastruktūros bus prijungti *interaktyvūs pastatai*. Tačiau bendras pastatų fondo energijos poreikis gali būti esmingai sumažintas griežtinant vartojimo efektyvumo reikalavimus, ypač naujuose pastatuose.

Po 2050 metų, gali būti priimti nulinių CO₂ emisijų sprendimai ir centralizuoto šilumos tiekimo įmonės vis dažniau siūlys savo klientams vien CO₂ neutralius energijos sprendimus. Visi energijos ištekliai bus atsinaujinantys arba generuojantys šaltiniai turės CO₂ surinkimo technologijas, o vietiniai tinklai galės būti sujungti, kad aptarnautų ištisis regionus.

6 Ženklinimas. Kaip pradėti?

Dauguma CŠ tinklų yra labiau taupantys energiją nei individualios šildymo sistemos ir čia ženklavimo schema yra naudinga šiam privalumui išryškinti.

1 pav. diagrama kitame puslapyje paaiškina, kaip pradėti ženklavimo procedūrą ir atskirus jos etapus.

Pirmoji užduotis yra atsidaryti EcoHeat4Cities svetainę ir perskaityti centralizuoto šilumos tiekimo sistemų sertifikavimo gaires. Gairėse yra aprašytos išsamios procedūros ir procesai, susiję su sistemų sertifikavimu, įskaitant sistemos ribų diagramas, kurios yra neatsiejamos nuo kiekybinio sistemos energetinio balanso. Jose taip pat yra lygtys, kuriose nurodyta, kaip turėtų būti apskaičiuojamos įvairios ženklavamos sistemos charakteristikos. Be to, lentelėje yra pateikiami CO₂ emisijų intensyvumas ir pirminės energijos rodikliai skirtingoms kuro rūšims ES mastu.

Kitas parengiamojo darbo elementas yra sujungti į bendrą schemą energijos įvesties ir išvesties duomenis. Tam reikia įdiegti matavimo prietaisus į sistemą, kad būtų galima identifikuoti ir gauti rodmenis atitinkamais laiko intervalais, pavyzdžiui, veiklos metų pradžioje ir pabaigoje. Matavimai turi būti atliekami sertifikuotais prietaisais, atitinkančiais šakos standartus dėl galimų paklaidų.

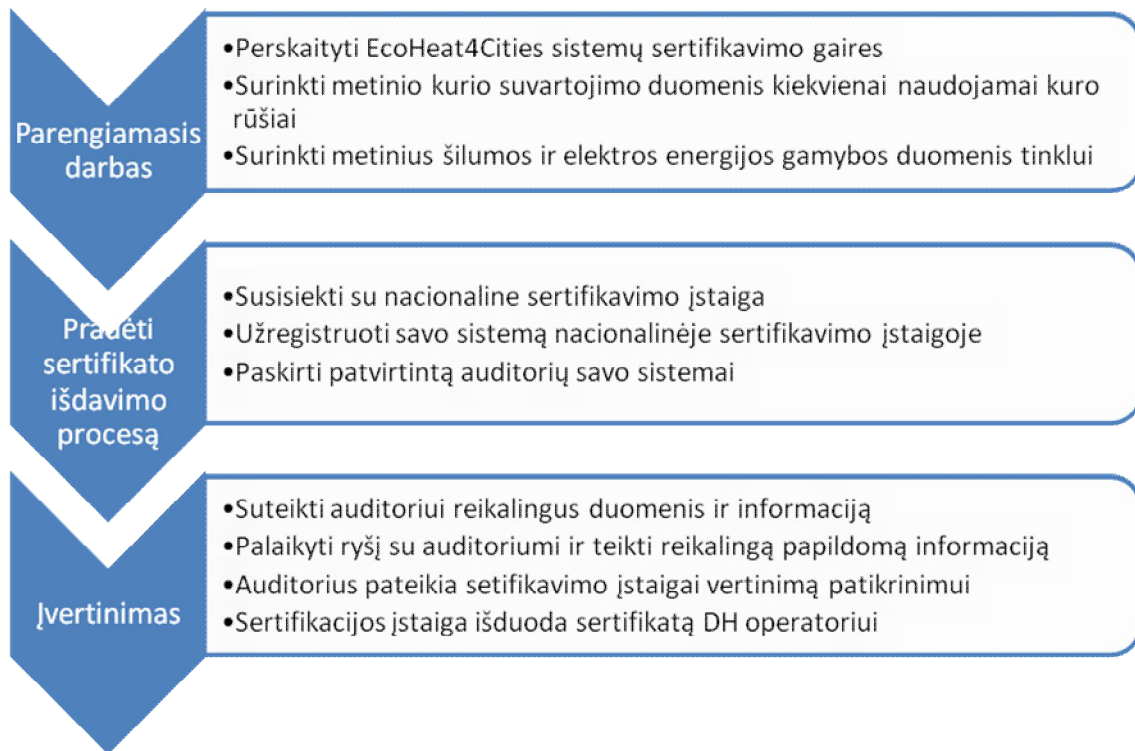
Po pirminio parengiamojo darbo, kitas žingsnis yra bendradarbiauti su nacionaline sertifikavimo įstaiga, įregistruoti sistemą ir paskirti auditorių. Tai leis pradėti vertinimo procesą.

Auditoriui reikės suteikti informaciją, reikalingą sistemos charakteristikų įvertinimui. Tai apims informaciją, susijusią su sistemos ypatybėmis, taip pat energijos gamybos ir suvartojimo duomenimis. Naudojant šią informaciją, auditorius atliks vertinimą ir perduos rezultatus nacionalinei sertifikavimo įstaigai patikrinti. Konkrečiai kalbant, pagal gairių dokumentą, apskaičiavimų dokumentacijoje bus:

- Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos aprašymas ir jungimo schema (-os)
- Visa energijos įvestis ir išvestis per energijos nešėjus (*angl. energy carrier*) ir laikotarpį
- Patikimumo patikrinimai
- Konversijos faktoriai
- Prielaidų ir supaprastinimų paaiškinimas, jeigu reikia
- Šilumos gamybos vietos nuotraukos
- Energinio naudingumo rodiklių rezultatai
- Data, atsakingo asmens pavardė, patvirtinimas, kad vertinant buvo laikomasi šių gairių

Galiausiai, sertifikavimo įstaiga patikrins vertinimą ir, jei veikla yra, išduos ženklą /sertifikatą. Kaip nurodyta gairėse, sertifikate bus:

- Nuoroda į specialią centralizuoto šilumos tiekimo sertifikavimo tvarkos procedūrą
- Vardai asmenų ir institucijų, atsakingų už energijos sertifikatų išdavimą
- Centralizuoto šilumos tiekimo sistemos pavadinimas ir vieta
- Data, kada buvo išduotas energetinio naudingumo sertifikatas ir jo galiojimo data
- Energiniai šios sistemos rodikliai
- Naudojamų rodiklių tipai
- Energinio ženklavimo klasės, t.y. pasiekta klasė atsižvelgiant į kiekvieną ženklavimo kriterijų



1 paveikslas. Diagrama, parodanti sertifikavimo veiksmus

Kai sertifikatas išduotas, CŠT operatorius gali juo naudotis rinkodarai ir įvairiems kitiems tikslams, įskaitant pagalbą pastatų savininkams, su tikslu parodyti, kaip laikomasi reglamentų. Naudojant ženklimą taip pat gali būti apibendrintas šilumos tinklo veikimo efektyvumas, kurį pagal visus tris kriterijus atitinka trijų skirtingų gėlių žiedlapių forma, su trimis efektyvumo klasių numeriais, priklausomai nuo pasiektos klasės.

Daugiau informacijos apie tai, kaip ženklimas yra įgyvendinamas atskirose šalyse galima rasti EcoHeat4Cities interneto svetainėje <http://www.ecoheat4cities.eu/>

7 Veikimo charakteristikų gerinimo pagrindai

Šis skyrius išryškina pagrindines sritis, į kurias turėtų būti atkreiptas dėmesys, siekiant pagerinti sistemos aplinkosauginį veiksmingumą. Tolesniuose gairių skyriuose pabrėžiamos konkrečios strategijos, kurios gali būti pritaikytos, ir priemonės, kurios buvo naudojamos pagal tam tikras schemas, kad pasiekti aukštą veiksmingumo ženklumą.

Iš esmės yra trys pagrindiniai būdai pagerinti aplinkosauginį sistemos veiksmingumą:

1. Sumažinti šilumos tinklų nuostolius
2. Naudoti atsinaujinantį ir kitą mažai anglies junginių išskiriantį kurą
3. Gerinti šilumos gamybos efektyvumą

Žemiau esančiuose poskyriuose išsamiau informuojama apie šiuos būdus.

7.1 Šilumos nuostolių mažinimas

Pirmas esminis žingsnis gerinant sistemos veikimą yra sumažinti šilumos nuostolius tinkluose. Tai sumažina pirminės energijos kiekį, kurio reikia šilumos tiekimui į pastatus, ir tokiu būdu sumažina CO₂ emisijas, o taip pat ir išlaidas kurui. Tai taip pat reiškia, kad naudojama mažiau atsinaujinančių išteklių šilumos poreikiui patenkinti, taigi daugiau jų galima panaudoti kitur.

Šių rekomendacijų tikslas nėra išsamiai kartoti metodus, kaip sumažinti šilumos nuostolius, su kuriais CŠVT įmonės jau yra iš esmės susipažinusios. Šie metodai gali būti apibendrinti taip:

- Vamzdžių izoliacijos storio didinimas.
- Dvigubų vamzdynų naudojimas vietoje dviejų atskirų vamzdžių.
- Žemesnės temperatūros šilumnešio naudojimas paskirstymo tinkluose.
- Sistemų projektavimas dideliame temperatūrų skirtume ir su mažesnio skersmens vamzdynais.

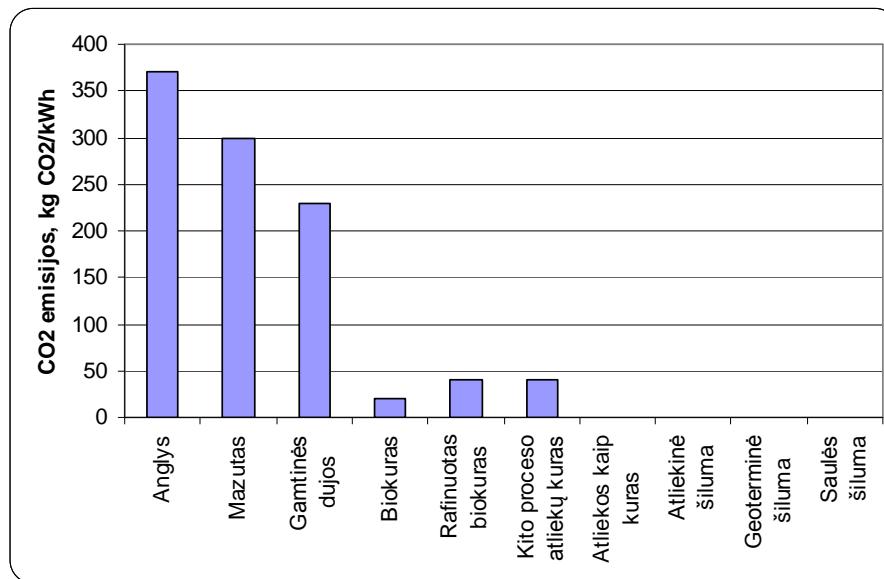
Verta pabrėžti, kad, perimant geriausią praktiką šilumos paskirstymo tinkluose, būtų galima gerokai sumažinti šilumos nuostolius, pvz., dvigubo vamzdyno šilumos nuostoliai yra apie 30% mažesni nei pavienių vamzdžių, o vamzdynų šilumos nuostoliai yra tiesiogiai proporcingi temperatūrų skirtumui tarp šilumnešio ir aplinkos (grunto). Taigi, atkreipiant dėmesį į šią sritį, galima pasiekti daug naudos, sumažinant šilumos nuostolius.

7.2 Atsinaujinančių šaltinių ir kitų mažai anglies dioksido išskiriančio kuro naudojimas

Ženklime priimti kriterijai rodo, kad atsinaujinančios (ir perteklinės) šilumos šaltiniai ypač gerai padeda pasiekti aukštą ženklumo įvertinimą. Atsinaujinančios ir perteklinės šilumos dalis yra kriterijus pats savaime, be to atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas taip pat padeda sumažinti neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklį ir šilumos CO₂ intensyvumą. Kadangi ženklumo prioritetu laikoma atsinaujinanti energija, jis tiesiogiai įgyvendina atsinaujinančių energijos šaltinių direktyvos tikslus.

Platus atsinaujinančių energijos šaltinių diapazonas gali būti naudojamas šilumos tiekimui į centralizuotus šilumos tiekimo tinklus, įskaitant biomasę, saulės ir geoterminę šilumą. Kadangi kuro CO₂ emisijų intensyvumas labai skiriasi (žr. 2 pav.), daug naudos galima gauti kruopščiai

pasirenkant kurą. CO₂ intensyvumas šilumos gamyboje taip pat yra šilumos gamybos technologijos efektyvumo funkcija. Darant prielaidą, kad katilo efektyvumas yra tipiškas, gamina šilumą iš biomasės, o CO₂ intensyvumas yra artimas nuliui, kai akmens anglis išskiria daugiau nei 400 kgCO₂/MWh pagamintos šilumos. Todėl akivaizdu, kad pirmenybės teikimas atsinaujinančiam kurui, gali žymiai sumažinti CO₂ emisijas. Ten, kur turi būti išlaikytas iškastinio kuro naudojimas, naudinga pereiti prie mažiau anglies junginių išskiriančio kuro. Be abejo, turi būti atsižvelgta ir į turimus išteklius, pavyzdžiui, nors gamtinės dujos kaip kuras išskiria maždaug 40% mažiau CO₂ nei akmens anglis, pastarųjų tiekimo saugumas yra žemesnis dėl politinių ir geografinių aplinkybių.



2 paveikslas. Skirtingo kuro rūšių CO₂ intensyvumas²

Tuo atveju, kai naudojami katilai, pikiniam ir rezerviniam šilumos tiekimui, vis tiek svarbu pasirinkti mažai CO₂ į aplinką išskiriantį kurą. Jei ši šilumos dalis yra tiekiamą naudojant didelį anglies dioksido kiekį išskiriantį kurą, pavyzdžiui, mazutą, tai gali gerokai padidinti visos sistemos CO₂ intensyvumą net ir tais atvejais, kai pagrindinis šilumos šaltinis į aplinką išskiria labai mažai CO₂. Pavyzdžiui, sistemoje, kurioje pagrindinis kuras yra komunalinės atliekos, bet 30% viso kuro sunaudojama pikiniams režimams, bendras naudojamo kuro CO₂ emisijų intensyvumas vis dar būtų 60%, lyginant su gamtinėmis dujomis.

7.3 Didesnio efektyvumo jėgainės

Nemažai naudos galima gauti, įrengiant energiją taupančius šilumos gamybos šaltinius. Didesnio efektyvumo katilinė gali sumažinti sistemos neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklius ir pagerinti šilumos gamybos CO₂ emisijų intensyvumą.

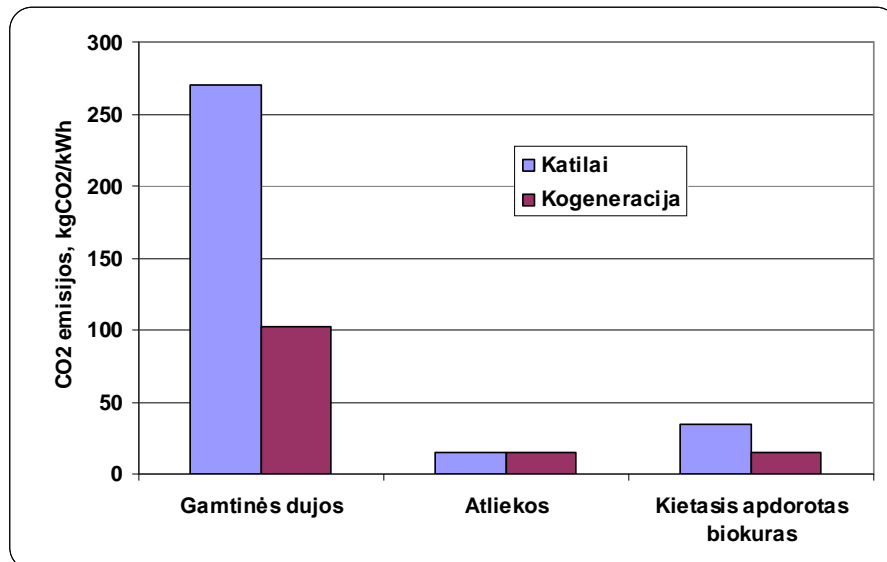
Pagrindinis būdas padidinti šilumos gamybos efektyvumą, yra bendra šilumos ir elektros gamyba (kogeneracija). Ji apima pirminio energijos šaltinio naudojimą vienu metu generuoti elektros energiją ir naudingą šilumą. Tradicinės (kondensacinės) elektrinės šilumą, sukurtą kaip šalutinį produktą elektros energijos gamyboje, skleidžia į aplinką per aušinimo bokštus, aušinantį vandens telkinių vandenį kartu su išeinančiais degimo produktais. Kogeneracija šilumą, kaip šalutinį produktą, paskirsto naudingam sunaudojimui. Dėl to tai padeda gaminti šilumą iš-

² CO₂ išmetimo rodikliai, pritaikyti iš EcoHeat4Cities projektavimo priemonės įvesties lapo

skiriant į aplinką mažiau CO₂, palyginus su šilumos gamyba atskirose katilinėse ir elektros gamyba iškastinio kuro kondensacinėse jėgainėse.

Žemiau esantis 3 paveikslas parodo, kaip skiriasi šilumos gamybos CO₂ emisijų intensyvumas, atsižvelgiant į tai, ar tam tikras kuras naudojamas įrenginiuose dirbančiuose termofikaciniu režimu, arba vien šildymo katiluose. Iškastinio kuro atveju CO₂ emisijų intensyvumas žymiai sumažėja – pavyzdys 3 paveiksle parodo kogeneracinio įrenginio dujinio variklio ir dujinio katilo CO₂ emisijų skirtumą. Tačiau naudojant labai mažai CO₂ į aplinką išskiriantį kurą, ir vandens šildymo katilų CO₂ emisijų intensyvumas gali būti labai mažas. Kadangi priimta metodologija neleidžia neigiamo CO₂ intensyvumo šilumos gamyboje, tolesnio CO₂ išmetimo mažinimo nauda termofikacinėse elektrinėse ne visada yra akivaizdi; tai yra atliekų ir kietojo apdoroto biokuro atvejis, pateiktas žemiau pavaizduotame 3 pav..

Papildoma nauda taip pat skiriasi, priklausomai nuo kogeneracijos masto ir tipo bei naudojamo kuro rūšies ir alternatyvios elektros gamybos, kurios gamybą, pagal metodikoje priimtą prielaidą, sumažina elektros gamyba kogeneracinėje jėgainėje.



3 paveikslas. Kogeneracijos ir vandens šildymo katilų CO₂ emisijų intensyvumas naudojant tą patį kurą

Tada, kai atsiranda nesutapimas tarp elektros ir šilumos poreikių, gali būti naudojamas šilumos akumulatorius, išsaugantis šilumą vėlesniam naudojimui. Tai yra būdas išlaikyti aukštą bendrą sistemos veikimo efektyvumą.

8 Specialūs sprendimai veiklos rezultatų gerinimui

7 skyriuje daugiau dėmesio buvo skiriama pagrindinėms sritims, siekiant pagerinti veikimo charakteristikas, o šiame skyriuje išryškinamos konkrečios strategijos, siekiant pagerinti sistemų energijos, aplinkosaugos ir, galbūt, ekonominės veiklos rezultatus. Nors būdai gali skirtis, priklausomai nuo vietos aplinkybių tam tikrose šalyse, yra pagrindiniai metodai, kurie gali būti taikomi visoms sistemoms ir pagal juos yra suformuoti žemiau išvardinti poskyriai.

8.1 Perėjimas prie atsinaujinančių šaltinių/perteklinės šilumos ir mažiau CO₂ išskiriančio kuro

Tiekiamos šilumos CO₂ emisijų intensyvumas gali būti sumažintas, perėjus prie mažiau anglies junginių išskiriančio kuro. Tačiau, ar tai yra ekonomiškai pagrįsta, priklausys nuo santykinio kuro vieneto kainos, o tai savo ruožtu priklauso nuo vietos galimybių ir tiekimo patikimumo aplinkybių. Kai yra pereinama nuo iškastinio kuro prie atsinaujinančių energijos šaltinių, tai taip pat gali pagerinti atsinaujinančių išteklių dalį sistemoje. Kuro rūšies pakeitimo pobūdis labai skirsis, priklausomai nuo skirtingų kuro rūšių, kurios yra prieinamos konkrečioje vietovėje. Lietuvai labiausiai tikėtini pavyzdžiai yra gamtinių dujų pakeitimas į biomasės kurą.

Gana dažnai pasitaiko situacija, kai esami tinklai buvo įrengti naudoti perteklinę komunalinių atliekų deginimo šilumą. Atsižvelgiant į šias aplinkybes, šiluma būtų tiekama mažomis kainomis, įgalindama padengti dideles tinklų įrengimo kapitalo investicijas. 1 pavyzdyje pateikta schema, kurioje iš pat pradžių komunalinės atliekos naudojamos kaip pagrindinis kuras. Tokios sistemos gali turėti santykinai mažas CO₂ emisijas, nes atliekų CO₂ emisijų intensyvumas yra kur kas mažesnis nei iškastinio kuro. Tačiau jų nauda gali sumažėti, jei kaip atsarginis šilumos šaltinis yra naudojamas per didelis kiekis iškastinio kuro. Ten, kur didžioji dalis šilumos yra gaminama iš atliekų arba rezerviniai šilumos šaltiniai naudoja atsinaujinančių šaltinių kurą, gali būti pasiekta aukščiausia žymėjimo klasė kiekvienoje iš trijų ženklavimo kategorijų.

Kalbant apie ženklimą, didelę naudą teikia šilumos gamyba iš atsinaujinančių išteklių arba perteklinės šilumos naudojimas išteklių atsinaujinimui. Žemiau pateiktas tekstas parodo, kur buvo sėkmingai įdiegti kiti atsinaujinančios energijos šaltiniai.

Tais atvejais, kai yra daug vietos ant pastatų stogų arba yra turimi nebrangios žemės plotai, tiekiamos šilumos CO₂ intensyvumo sumažinimui, tuo pačiu padidinant atsinaujinančių išteklių dalį, gali būti naudojami saulės kolektoriai. Danijoje atlikti tyrimai įgalino saulės šildymo sistemų plėtrą centralizuotame šilumos tiekime. Danijos schema, kuria pagrįstas 4 pav. iliustruoja atvejį, kai mažas centralizuoto šilumos tiekimo tinklas, aptarnaujantis mažo apgyvendinimo tankio būstus, nusprendė įdiegti didelį saulės kolektorių lauką tiekti didelę dalį (80% vasaros šilumos suvartojimo) bendro reikalingo šilumos kiekio.

Ten, kur šilumos temperatūra yra žema, jai pakelti iki reikiamos centralizuoto šilumos tiekimo tinkluose gali būti naudojamas šilumos siurblys. Jei temperatūrų skirtumas įgalina pasiekti aukštą siurblio naudingumo koeficientą (NVK) ir šilumos siurbliui naudojama mažai CO₂ į aplinką išskirianti elektros energija, į tinklą tiekama taip pat mažo CO₂ emisijų šiluma. Šis sprendimas buvo pritaikytas Suomijos Katri Vala gamykloje, kur 5 šilumos siurbliai pajėgūs gaminti 18 MW šilumos.

Tam tikrose vietovėse bendrovės turi galimybes panaudoti geoterminės energijos šaltinius, kai temperatūra yra pakankama šios šilumos naudojimui centralizuoto šilumos tiekimo tinkluose. Daugeliu atvejų yra reikalingi gilūs gręžiniai, kad būtų pasiekti esantys ištekliai.

Ten, kur šiluma gaunama iš pramonės atliekų, tikslingiau būtų diegti ne atsinaujinančios energijos gamybos įrengimus, o poreikį patenkinti efektyviau išnaudojant esamą šilumą.

8.2 Kogeneracinių įrenginių prijungimas prie tinklų

Sistemos, naudojančios iškastinį kurą, gali pagerinti neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklį ir sumažinti gaminamos šilumos CO₂ intensyvumą, jei naudoja kombinuotą šilumos ir elektros gamybą. Galimybės gali skirtis, priklausomai nuo kiekvienos atskiros sistemos konkrečių aplinkybių. Vis dėlto labiau paplitę tie pavyzdžiai, kai:

- termofikaciniame įrenginyje įdiegtas dujas deginantis stūmoklinis variklis
- instaliuotas dujų turbinų kombinuotasis ciklas.

Sprendimai gali skirtis, priklausomai nuo įvairių veiksnių, įskaitant esamo tinklo mastą, turimas kuro rūšis ir tai, kokios yra konkurencinės individualios šilumos gamybos technologijos ir t.t.

Kaip pradedančios CŠT plėtrą šalies pavyzdys yra Jungtinė Karalystė, kurioje tinklai yra palyginti mažo masto, bet gamtinių dujų tinklai yra plačiai išplėtoti. Čia yra gana įprasta kogeneracijai naudoti dujomis kūrenamus vidaus degimo variklius tinkluose, kuriuose anksčiau buvo naudojami vien tik dujiniais katilai.

8.3 *Efektyvus atnaujinimas*

Kai kuriose šalyse CŠT yra įprasta technologija, bet per ilgą laiką buvo padaryta mažai investicijų. Esant tokioms aplinkybėms, centralizuoto šilumos tiekimo sistemų palyginimas su dauguma šiuolaikinių sistemų, rodo svarbius jų tarpusavio skirtumus.

Vienas iš svarbiausių skirtumų yra centralizuoto šilumos tiekimo sistemos veikimo filosofija. Modernizuotose sistemose, operatyvus valdymas pradedamas nuo šilumos poreikio įvertinimo, sutelkiant dėmesį į vartotojus ir užtikrinant, kad jie turėtų veiksmingą šilumos poreikio valdymo kontrolę. Priešingai yra nemodernizuotose sistemose, kur dideli patiektos į tinklą ir pastatus šilumos kiekiai dažnai yra iššvaistomi; ši problema iškyla, kai pagrindinis dėmesys skiriamas tiekimui ir manoma, kad perteklinės šilumos tiekimas gali trukti neribotą laiką.

Centralizuoto šilumos tiekimo įmonės turėtų parengti savo energetikos strategiją, siekiant atnaujinti ir modernizuoti CŠT sistemas, kurios turėtų tapti energetiškai efektyvios ir ekologiškos. Savininkai turi suprasti, kad reikia persiorientuoti į paklausos sąlygojamą veiklą, išnaudojant taupaus išteklių vartojimo naudą gerai valdomose sistemose. Tai apima tam tikrus tinklų patobulinimus, užtikrinant, kad vartotojai galėtų kontroliuoti ir valdyti savo šilumos poreikius, patys spręstų, kada ir kiek šilumos jiems reikia.

Naujoji strategija paprastai turėtų būti išdėstyta misijos formuluotėje, kurioje pagrindžiami strateginiai sprendimai, vedantys link vizijos realizavimo.

Svarstant CŠT sistemos modernizavimą labai svarbu laikytis ilgalaikio požiūrio. Modernizavimui būtinos didelės investicijos, todėl atsipirkimo laikotarpis yra ilgas. Taigi, labai rekomenduojama, kad finansiniai sprendimai būtų priimami gyvavimo ciklo kaštų pagrindu.

Ilgalaikis šilumos tiekimo planavimas turėtų būti grindžiamas vietos sąlygų ir visų galimų sprendimų (prieinamas kuras, technologijos ir šilumos šaltiniai, perdavimo bei skirstomieji tinklai) įvertinimu. Taip pat reikėtų atsižvelgti ir į esamus bei numatomus šilumos poreikių pokyčius, kaip ir į įrangos gyvavimo ciklą bei turimus finansinius išteklius.

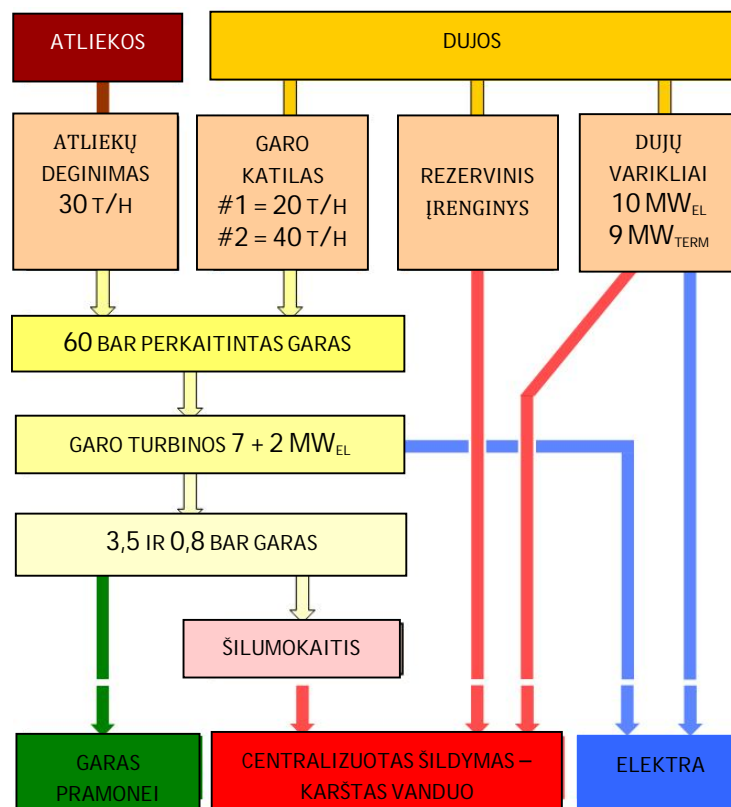
Vienas iš svarbiausių klausimų yra kuro alternatyvos: tai turi įtakos šilumos gamybos investicinėms ir veiklos sąnaudoms, kas savo ruožtu turi įtakos šilumos tiekimo sąnaudoms ir vartotojų išlaidoms. Patikimas kuro tiekimas yra vienas iš pagrindinių sąlygų, kad centralizuoto šilumos tiekimo sistemos veiktų sėkmingai. Monopolinis kuro tiekimas gali sukelti centralizuoto šilumos tiekimo sistemos veikimo pertrūkius, jei degalų tiekimas būtų nutrauktas. Todėl svarbu turėti galimybę laikyti kuro rezervą, o taip pat įdiegti patikimas ir konkurencingas naudojamo kuro alternatyvas, turinčias nedidelį poveikį aplinkai.

5 pavyzdys aprašo, kaip Vengrijoje sistema buvo efektyviai atnaujinta ir kaip to pasekoje jos aplinkosaugos veiksmingumas buvo patobulintas. 6 pavyzdys parodo sistemos Lietuvoje pavyzdį, kuri buvo atnaujinta ir įgyvendinta biokuro kogeneracija, siekiant pagerinti veiklos efektyvumą.

8.4 Plėtra siekiant padidinti prieigą prie įvairių mažai CO₂išskiriančių šilumos šaltinių

Kai vyksta sistemų plėtra ir apsiungimas, jos apima platesnę geografinę teritoriją. Centralizuoto šilumos tiekimo tinkluose masto didinimas gali palengvinti prieigą prie įvairesnių šilumos šaltinių. Paplitusi po visą ar dalį miesto sistema gali turėti prieigą prie, pavyzdžiui, šilumos iš elektros energijos gamybos, energijos iš atliekų, pramoninės atliekinės šilumos ir t.t. Priešingai, daug mažų sistemų dažniausiai gali pasikliauti vien mažai CO₂ į aplinką išskiriančių technologijų šilumos šaltiniu, kaip antai dujomis kūrenama kogeneracine jėgaine.

Skandinavijoje yra stambių centralizuoto šilumos tiekimo sistemų, kurias plečiant pavyko išvengti didelės dalies CO₂ emisijų. Tai ypač būdinga Švedijai, kur per pastaruosius 30 metų nafta ir anglis buvo pakeistos į biomasę ir komunalines atliekas. Švedija drastiškai sumažino naftos naudojimą, pereinant nuo 89% priklausomybės nuo naftos 1980 metais prie 7% 1990 m. Iki 2000 metų Švedijos centralizuoto šilumos tiekimo sistemos perėjo prie 61% atsinaujinančių energijos šaltinių. Nuo 2008 metų 77% Švedijos centralizuotai tiekiamos šilumos pagaminama iš atsinaujinančių energijos šaltinių. 2 pavyzdyje aprašyta, kaip tai buvo pasiekta vienoje konkrečioje sistemoje, kur maži tinklai buvo sujungti ir panaudoti įvairūs šilumos šaltiniai. 7 pavyzdys taip pat parodo, kaip atskiri tinklai buvo sujungti ir pereita prie naujų šilumos šaltinių. Be to, 8 pavyzdyje aprašyta, kaip Vokietijoje sistema buvo išplėsta ir pasiektas žemas CO₂ emisijų lygis, kaip parodyta žemiau 4 paveiksle.



4 paveikslas. Skirtingų kuro rūšių ir technologijų, naudojamų išplėstoje sistemoje, pavyzdys

Plačiai paplitęs potencialas yra atkartoti šį metodą, ypač plėtros šalyse. 9 pavyzdyje parodyta schema, kurioje naudojami keli maitinimo šaltiniai, įskaitant geoterminę energiją.

8.5 Žemų temperatūrų naudojimas naujose sistemose

Naujuose centralizuoto šilumos tiekimo tinkluose, ypač tuose, kurie aptarnauja naujus pastatus, gali būti daug galimybių sukurti žemos temperatūros tinklus. Moksliniai tyrimai, atliekami pagal Tarptautinės energetikos agentūros (IEA) centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo programą, nagrinėja tiekimo nuostolių mažinimo galimybes ir atitinkamas 50°C ir 20°C tiekimo temperatūras.

Sumažinant temperatūrą, galima žymiai sumažinti tinklo šilumos nuostolius. Atsižvelgiant į visas projektines charakteristikas, buvo įvertinta, kad mažos žemų temperatūrų Lystrup sistemos Danijoje šilumos nuostoliai sudaro ketvirtadalį to, kas būtų esant įprastinėms tiekimo temperatūroms.

Be to, žemos temperatūros įgalina naudoti žemos temperatūros šilumos šaltinius. Tai iš dalies iliustruoja 4 pavyzdys, kur grįžtamojo vandens 40°C temperatūra leidžia naudoti didelius kiekius šilumos iš saulės kolektorių. Žemos temperatūros taip pat leidžia sumažinti kondensatoriaus vandens temperatūrą kogeneraciniame garo turbinoje, taip padidinant elektros energijos gamybą.

9 Pavyzdžiai

Pateikiant konkrečius pavyzdžius šiame skyriuje parodyta, kaip galima pasiekti aukšto lygio energinį ir aplinkosauginį veiksmingumą. Pavyzdžiai iliustruoja, kaip esamos schemos buvo modifikuojamos, siekiant pagerinti veikimo charakteristikas, o taip pat kaip buvo sukurtos naujos sistemos, siekiant optimalios veiklos nuo pat pradžių. Taip pat pateiktas modernizavimo poveikis ženklino rezultatui. Sutaupyti išteklių buvo įvertinti, remiantis 1 pakopos (Europos) etaloninėmis vertėmis, jeigu nenurodyta kitaip.

Pastaba: Šie pavyzdžiai yra iš esmės pagrįsti faktinėmis schemomis, tačiau sistemų pavadinimai pateikti tik ten, kur ūkio subjektas davė leidimą tai daryti EcoHeat4Cities projekto vykdytojams.

9.1 1 pavyzdys: Šilumos iš atliekų Lervicko schema

KATEGORIJA	Atsiradimas/Plėtra
ESAMA SCHEMA	
Tipas	Daugiaplanė, mišraus naudojimo schema
Šilumos pardavimai (GWh / metus)	36 GWh per metus
Šilumos gamyba per metus (GWh / metus)	-
Pastatų skaičius	1000
Nebuitiniai vartotojai	110
Pirminės energijos šaltinis	Komunalinės atliekos
Konversijos technologija	Vandens šildymo katilai
Schemos amžius	13 metų
PATOBULINIMAI	
Apžvalga	Tinklas buvo sukurtas iš degių atliekų gaminti šilumą ir ją tiekti vartotojams, kurie naudojo individualius skystojo kuro katilus arba elektrinį šildymą.
Šilumos poreikio kontrolė ir apskaita	Termostatiniai ventiliai ant radiatorių leidžia subalansuoti šilumnešio temperatūrą, išvengiant temperatūros svyravimų. Ultragaršiniai šilumos skaitikliai su radijo kortelėmis įrengiami kiekvienam klientui taip, kad skaitikliai būtų nuskaitomi iš išorės.
Šilumos punktai ir vidaus įranga	Naudojami nepriklausomi šilumos punktai kad fiziškai atskirti šilumnešį CŠT ir vartotojų grandinėje. Vartotojai yra skatinami taikyti žemesnes vidaus šildymo sistemų temperatūras, nepakenkiant savo vidaus komforto lygiui. Norint pasiekti aukštą naudingumą grįžtančio vandens temperatūra turi būti apie 55-60°C
Paskirstymo tinklas	Izoliuotų vamzdžių tinklas naudojamas šilumos transportavimui viso miesto vartotojams. Prie maždaug 35-40°C temperatūros skirtumo pasiekiamas maksimalus transportuojamos šilumos kiekis
Šilumos gamyba	Šiluma gaminama atliekų kurą naudojančiose (angl. WTE) jėgainėse, kuriose sudeginamos vietinės komunalinės atliekos. WTE yra pagrindinis šilumos šaltinis, tiekiantis 80% šilumos. Likusi dalis gaunama deginant naftos kurą. Įrengti šilumos akumulatoriai leidžia sukaupti šilumą per naktį, ryto piko valandomis sumažinant papildomų katilų naudojimą.
Valdymas	Schema yra valdoma iš valdymo centro.
NAUDINGUMAS (pagrįstas 1 lygio skaičiavimais)	
Neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklis (f_{dh})	Nuo 1,5 (4 klasė) iki 0,42 (2 klasė)
CO ₂ emisijos rodiklis (K_{dh})	Nuo 389 (4 klasė) iki 95 kgCO ₂ /MWh (1 klasė)
Atsinaujinamumas, % (R_{dh})	Nuo 0 (7 klasė) iki 89 (1 klasė)
Kita nauda	Vartotojams nauda iš patikimo, prieinamo šilumos šaltinio, sumažintas į sąvartyną vežamų atliekų kiekis.

9.2 2 pavyzdys: Naftos kurą naudojančių teritorijų jėgainės, prijungtos prie bio - kogeneracinės jėgainės

KATEGORIJA	Atsiradimas/Plėtra
ESAMA SCHEMA	
Tipas	CŠT sistema su biomasės kogeneracija
Šilumos pardavimai (GWh/metus)	145 GWh/metus
Metinė gamyba (GWh/metus)	201 GWh/metus (kuro įvestis)
Pastatų skaičius	-
Nebuitiniai vartotojai	-
Pirminės energijos šaltinis	Šildymas nafta pakeistas į šildymą biomasės kuru
Konversijos technologija	Biomasės kogeneracija (60% įvesties)
Schemos amžius	-
PATOBULINIMAI	
Apžvalga	Beveik visame mieste buvo pereita nuo šildymo naftos kuru prie centralizuoto šildymo, remiantis kogeneracija ir naudojant biomasės kurą.
Šilumos poreikio kontrolė ir apskaita	Šiluma matuojama vartotojų lygiu. Termostatai pastate užtikrina komfortą ir efektyvų tiekiamos šilumos naudojimą.
Šilumos punktai ir vidaus įranga	Šilumos punktai atskiria vandenį pastato ir centralizuoto šildymo sistemoje. Klientai yra skatinami padidinti temperatūros perkritį šilumos punkte, siekiant pagerinti šildymo efektyvumą ir padidinti elektros gamybą kogeneracinės jėgainės (KJ) įrenginyje.
Paskirstymo tinklas	Iš anksto izoliuotų vamzdžių tinklas naudojamas transportuoti šilumą viso miesto vartotojams. Naudojamas didelis temperatūros skirtumas leidžia minimizuoti siurblių sunaudojamos energijos kiekį.
Šilumos gamyba	Prieš įvedant centralizuoto šildymo sistemą, miestas buvo šildomas naftos kuru iš trijų centralizuotų įrenginių, kuriuose buvo po vieną ar daugiau naftos kurą naudojančių katilų. Šių sistemų tinklai buvo sujungti kartu prijungiant ir individualius šildymo katilus turinčius pastatus prie viso miesto CŠT tinklo, ir šiluma dabar tiekama iš biomasės kogeneracinės jėgainės.
Valdymas	-
NAUDINGUMAS (pagrįstas 2 pakopos skaičiavimais)	
Neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklis (f_{dh})	Nuo 1,56 (5 klasė) iki 0,37 (2 klasė)
CO ₂ emisijos rodiklis (K_{dh})	Nuo 369 (5 klasė) iki 70 kg CO ₂ /MWh (1 klasė)
Atsinaujinamumas (R_{dh})	Nuo 2% (7 klasė) iki 86 % (1 klasė)
Kita nauda	Pagerintas šilumos įperkamas. CŠT yra pigesnis negu šildymas naudojant skysto kuro katilus. Pagerintas tiekimo saugumas, nes yra nepriklausomas nuo naftos importo.

9.3 3 pavyzdys: Perėjimas nuo dujinio šildymo į CŠT panaudojant pramonės perteklinę šilumą. Vargen, Švedija

KATEGORIJA	Atsiradimas/Plėtra
ESAMA SCHEMA	
Tipas	Pramonės perteklinė šiluma
Šilumos pardavimai (GWh/metus)	160 GWh/metus
Metinė gamyba (GWh/metus)	175 GWh/metus
Pastatų skaičius	-
Nebuitiniai vartotojai	-
Pirminės energijos šaltinis	Pramonės perteklinė šiluma
Konversijos technologija	Karštas vanduo iš plaušų gamyklos, esančios 18 km atstumu
Schemos amžius	Pradžia 1999 m.
PATOBULINIMAI	
Apžvalga	Per 12 metų laikotarpį beveik visas miestas buvo pervestas nuo šildymo gamtinėmis dujomis ir elektra prie centralizuoto šilumos tiekimo, panaudojant pramonės perteklinę šilumą.
Šilumos poreikio kontrolė ir apskaita	Šiluma matuojama kliento lygiu. Termostatai pastatuose užtikrina, kad būtų išlaikytas komforto lygis ir šiluma būtų naudojama efektyviai.
Šilumos punktai ir vidaus įranga	Šilumos punktai atskiria vandenį pastato ir centralizuoto šildymo sistemoje. Klientai yra skatinami padidinti temperatūros perkritį šilumos punkte, siekiant efektyviau išnaudoti šilumą.
Paskirstymo tinklas	Iš anksto izoliuotų vamzdžių tinklas naudojamas transportuoti šilumą viso miesto vartotojams. Naudojamas didelis temperatūros skirtumas leidžia minimizuoti siurblių sunaudojamos energijos kiekį. Bendras perdavimo tinklo ilgis yra 18 km.
Šilumos gamyba	Iki 1988 m. visi šilumos poreikiai buvo tenkinami, naudojant elektrinį šildymą, medienos kūrą (granules ir briketus), akmens anglį bei naftos kuro katilus. 1991 m. pradėtos kurti mažos centralizuoto šilumos tiekimo sistemos, naudojančios gamtines dujas. Išplėstas tinklas dabar naudoja pramonės perteklinę šilumą.
Valdymas	-
NAUDINGUMAS (pagrįstas 2 pakopos skaičiais)	
Neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklis (f_{dh})	Nuo 1,18 (4 klasė) iki 0,14 (1 klasė)
CO ₂ emisijų rodiklis (K_{dh})	Nuo 221 (3 klasė) iki 22 kg CO ₂ /MWh (1 klasė)
Atsinaujinamumas (R_{dh})	Nuo 1% (7 klasė) iki 91% (1 klasė)
Kita nauda	Pagerintas šilumos įperkamas. Pagerintas tiekimo saugumas. Vertingi vietos energijos išteklių saugomi vietos ekonomikai.

9.4 4 pavyzdys: Saulės šiluminės jėgainės įdiegimas Danijoje

KATEGORIJA	Atsiradimas/Plėtra
ESAMA SCHEMA	
Tipas	Kaimo schema, daugiausia atskirų šeimų namai
Šilumos pardavimai (GWh/metus)	13,5 GWh/metus
Metinė gamyba (GWh/metus)	20,5 GWh/metus
Pastatų skaičius	570
Nebuitiniai vartotojai	nežinomi
Pirminės energijos šaltinis	Gamtinės dujos (29,1 GWh)
Konversijos technologija	3 MW dujų variklis, 700 m ³ akumuliatorius + atsarginiai katilai
Schemos amžius	15 metų
PATOBULINIMAI	
Apžvalga	Centralizuoto šilumos tiekimo tinklas buvo sukurtas aplink nedidelę gamtinių dujų termofikacinę jėgainę. Verslo modelis yra grindžiamas elektros energijos ir šilumos pardavimu centralizuotam šildymui. Iš pradžių šilumos kaina buvo gana didelė, lyginant su didesnėmis centralizuoto šilumos tiekimo sistemomis. Pastaraisiais metais tai privertė valdžios atstovus ieškoti naujų sprendimų, tokių kaip saulės šiluminė energija (žr. žemiau).
Šilumos poreikio kontrolė ir apskaita	-
Šilumos punktai ir vidaus įranga	Klientams buvo pasiūlyta pastočių priežiūros schema, siekiant pagerinti sistemos valdymą.
Paskirstymo tinklas	Yra naudojami izoliuoti vamzdžiai (vamzdžių pora), suprojektuota 80-40°C (srauto tiekimo ir grįžimo) temperatūra. Numatomas linijinis apkrovos tankis yra mažesnis nei 0,5 MWh/m. Šilumos paskirstymo nuostoliai yra 30-35%. Kadangi tinklų šilumos nuostoliai yra daugiausiai sąlygojami mažo šilumos tankio ir tuo metu standartinio vamzdyno, čia nėra jokių akivaizdžių galimų patobulinimų.
Šilumos gamyba	Valdyba nusprendė investuoti į 7500 m ² saulės kolektorius ir papildomą 2000 m ³ šilumos akumuliatorių. Investicijų sąnaudos bus apie 2,4 mln. EUR, o naujas šilumos šaltinis per metus galės patiekti iki 4 GWh šilumos arba 80% suvartojimo vasaros laikotarpiu.
Valdymas	Su kaimynine CŠT buvo sudaryta saulės įrenginių aptarnavimo sutartis siekiant sumažinti eksploatacijos išlaidas.
NAUDINGUMAS	
Neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklis (f_{dh})	Nuo 1,1 iki 0,8 (2 klasė)
CO ₂ emisijos rodiklis (K_{dh})	Nuo 285 iki 217 kg CO ₂ /MWh (2 klasė)
Atsinaujinamumas (R_{dh})	Nuo 0 iki 19,5
Kita nauda	Įmonių savininkai yra vartotojai (kooperatyvas).

9.5 5 pavyzdys: Sistemos atnaujinimas papildant šilumos šaltiniais

KATEGORIJA	Atsiradimas/Plėtra
ESAMA SCHEMA	
Tipas	Didmiesčiui skirta schema
Šilumos pardavimai (GWh/metus)	-
Metinė gamyba (GWh/metus)	-
Pastatų skaičius	31 000
Nebuitiniai vartotojai	2 300
Pirminės energijos šaltinis	Gamtinės dujos
Konversijos technologija	Kogeneracija
Schemos amžius	40 metų
PATOBULINIMAI	
Apžvalga	Pripažindama būtinybę žymiai pagerinti senstančios sistemos efektyvumą Centrinės ir Rytų Europos (angl. CEE) šalyje, buvo pakeista schemos valdymo filosofija iš centralizuotai reguliuojamos į besiorientuojančią į paklausą, ypatingą dėmesį skiriant energijos vartojimo efektyvumo skatiniui.
Šilumos poreikio kontrolė ir apskaita	Buvo įvesta vietinė kontrolė ir nauji ultragarso šilumos skaitikliai šilumos punktuose.
Šilumos punktai ir vidaus įranga	Pastotės buvo modernizuotos, įrengiant šilumokaičius.
Paskirstymo tinklas	Pasenę vamzdžiai buvo pakeisti šiuolaikiniais vamzdžiais, gerokai sumažinančiais šilumos nuostolius.
Šilumos gamyba	Įrengtas naujas 90 MW šiluminės galios kogeneracijos įrenginys, kaip pagrindinis šilumos šaltinis. Vienas iš pagrindinių privalumų didelio masto CŠT tinklams yra galimybė naudoti įvairius prieinamus išteklius. Šioje schemoje taip naudojama pramonės atliekinė šiluma ir šiluma, gauta iš sąvartyno dujų.
Valdymas	Buvo įdiegta nuotolinės kontrolės sistema, kad būtų galima stebėti sistemos veikimą, tuo pačiu gerinant supratimą, kaip ši sistema veikia. Siekiant kainos skaidrumo, buvo įvesta kainodaros formulė ir atsiskaitymo informacija, kuri dabar pateikiama paprasta, lengvai suprantama forma.
NAUDINGUMAS (pagrįstas 1 pakopos skaičiavimais)	
Neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklis (f_{dh})	Nuo 1,5 iki 0,38 (1 klasė)
CO ₂ emisijos rodiklis (K_{dh})	Nuo 337 iki 133 kg CO ₂ /MWh (2 klasė)
Atsinaujinamumas (R_{dh})	Nuo 0 iki 40 (2 klasė)
Kita nauda	Klientai nuo šiol gali naudotis lanksčiu, nepertraukiamu šilumos tiekimu. Išlaidos yra kontroliuojamos.

9.6 6 pavyzdys: Atnaujinimas ir biokuro kogeneracijos įrengimas Utenoje

KATEGORIJA	Modernizavimas
ESAMA SCHEMA	
Tipas	Miesto schema, apimanti didžiąją dalį daugiabučių gyvenamųjų pastatų, tiekianti garą pramonės vartotojams. Bendrovė tiekia šilumą 70% miesto gyvenamųjų namų.
Šilumos pardavimai (GWh/metus)	140 GWh/metus
Metinė gamyba (GWh/metus)	165 GWh/metus
Pastatų skaičius	309 blokiniai, 46 individualūs namai (9973 butai).
Nebuitiniai vartotojai	111 viešos paskirties ir pramonės pastatų
Pirminės energijos šaltinis	Gamtinės dujos 104,6 GWh, Medienos atliekos -73,3 GWh (iki kogeneracinio įrenginio statybos)
Konversijos technologija	Gamtinių dujų garo katilai, vandens šildymo katilai, medienos atliekų katilai, išmetamųjų dujų kondensacinis ekonomizeris. Naujai instaliuojami kogeneracijos įrenginiai.
Schemos amžius	45 metai
PATOBULINIMAI	
Apžvalga	<p>Pirmoji katilinė buvo pastatyta 1966 m. tekstilės fabriko garo ir šildymo poreikiams. Keli netoliese stovintys namai buvo prijungti prie katilinės. Vėliau, plečiantis pramonei bei statant naujus daugiabučius namus darbininkams, vis daugiau ir daugiau gyvenamųjų pastatų buvo prijungti prie katilinės, kuriai reikėjo daugiau šilumos gamybos pajėgumų dėl augančio šildymo poreikio. Mazutas buvo pagrindinis energijos šaltinis iki prijungimo prie gamtinių dujų tinklo.</p> <p>Paskutinis modernizavimas – įdiegtas medienos katilas ir skystų dujų kondensacinis ekonomizeris – padidino šilumos gamybos efektyvumą iki 0,93. Medienos kuras sudaro 40% viso sunaudoto kuro kiekio (2010 m.).</p> <p>Verslo modelis skirtas garo ir šilumos pardavimui pramonės vartotojams ir gyventojams. CŠT įmonės akcijos priklauso miesto savivaldybei.</p> <p>Namų įrenginiai (pastotės) buvo modernizuoti per pastarąjį dešimtmetį ir daugeliu atvejų (83%) įrengti automatinės kontrolės prietaisai, reguliuojantys šildymo intensyvumą pagal lauko temperatūrą.</p>
Šilumos poreikio kontrolė ir apskaita	Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų šilumos poreikiai yra kontroliuojami, reguliuojant vandens, tekančio į patalpų radiatorius temperatūrą, priklausomai nuo lauko temperatūros. Matavimas įvestas pastato lygiu. Skaitiklių rodmenys nurašomi rankiniu būdu kiekvieno kalendorinio mėnesio pabaigoje. Yra atskiri namai su termostatiniais vožtuvais ir elektroniniais sąnaudų dalikliais ant radiatorių, kurie paskirsto šildymo išlaidas daugiabučių namų gyventojams.
Šilumos punktai ir vidaus įranga	Senų pastočių aptarnavimo ir priežiūros problemos buvo sprendžiamos, įdarbinant kvalifikuotus asmenis, kurie yra

	<p>atsakingi už nuolatinę pastato šildymo sistemos priežiūrą ir technines apžiūras.</p> <p>Namų vidaus šildymo sistemos yra arba atskirtos nuo CŠT tinklo, arba tiesiogiai prijungtos prie šildymo vamzdyno per trijų eigių reguliavimo vožtuvą ir cirkuliatorių, siekiant išlaikyti reikiamą temperatūrą vidaus sistemose.</p>
Paskirstymo tinklas	<p>Poliuretano putomis izoliuoti vamzdžiai sudaro apie 40% viso tinklo ilgio, kas yra apie 50 km. Likusi vamzdžių dalis yra mineraline vata izoliuoti vamzdžiai, patiesti betoniniuose kanaluose. Numatomas linijos tankis yra 2,8 MWh/m. Šilumos paskirstymo nuostoliai yra 15%.</p> <p>Tiekimo temperatūra reguliuojama pagal išorės temperatūrą nuo 70°C vasaros metu iki 100°C, kai lauko temperatūra nukrenta iki - 25°C. Grįžtamojo vandens temperatūra svyruoja atitinkamai nuo 60 iki 40°C.</p>
Šilumos gamyba	<p>Bendrovė vykdo biomasės kogeneracijos projektą. Naujo įrenginio pajėgumas yra 8,6 MW šilumos ir 2,1 MW elektros energijos. Investicijų sąnaudos bus apie 9 mln EUR. Naujas gamybos šaltinis galės patiekti 53,2GWh šilumos ir 13 GWh elektros energijos per metus.</p>
Valdymas	<p>Bendrovės valdymą, tipišką tokioms įmonėms Lietuvoje, vykdo Direkcija ir Stebėtojų taryba, atstovaujanti akcijų savininką, t.y. savivaldybę.</p> <p>Šilumos vartojimą kontroliuoja šilumos tiekėjas. Šilumos suvartojimo duomenys yra prieinami namų savininkams ir kitiems vartotojams.</p> <p>Monitoringo rezultatai rodo palaipsnių šilumos poreikių mažėjimą pramonės sektoriuje ir tarp kitų vartotojų, nors buitinių vartotojų poreikiai per pastaruosius trejus metus buvo santykinai stabilūs.</p>
NAUDINGUMAS (paremtas 1 pakopos skaičiavimais)	
Neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklis (f_{dh})	Nuo 1,0 iki 0,0 (1 klasė)
CO ₂ emisijos rodiklis (K_{dh})	Nuo 208 iki 42 kg CO ₂ /MWh (1 klasė)
Atsinaujinamumas (R_{dh})	Nuo 40 iki 97 (1 klasė)
Kita nauda	Šilumos kainos yra vieno mažiausių Lietuvoje. Kainas kontroliuoja Valstybinė kainų ir energetikos kontrolės komisija.

9.7 7 pavyzdys: Du miestai, sujungti Švedijoje – Linköping ir Mjölby

KATEGORIJA	Atsiradimas/Plėtra
ESAMA SCHEMA	
Tipas	Sujungti miestelių ir miestų CŠT sistemas
Šilumos pardavimai (GWh/metus)	Iš viso 820 GWh (200 + 620)
Metinė gamyba (GWh/metus)	Iš viso 990 GWh (235 + 750)
Pastatų skaičius	-
Nebuitiniai vartotojai	-
Pirminės energijos šaltinis	Biomasės kogeneracija ir vandens šildymo katilai, energija iš atliekų
Konversijos technologija	Kogeneracija ir vandens šildymo katilai
Schemos amžius	-
PATOBULINIMAI	
Apžvalga	Buvo sujungtos dviejų miestų, o taip pat keleto mažų miestelių sistemos. Įrengta apie 30 km vamzdynų. Pradėjus naudoti daugiau energijos iš biomasės atliekų, sumažėjo naftos ir kito kuro sunaudojimas.
Šilumos poreikio kontrolė ir apskaita	Šiluma matuojama pas vartotoją. Termostatai pastate užtikrina komfortą ir tai, kad šiluma naudojama efektyviai.
Šilumos punktai ir vidaus įranga	Naudojami nepriklausomo jungimo šilumos punktai. Klientai yra skatinami padidinti temperatūros perkritį šilumos punktuose, siekiant pagerinti efektyvumą ir padidinti elektros energijos gamybą garo turbinos kogeneraciniame jėgainėje.
Paskirstymo tinklas	Izoliuotų vamzdžių tinklas naudojamas transportuoti šilumą iki vartotojų. Didelis temperatūrų skirtumas yra naudojamas siekiant sumažinti siurblių sunaudojamos energijos kiekį.
Šilumos gamyba ir valdymas	Dviejų centralizuoto šilumos tiekimo sistemų sujungimas leido optimizuoti visą sistemą. Vasarą gali būti naudojama energija iš atliekų ir pakeičiami skysto kuro katilai esant mažoms vasaros apkrovoms (kai negali būti naudojamas biomasės katilas).
NAUDINGUMAS (pagrįstas 2 pakopos skaičiavimais)	
Neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklis (f_{dh})	0,49 (2 klasė)
CO ₂ emisijos rodiklis (K_{dh})	141,9 kg CO ₂ /MWh (2 klasė)
Atsinaujinamumas (R_{dh})	71 % (2 klasė)
Kita nauda	Geresnis šilumos įperkamumas, nes CŠT yra pigiau nei šildymas skystuoju kuru. Pagerėjo tiekimo saugumas, nes yra galimybė paskirstyti apkrovą tarp įvairių gamybos šaltinių.

9.8 8 pavyzdys: Daugelio šaltinių išnaudojimas

KATEGORIJA	Plėtra
ESAMA SCHEMA	
Tipas	Mišrus elektros energijos tiekimas
Šilumos pardavimai (GWh/metus)	110 GWh tiekimas vartotojams (10 metų vidurkis)
Metinė gamyba (GWh/metus)	152 GWh centralizuotas šilumos tiekimas 32 GWh garas (2010 m.) 79 GWh elektros energija (2010 m.)
Pastatų skaičius	800
Nebuitiniai vartotojai	1 000 000 m ² administracinių, verslo (ir apgyvendinimo) pastatų plotas
Pirminės energijos šaltinis (-iai)	Atliekos ir dujos (ir atsarginiai naftos katilai)
Konversijos technologija	Atliekų deginimas, dujiniai varikliai, termofikacinė jėgainė, rezervinė maksimalios apkrovos katilinė.
Schemos amžius	Centralizuoto šilumos tiekimo tinklas veikia nuo 1955 m. ir buvo reguliariai plečiamas skirtingu intensyvumu. 2008 m. buvo įgyvendinta centralizuoto šilumos tiekimo plėtros programa, siekiant padvigubinti centralizuotai tiekiamos šilumos procentinę dalį nuo 15% iki 30%.
PATOBULINIMAI	
Apžvalga	Iš atliekų kuro gaminamos energijos jėgainė susideda iš dviejų gamtinių dujomis kūrenamų 20 ir 40 tonų per valandą našumo garo katilų, vienos atliekų deginimo įmonės, kurios garo katilo našumas yra 30 t/h ir rezervinio iki 38 MW galios maksimalios apkrovos katilas. Be to, įmonė valdo labai veiksmingą kogeneracinę dujų jėgainę, kurios elektros energijos galia yra 10 MW, o šiluminė galia – 9 MW. Optimizuojant gamyklos veiklą, ypač dujinius variklius, yra įrengtas 70 MWh karšto vandens rezervuaras-akumulatorius.
Šilumos poreikio kontrolė ir apskaita	Termostatiniai ventiliai ant radiatorių leidžia subalansuoti šilumnešio temperatūrą, išvengiant temperatūros svyravimų. Ultragariniai šilumos apskaitos skaitikliai įrengti kiekvieno vartotojo patalpose, o rodmenys surenkami, naudojantis radijo ryšiu.
Šilumos punktai ir vidaus įranga	Nepriklausomas šilumos punktų pajungimas atskiria CŠT ir klientų grandinėse cirkuliuojantį šilumnešį. Vietinis pastato šilumos akumulatorius yra įrengiamas tik tuo atveju, kai reikalingas tiekimo saugumui užtikrinti. Klientai yra skatinami naudoti žemesnes vidaus šildymo sistemų temperatūras, sumažinant grąžinamo srauto temperatūrą iki šiuo metu esančios 55-60°C.
Paskirstymo tinklas	Iš pradžių galutiniams vartotojams centralizuotas šilumos tiekimas buvo prieinamas tik miesto centre, netoli energetinio įrenginio vietos. Tačiau per pastaruosius metus tinklas išsiplėtė. Šiandien centralizuoto šilumos tiekimo tinklas apima maždaug 11 kvadratinį kilometrų plotą, apie 30% visos

	miesto teritorijos. Nuo 2008 iki 2010 m. vien tik centralizuoto šilumos tiekimo vamzdynų ilgis padidėjo nuo 51 km iki 74 km ilgio, kas prilygsta 45% plėtrą (2011 m. – 85 km).
Šilumos gamyba	2010 m. beveik du trečdaliai energijos įvesties į gamybą buvo atliekos. Perkaitintas garas iš atliekų deginimo ir garo katilų suka turbinas, gaminančias elektros energiją. Išmetamo garo dalis tiekama galutiniams vartotojams kaip technologinis garas arba naudojama centralizuotam šilumos tiekimui. Tik 5% šilumos buvo pagaminta naudojant rezervinius maksimalios apkrovos įrenginius. Bendras energetikos įrenginių efektyvumas padidėjo iki 68%. Priežastis, dėl kurios bendras energijos vartojimo efektyvumas nėra didesnis, yra tai, kad dėl ekonominių priežasčių dujiniai varikliai taip pat veikia ir vasarą.
Valdymas	Šiuo metu yra statomi papildomi 14 MW dujiniai varikliai, kurie pradės veikti 2012 m. rudenį. Tolesnės centralizuoto šilumos tiekimo plėtros prielaida remiasi esamomis sutartimis. Nauji dujų varikliai pagamins daugiau šilumos kogeneracijos režime, tokiu būdu toliau didinant elektros ir šilumos gamybos santykį. Šilumos dalis, tiekama iš gamtinėmis dujomis kūrenamų garo katilų, laikui bėgant mažės, nes įrenginys bus naudojamas tik tuomet, kai bus neįmanomas atliekų deginimas.
NAUDINGUMAS	
Neatsinaujinančios pirminės energijos rodiklis (f_{dh})	0 (1 klasė)
CO ₂ emisijos rodiklis (K_{dh})	121 kgCO ₂ /MWh (2 klasė)
Atsinaujinamumas (R_{dh})	54% (1 klasė)
Kita nauda	Klientai turi naudą dėl patikimo, įperkamo šilumos tiekimo, kuris lenkia alternatyvias galimybes.

9.9 Kiti aspektai

Kontrolės strategijos

Ženklinimui naudojamos charakteristikos gali kiekvienais metais skirtis, priklausomai nuo įvairių veiksnių, įskaitant naudojamo kuro sudėtį ir šilumos kiekį, gaunamą iš įvairių šaltinių. Kasdienės veiklos pokyčiai galiausiai atsispindi centralizuoto šilumos tiekimo įmonės pateiktose metinėse ataskaitose ženklinimo įstaigai.

Todėl, siekiant suteikti patikimumą klientams, yra svarbu, kad įmonė, valdanti sistemą, turėtų veiksmingą kontrolės strategiją. Tai turėtų apimti reguliarius patikrinimus kuro sudėties ir šiluminės energijos kiekio iš įvairių šaltinių, pavyzdžiui, kogeneracijoje ir šildymo katiluose pagamintos šilumos.

Matavimai

Vartotojų sunaudotos šilumos apskaitos įvedimas paprastai sąlygoja suvartojamos šilumos kiekio sumažėjimą, nes vartotojai daugiau sužino apie savo suvartojamos energijos kiekį. Kadangi ženklinimo sistema atsispindi sunaudotą neatsinaujinančią pirminę energiją, CO₂ emisijas ir

atsinaujinančios bei perteklinės šilumos naudojimą kiekvienam vartotojui per pateiktos šilumos vieneta, dėl matavimo atsirandantis poreikių sumažėjimas nesukelia tiesioginio poveikio ženklavimo veiklai. Tačiau matavimų sąlygotas aukštesnis šilumos suvartojimo kontrolės lygis gali netiesiogiai pagerinti sistemų veikimą, nes operatoriai turi geresnį supratimą apie sistemos veikimą.

Vėsinimas

Kai šiluma tiekama absorbcijos šaldytuvui ir konvertuojama į aušinimą, tada pateikta absorbciniam šaldymui šiluma yra skaičiuojama tokiu pačiu būdu, kaip ir tuo atveju, jei ji buvo tiesiogiai naudojama šildymui. Taikant šį požiūrį ženklavimui, šios gairės nėra tiesiogiai susijusios su metodais, kaip pagerinti centralizuoto vėsinimo tinklo našumą.

10 Standartų nustatymas kitiems kokybės užtikrinimo aspektams

Taip pat, kaip ir trys ženklavimo procese naudojami kriterijai, taip ir kiti veiksniai įtakoja centralizuoto šilumos tiekimo tinklų veikimo efektyvumą. Tai apima tiekimo saugumą, santykius su klientais, rinkos aspektus ir t.t. Žemiau pateiktoje 1 lentelėje yra apibendrintas platus diapazonas kriterijų, kurie gali turėti įtakos centralizuoto šilumos tiekimo sistemos kokybei.

1 lentelė. Kriterijų pavyzdžiai kiekvienoje kategorijoje.

<i>Kriterijaus kategorija</i>	<i>Kriterijaus pavyzdys, rastas šaltiniuose</i>
Energinis efektyvumas	NVK, efektyvumo rodikliai, nuostoliai ir pan.
Pirminė energija arba pagrindinis šaltinis	Pirminės energijos/išteklių naudojimas iš LCA (Life cycle assessment) perspektyvos
Klimato poveikis	CO ₂ emisijos, šiltnamio efektą skatinančios dujos (ŠESD), metano dujų nuotėkis, šaldymo agento nuotėkis ir pan.
Poveikis aplinkai	Oro kokybė, žemės naudojimas, rūgštėjimas, eutrofikacija, biologinė įvairovė ir pan.
Atsinaujinanti dalis, neiškastinio kuro dalis	
Kuro/energijos šaltinio kilmė	Biogeninis arba iškastinis kuras, genetiškai modifikuotų organizmų (GMO) draudimas, FSC (Federation of Communication Services) reikalavimai ir t.t.
Tiekimo saugumas	Patikimumas, sistemos amžius/tarnavimo laikas, tiekimo pertrūkiai ir t.t.
Santykiai su klientais, kokybė, visuomenės pritarimas	Triukšmas, kvapai, kaina, informacija, ekologinio valdymo sistema
Rinkos aspektai/finansinė apskaita	Investicijos, informacija apie kainas, trečios šalies priėjimas ir kt.
Kita	Kuro saugojimas, atliekų planas, katilo tipas ir t.t.

Ir kiti kokybės užtikrinimo aspektai gali būti pasiekti taikant standartus. Šis gairių skyrius nurodo atitinkamus standartus tam tikrose srityse.

10.1 Bendrosios kokybės užtikrinimo procedūros

Centralizuoto šilumos tiekimo įmonės turi atitikti tiek bendrus kokybės, tiek ir poveikio aplinkai ISO standartus.

ISO 9000 yra tarptautiniu mastu pripažinti standartai, kurie naudojami, įvertinant organizacijos kokybės valdymo sistemą. Kai ISO 9000 apibrėžia sistemos kokybės valdymo kontrolės principus, tuo tarpu ISO 9001 nurodo kriterijus, kuriuos organizacija turi atitikti, kad gautų kokybės sertifikatą.

Aplinkos apsaugos reikalavimų laikymasis, energijos išteklių naudojimo optimizavimas ir poveikio aplinkai sumažinimas yra užtikrinami, remiantis aplinkos apsaugos vadybos sistema, paremta aplinkos apsaugos vadybos sistemos standartu ISO 14001.

10.2 Sistemos komponentų, skirtų pagerinti tiekimo saugumą, užtikrinimas

Centralizuoto šilumos tiekimo tinklų siūlomas tiekimo saugumo lygis dažniausiai priklauso nuo sistemos komponentų gamybos, projektavimo ir įrengimo. Tai yra esminis punktas, siekiant aukšto lygio patikimumo, sistemos ilgalaikiškumo ir tiekimo pertrūkių sumažinimo. Žemiau esantys poskyriai nurodo pramonės standartus, priimtus atsižvelgiant į konkrečios sistemos komponentus.

10.2.1 Šilumos punktai

Šilumos punktai veikia kaip sąsaja tarp kiekvieno pastato šildymo sistemų ir centralizuoto šilumos tiekimo sistemos. Euroheat&Power parengė gairių, susijusių su centralizuoto šilumos tiekimo punktais, rinkinį. Jame pateikiamos rekomendacijos tokių sistemų planavimui, įrengimui, naudojimui ir priežiūrai. Šios rekomendacijos įgalina gerai veikiančią šilumos punktų plėtrą, efektyviam šilumos ir karšto vandens tiekimui.

Svensk Fjärrvärme taip pat paskelbė vadovą centralizuoto šilumos tiekimo pastočių projektavimui ir įrengimui, o Tarptautinės energetikos agentūros (TEA) per centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo (CŠVT) programą platina mokslinių tyrimų rezultatus šioje srityje:

- 1990: R8 Gairės pastatų šildymo sistemų konvertavimui į centralizuotą šilumos tiekimą naudojant karštą vandenį ISBN90-72.130-12-X.
- 1996: N5 Efektyvūs šilumos punktai ir įrengimai ISBN90-72.130-88-X.
- 2002: S2 Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų optimizavimas, maksimaliai padidinant pastato šildymo sistemos temperatūrų skirtumą ISBN 90-5748-022-0.

10.2.1.1 Šilumos skaitikliai

Būsima energijos vartojimo efektyvumo direktyva siūlo įrengti šilumos skaitiklius galutiniams šilumos vartotojams. Šilumos skaitikliai turi būti sukonstruoti ir įrengti pagal šiuos standartus:

- EN 1434-1 Šilumos skaitikliai – bendrieji reikalavimai
- EN 1434-2 Šilumos skaitikliai – statybiniai reikalavimai
- EN 1434-3 šilumos skaitikliai – duomenų mainai ir sąsajos
- EN 1434-4 Šilumos skaitikliai – modelio patvirtinimo bandymai
- EN 1434-5 Šilumos skaitikliai – pirminės patikros bandymai
- EN 1434-6 Šilumos skaitikliai – montavimas, paleidimas ir t.t.

Tarptautinė energetikos agentūra (TEA) CŠVT programa paskelbė mokslinius tyrimus šioje srityje:

- 2002: S7 Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų optimizavimas, naudojant nuotolinio šilumos skaitiklio ryšį ir kontrolę ISBN 90-5748-027-1

10.2.1.2 Vamzdynai

Geros kokybės centralizuoto šilumos tiekimo sistemos vamzdžiai yra būtini, siekiant užtikrinti ilgalaikį tinklų eksploatavimą. Yra įvairių Europos standartų, reglamentuojančių centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžių projektavimą ir montavimą.

Standartas EN 13941:2009 apima izoliuotų vamzdžių sistemų projektavimą ir įrengimą centralizuotam šilumos tiekimui.

Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai turi būti sukonstruoti ir sumontuoti, laikantis šių Europos standartų:

- EN 253:2009 Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai – neardomos izoliuotos vamzdžių sistemos požeminiuose karšto vandens tinkluose –vamzdžio sąranka, sudaryta iš pagrindinio plieninio vamzdžio, poliuretalinės šilumos izoliacijos ir išorinio polietileno apvalkalo.
- EN 448:2009 Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai - neardomai izoliuotos vamzdžių sistemos požeminiuose karšto vandens tinkluose - Jungiamųjų detalių sąrankos, sudarytos iš plieninių vamzdžių, poliuretalinės šilumos izoliacijos ir išorinio polietileno apvalkalo.
- EN 488:2011 Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai - neardomai izoliuotos vamzdžių sistemos požeminiuose karšto vandens tinkluose - Plieninių vožtuvų dalys plieniniams vamzdžiams su poliuretalinės šilumos izoliacija ir išoriniu polietilenu apvalkalu.
- EN 489:2009 Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai - neardomai izoliuotos vamzdžių sistemos požeminiuose karšto vandens tinkluose - Plieninių vamzdžių jungčių sąrankos iš poliuretalinės šilumos izoliacijos ir išorinio polietileno apvalkalo.
- EN 14419:2009 Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai - neardomai izoliuotos vamzdžių sistemos požeminiuose karšto vandens tinkluose - Kontrolės sistemos.

Tais atvejais, kai turi būti pritaikyti plastikiniai vamzdžiai, jie turi būti sukonstruoti ir įrengti pagal šiuos EN standartus:

- EN 15.632-1: Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai. Izoliuotos lanksčiųjų vamzdžių sistemos. Klasifikavimas, bendrieji reikalavimai ir bandymų metodai.
- EN 15.632-2: Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai. Izoliuotos lanksčiųjų vamzdžių sistemos. Klijuotos plastikinės vamzdžių jungtys. Reikalavimai ir bandymų metodai.
- EN 15.632-3: Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai. Izoliuotos lanksčiųjų vamzdžių sistemos. Nesujungta sistema su plastikiniais vamzdžiais, reikalavimai ir bandymų metodai.
- EN 15.632-4: Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai. Izoliuotos lanksčiųjų vamzdžių sistemos. Sujungta sistema su metaliniais vamzdžiais, reikalavimai ir bandymų metodai.

Naudojant dvigubus vamzdžius, galima žymiai sumažinti šilumos nuostolius iš tinklo. Jei gu pritaikomi plieniniai dvigubi vamzdžiai, jie turi būti pastatyti pagal:

- EN 15698-1: Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai. Neardomai izoliuotos dvigubų vamzdžių sistemos požeminiams karšto vandens tinklams. Dvigubo vamzdžio surinkimas iš pagrindinio plieninio vamzdžio, poliuretalinės šilumos izoliacijos ir išorinio polietileno apvalkalo.

Gaminant vamzdžių sistemas, turėtų būti užtikrinamas standartų laikymasis, naudojant integruotą kokybės kontrolės sistemą, remiantis ISO 9001 kokybės standartu. Pagrindinės įmonės, gaminančios centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžius, turi tokias integruotas kokybės kontrolės sistemas, siekiant užtikrinti jų laikymosi.

Be to, atskirose šalyse kartais būna nacionaliniai standartai. Pavyzdžiui, Vokietijoje yra apie 100 AGFW gairių ir standartų. Toliau išvardyti standartai, pagal kuriuos bendrovės, įdiegiančios centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžius, yra sertifikuojamos:

- AGFW Gairės FW 601 kvalifikacijos kriterijai dujotiekio statybos bendrovėms.
- AGFW Gairės FW 603 bendro korpuso taikymas izoliuotiems sujungtiems vamzdžiams ir lankstiems vamzdžiams –*Rekomendacijos mechanikams*.
- AGFW Gairės FW 605 kvalifikacijos kriterijai ir bendrovių, kurios vykdo bendro korpuso taikymą izoliuotiems sujungtiems vamzdžiams ir lankstiems vamzdžiams, sertifikavimas.

IEA CŠVT programa taip pat paskelbė naudingų šios srities mokslinių tyrimų:

- 1999: T3.2 nauji ekonomiškai efektyvūs centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo tinklų sistemų būdai, kaip tiesti centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžius ISBN90-5748-012-3
- 1999: T6 centralizuoto šilumos tiekimo plastikinių vamzdžių sistemos, vadovas saugiam ir

ekonomiškam taikymui ISBN90-5748-005-0.

- 2002: S4 vamzdžių klojimas, derinant su horizontalaus gręžimo būdais ISBN 90-5748-024-7.
- 8CŠVT 05.05 bioteršalai ir mikrobiologiškai įtakota korozija centralizuotuose šilumos tiekimo tinkluose.
- 8CŠVT-08-01 naujos medžiagos ir konstrukcijos, gerinant kokybę ir ilginant centralizuoto šilumos tiekimo sistemos vamzdžių susidėvėjimą, įskaitant jų jungtis - šiluminės, mechaninės ir aplinkosaugos veiklos rezultatai.
- 8CŠVT-08-03 centralizuoto šilumos tiekimo paskirstymas vietovėse su mažu šilumos paklausos tankiu.
- 8CŠVT-08-05 finansinė nauda ir ilgalaikis naujos visų plastikinių vamzdinių sistemos veikimas.

10.2.2 Energijos šaltiniai

CŠ tinklais gali būti tiekama šiluma iš daugybės energijos šaltinių, įskaitant dažniausiai naudojamą kogeneraciją ir tik šildymo katilus. Poskyriuose žemiau pateikiama keletas skirtingiems energijos šaltiniams taikomų standartų.

10.2.2.1 Kogeneracija

Didelės apimties kogeneracijos įrenginiai, tiekiantys šilumą centralizuotiems šilumos tinklams, retai parduodami kaip sukomplektuotas blokas. Vietoj to surenkami įvairūs komponentai, kad suformuoti įrenginį. Jie paprastai yra sertifikuojami nacionalinių sertifikavimo įstaigų, kurioms pavesta įgyvendinti termofikacijos direktyvą. Patvirtintos schemos tada gali gauti prieigą prie įvairių skatinamų projektų ir/arba naudoti sertifikavimą, kad atitiktų nacionalinius reglamentus.

Įrenginiuose naudojamos įvairios pagrindinių variklių rūšys, įskaitant garo turbinas, dujų turbinas ir stūmoklinius variklius. Jie taip pat gali būti kartais naudojami deriniais, pavyzdžiui, kombinuoto ciklo režimu dirbančios dujų ir garo turbinos.

Įvairių pagrindinių variklių elektros energijos gamybos našumas tiriamas pagal tam tikrus ISO standartus, pavyzdžiui, ISO3046 stūmokliniams vidaus degimo varikliams. Priklausomai nuo šilumos atgavimo komponento tipo, taikomi įvairūs ISO standartai.

Viso įrenginio efektyvumą paprastai tvirtina nacionalinė institucija pagal naudingumo normatyvus, nustatytus ES termofikacijos direktyvoje.

TEA CŠVT programa taip pat paskelbė mokslinius tyrimus naudojant kogeneraciją CŠT sistemose:

- 1999: T2 Centralizuotas vėsinimas, gamybos ir paklausos kogeneraciniame įrenginyje subalansavimas ISBN90-5748-009-3.
- 8CŠVT-08-02 Pagerinta termofikacija ir šilumos utilizavimas CŠT tinkluose.

10.2.2.2 Tik šildymo katilai

Dideli katilai, pavyzdžiui tie, kurie naudojami centralizuoto šilumos tiekimo tinkluose, turi būti sukonstruoti pagal EN standartus, kaip antai:

- EN 12.952: Vandens vamzdžių katilo standartai
- EN 12.953-1: 2002 Kaitravamzdžiai katilai – bendrai

Dauguma CŠT bendrovių turės vidines procedūras, kurios užtikrina įrangos įdiegimo kokybę jėgainėje ar katilinėje.

10.3 Kokybės užtikrinimas „švelnesniais“ klausimais

Centralizuoto šilumos tiekimo tinklų veikimo rezultatai yra įtakojami ne tik aparatūros, naudojamos tiekti šilumą, bet ir teikiamų paslaugų lygio klientams. Tai apima aiškią informaciją apie paslaugų teikimą, kainos nustatymą ir skundų teikimo tvarką.

10.3.1 Klientų aptarnavimo aukšto lygio užtikrinimas

Įvairiose šalyse taikomi įvairūs sprendimai vartotojų apsaugai. Tai apima tiek privalomą, tiek ir savanorišką požiūrį.

Danijoje šilumos tiekimo aktas reglamentuoja daug įvairių klausimų, įskaitant tai, kaip turėtų būti tinkamai atsižvelgiama į vartotojų skundus. EcoHeat4EU interneto svetainėje (www.ecoheat4.eu) pateikiama daugiau informacijos, kaip tai reguliuojama Danijoje ir kitose šalyse.

Jungtinėje Karalystėje parengta klientų šilumos chartija. Tarp kitų dalykų, ši savanoriškai taikoma chartija nustato minimalius standartus:

- požiūrį į klientus laikyti jautriu reiškiniu,
- priežiūros reagavimo laikas,
- teikti aiškią informaciją apie kainodarą, skolas ir atjungimą,
- paslaugų kokybę ir skundų nagrinėjimas,

JK klientų šilumos chartiją galima atsisiųsti iš svetainės: www.chpa.co.uk

10.3.2 Siekiai užtikrinti kainodaros skaidrumą

Danijoje šilumos tiekimo aktas reglamentuoja, kaip vartotojai turėtų atsiskaityti už šilumą. Danijos energetikos reguliavimo institucija ir energijos tiekimo skundų taryba nagrinėja skundus dėl kainų ir paslaugų sąlygų.

Tuo tarpu JK nėra reglamentavimo sistemos, kaip vartotojai turėtų atsiskaityti už šilumą. Vietoj to, operatoriai linkę dirbtinai palaikyti mokamą šilumos kainą, gautą iš alternatyvių šilumos tiekimo šaltinių, pavyzdžiui, individualių dujinių katilų arba tiesiog pridedant telekomunikacijų tinklo išlaidas, pavyzdžiui, kurą ir priežiūrą prie šilumos tiekimo išlaidų. Pasitikėjimas išauga, kai priimamas „atverstos knygos“ požiūris į apskaitą.

Nuorodos

EcoHeat4Cities: Centralizuoto šilumos tiekimo sistemų sertifikavimo gairės.

Centralizuotas šilumos tiekimas ir vėsinimas: 2020-2030-2050 CŠVT + technologijų platformos vizija (2009 gegužė).

EcoHeat4Cities 2 darbo paketas: Ekologiško ženklavimo kriterijų galutinė ataskaita (2011 balandis).

Zinko et al TEA VIII priedas centralizuoto šilumos tiekimo sistemos paskirstymas vietovėse su mažu šilumos poreikio tankiu.