

ŠILDYMO IR VĒDINIMO KATEDRA

Adresas Saulėtekio al. 11, LT-2040 Vilnius, tel.; 76 96 00, 76 44 53, faksas; 70 04 97, el.paštas sildkat@ap.vtu.lt

Darbuotojai

Vedėjas: prof., hab. dr. A.Skrinska

Docentai: dr. M. Gedgaudas, dr. E. Juodis, dr. V. Martinaitis, dr. B. Narbutis, dr. S. Paulauskaitė, dr. A. Šakmanas, dr. A. Gluosnis (antraeil.), dr. K. Paulionis (antraeil.), dr. N. Vegytė (antraeil.)

Vyresn.asistentai: A.Žeimys, dr. P.Urbonas (antraeil.), K.Čiuprinskas

Doktorantai: J.Čiuprinskienė, A.Rogoža, L.Mačys

Pagalbinis personalas: laboratorijos vedėjas A.Žeimys, katedros reikalų tvarkytoja G.Rynkun, metodininkė I.Vanckavičiūtė

Mokslo kryptys

Pastatų ir jų inžinerinių sistemų, naudojančių šilumą energetinis įvertinimas ir optimizavimas. Lietuvos Respublikos statybos projektavimo normų sistemimas.

Surengtos konferencijos ir seminarai

Respublikinė konferencija “Inžinerinės sistemos”, 1999.02.18, VGTU, Vilnius.

Nagrinėta tematika: vandenvala ir vandentvarka, šilumos gamyba, paskirstymas ir vartojimas komunaliniams reikmėms. 23 pranešėjai, iš jų 8 iš VGTU. Bendras dalyvių skaičius - 41.

Dalyvavimas tarptautinėse mokslo programose

Pateiktos paraiškos

1. Programa PROCEED-21, mokomoji (*training*) programa Baltijos šalių energetikos ekspertams, PROCEED programos 1997-98 tęsinys. VGTU suformuoja Lietuvos darbo grupę. Paraišką rengė doc. V. Martinaitis su užsienio partneriais.

Vadovas – doc. V. Martinaitis ir 4 darbuotojų darbo grupė.

Partneriai – Aalborgo universiteto (Danija) Plėtros ir planavimo katedra, Rygos technikos universitetas, Talino technikos universitetas.

Projekto vykdymo trukmė: 2000.02-2001.04

Projekto sąmatinė vertė (Lietuvos dalis) apie 100000 Lt. Bendra projekto vertė apie 1 mln. Lt. 1999 m. buvo rengiama paraiška, darbas nebuvo vykdomas. Programą numato finansuoti Danijos Energetikos Agentūra.

Veikla tarptautinėse organizacijose

1. V.Martinaitis. Tarptautinės energetikos ekonomikos asociacijos narys nuo 1993m. (International Association for energy economics).

2. E.Tuomas. Amerikos šildymo, šaldymo ir oro kondicionavimo inžinierių sąjungos (ASHRAE) ir Rusijos šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo asociacijos (ABOK) tikrasis narys.

Katedros mokslininkų vizitai užsienyje

Kiti vizitai

1. M.Gedgaudas “ORAS OY” RAUMA SUOMIJA. 1999 04 26-29. Dalyvauti seminare “Energijos taupymas pastatuose” ir susipažinti su Suomijos gamyklose gaminama šios paskirties įranga. Finansavo firma “ORAS OY”.

2. E. Tuomas. Europos šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo asociacijų generalinė asamblėja. Bratislava, Slovakija. 1999 09 30-1999 10 02. Atstovauti Lietuvos šiluminės technikos inžinierių asociaciją. Kelionė finansavo Lietuvos šiluminės technikos inžinierių asociacija.

3. E.Juodis. Seminaras “Vėdinimo įrangos gamyba ir naudojimas” Kosakovo, Lenkija. 1999 04 14-16., Finansavo firma VTS Clima,

Apginti habilitaciniai darbai ir daktaro disertacijos

K.Čiuprinskas. Vienbučio namo energijos sąnaudų modeliavimas ir šiluminės izoliacijos paskirstymo optimizavimas, daktaro disertacija (06T), apginta 1999 12 17 VGTU, Vilniuje.

Moksliniuose leidiniuose ir žurnaluose išspausdinti straipsniai

Recenzuojamuose Lietuvos žurnaluose

1. E.Tuomas, S.Neverbickas. Vienvamzdžių šildymo sistemų pirminių duomenų nustatymo metodika // Statyba. Nr 5. 1999. (atiduotas spaudai).
2. V.Martinaitis. Šildymo katilo ekserginis įvertinimas // Energetika. Nr.1. 1999. P. 70-75.
3. V.Martinaitis. Tipinių daugiabučių pastatų gyvavimo ciklo eksergijos poreikių įvertinimas // Statyba. V t., Nr.1. Vilnius: Technika. 1999. P. 53-58.
4. A.Skrinska, E.Miliukas, N.Vegyte. Medienos džiovavimo proceso dinamika džiovykloje //Energetika. Nr.3. Vilnius: Akademija. 1999. P. 45-49.
5. K.Čiuprinskas. Energetinis pastato atitvarų šilumos izoliacijos optimizavimas taikant skaitinius metodus // Energetika. Nr.1. Vilnius: Academia. 1999. P. 39-47.
6. K.Čiuprinskas, B.Narbutis. Eksperimentinis šilumos nuostolių tyrimas šilumos tinkluose // Energetika. Nr.2. Vilnius: Academia. 1999. P. 35-40.

Tarptautinių konferencijų darbuose

1. A.Skrinska, E.Miliukas, N.Vegyte. Drying of wood waste by forced convection using sun and wind energy // Proceedings of the Third Baltic Heat Transfer Conference. Gdansk, Poland. 1999. P. 791-796.

Lietuvos mokslininkų organizuotų tarptautinių konferencijų darbuose

1. V. Martinaitis. Energijos tausoimo galimybės ir investicijų poreikis daugiabučiuose namuose // Tarptautinės mokslinės konferencijos medžiaga. Energetikos decentralizavimas: miestų energetikos ateitis. Klaipėda. 1999 04 22-24. P. 85-90.
2. E.Juodis. Oro temperatūra ir kaita civiliniuose pastatuose 1995/6 ir 1996/7 m. šildymo sezonais // Tarptautinė konferencija (1998) pranešimų rinkinys. Gyvenamosios ir darbo aplinkos oro tyrimų mokslinės ir praktinės problemos. Vilnius. 1999. P. 80-87.
3. A.Skrinska, E.Miliukas, N.Vegyte. The intensification of the wood waste drying process using solar energy // Proceedings of the International Conference "Renewable energy in agriculture". Raudondvaris. 1999. P. 115-122.

Kitose Lietuvos konferencijose medžiagoje

1. E.Tuomas. Sąnaudų mažinimas naudojant centralizuotai tiekiamą šilumą ir karštą vandenį // Respublikinė konferencija "Miestų energetikos ir aplinkos apsaugos problemos". Šiauliai. 1999. P. 19-24.
2. B.Narbutis, A.Šakmanas. Dujų šviestuvai – šildytuvai // Respublikinė konferencija "Statinių renovacija". Vilnius: Technika. 1999. P. 104-109.
3. V. Martinaitis, G. Šiupšinskas, J. Šarakauskas. Daugiabučio namo renovacijos Šiauliuose pirminiai rezultatai // Respublikinė konferencija "Miestų energetikos ir aplinkos apsaugos problemos". Šiaulių universitetas, Šiauliai. 1999 11 18. P. 29-41.
4. V. Martinaitis. Pastatų renovacijos efektyvumas – prielaidos ir realybė // Respublikinė konferencija "Statinių renovacija". VGTU, KTU, Aplinkos ministerija, Būsto kreditavimo fondas. 1999 11 25. Vilnius: Technika. 1999. P. 5-11.

Mokslinėse konferencijose skaityti pranešimai

Konferencijose, organizuotose tarptautinių mokslo organizacijų

1. V.Martinaitis. Energijos efektyvumas pastatuose. Politika ir patirtis – Lietuvos atvejis // Seminaras "Energijos efektyvumas Baltijos jūros regione". Kopenhaga. 1999 09 2-3. Organizavo Tarptautinė energetikos agentūra (IEA).
2. V.Martinaitis. Pagrindinių Energetikos Chartijos Sutarties nuostatų įgyvendinimo šalyje apžvalga // Regioninė konferencija "Investicijos, privatizacija, restruktūrizacija ir Energetikos Chartijos Sutarties vaidmuo", Ryga, 1999 09 16-17 d. Organizavo PHARE programa.
3. E.Juodis. Lietuvos daugiabučių namų sandarumas // Tarptautinė konferencija "Mechaninis pastatų vėdinimas". Kardifas. 1999 03 29-30. Organizavo Tarptautinė žmogaus sukurtos aplinkos sąjunga ir Jungtinės Karalystės licenzijuotų statybos inžinierių sąjunga (ISBE in collaboration with CIBSE).
4. A.Skrinska. Drying of wood waste by forced using sun and wind energy // Tarptautinė konferencija "Trečioji Baltijos šalių šilumos mainų konferencija" Gdansk. 1999 09 22-24. Organizavo Baltijos šalių šilumos mainų konferencijų komitetas.

Lietuvos mokslininkų organizuotose tarptautinėse

1. E. Tuomas. Energijos matavimas ir energijos kainos Vilniuje pagal šilumos punktų nuosavybės priklausomumu nustatytas sistemų atskyrimo ribas // Tarptautinė konferencija "Individualių šilumos punktų ekonomika ir projektavimas". Vilnius. 1999 09 23.
2. V. Martinaitis. Energijos tausojo galimybės ir investicijų poreikis daugiabučiuose namuose // Tarptautinė mokslinė konferencija "Energetikos decentralizavimas: miestų energetikos ateitis". Klaipėda. 1999 04 22-24.
3. V. Martinaitis. Darnios regiono apsirūpinimo energija sistemos paieškos modelis // Seminaras Lietuvos – Danijos projekto "Šilumos ūkio decentralizavimas", "Šilumos ūkio vizija ilgalaikėje perspektyvoje - tendencijos ir scenarijai iki 2020 m.". Vilnius. 1999 06 15.
4. V. Martinaitis. Gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų energetinis auditas // Seminaras "Efektyvios energetikos centro, Danijos energetikos agentūros ir Danijos technologijos instituto. Energijos taupymo pastatuose investiciniai projektai ir jų finansavimas". Vilnius. 1999 09 28.
5. A. Skrinška. The intensification of the wood waste drying process using solar energy // Tarptautinė konferencija "Renewable energy in agriculture". Raudondvaris. 1999 09 16-17.

Kitose visos Lietuvos masto

1. E. Tuomas. Šnaudų mažinimas naudojant centralizuotai tiekiamą šilumą ir karštą vandenį // Konferencija "Miestų energetikos ir aplinkos apsaugos problemos". Šiauliai. 1999 11 17.
2. B. Narbutis, A. Šakmanas. Kompleksinis degių dujų panaudojimas patalpų šildymui ir apšvietimui // Konferencija "Šilumos energetika ir technologijos". Kaunas. 1999 02 04-05.
3. B. Narbutis, A. Šakmanas. Dujų šviestuvas – šildytuvas // Konferencija "Statinių renovacija". Vilnius, VGTU.. 1999 11 25.
4. S. Paulauskaitė, M. Gedgaudas. Šilumos šnaudų gyvenamuose namuose nustatymo metodų analizė // Konferencija "Šilumos energetika ir technologijos". Kaunas. 1999 02 05.
5. V. Martinaitis. Daugiabučių namų energijos poreikiai dabar ir ateityje // Seminaras tarptautinės specializuotos parodos "Statyba'99" "Ateities statyba. Mokslas, valdymas, praktika". Vilnius. 1999 10 12.

Parengti standartai

1. A. Žeimys, E. Montvila. Vedančioji organizacija: Architektūros ir statybos MTI. STR 2.09.03:1999 Šilumos tiekimo tinklų šiluminė izoliacija. Vilnius: "Rekona". 1999. 16 p.
2. G. Rėgalienė, A. Dringelienė, E. Juodis. Vedančioji organizacija: Higienos institutas. HN 42:1999 Gyvenamųjų ir viešosios paskirties pastatų mikroklimatas. Vilnius: AB "Baltijos kopija". 1999. 16 p.

Mokymo priemonės

Gauti ir paruošti vėdinimo laboratorinių darbų vykdymui 2 stendai, bendros 40000 Lt vertės.

Straipsniai kitoje mokslinėje spaudoje

1. A. Žeimys. Šildymo-vėdinimo specialistų atestavimas // Šiluminė technika. Nr.1. Vilnius. 1999. P.14.
2. A. Žeimys. Rekomenduojamas šildymo ir karštojo vandentiekio vamzdynų izoliacijos storis // Šiluminė technika. Nr.2. P. 10-11.
3. A. Žeimys. Kaip izoliuosime šilumos tinklus // Šiluminė technika Nr.3. Vilnius. 1999. P. 10-11.
4. V. Martinaitis, G. Karlonaitė. Eksergija – trijų metų patirtis // Statyba ir architektūra. Nr. 3. 1999. P. 24-25.
5. E. Juodis. Pakeistos šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo normos // Šiluminė technika. Nr.2. Vilnius. 1999. P. 9.

Atlikti mokslo darbai

I. Baigtas kvalifikacinis mokslo darbas. GYVENAMŪJŲ NAMŲ MIKROKLIMATO SISTEMOS ENERGIJOS POREIKIŲ TERMODINAMINIS ĮVERTINIMAS

1. **Kvalifikacinis mokslo darbas:** 3.16. APŠI 03T, mokslo kryptis "Energetika ir termoinžinerija" (06T).
2. **Darbo vadovas:** doc. dr. V. Martinaitis
3. **Darbo vykdytojai:** doc. dr. V. Martinaitis (darbo vadovas), vyr. asistentas dr. K. Čiuprinskas.
4. Tyrimo **objektas** yra didžioji sistema, kurios struktūriniai komponentai yra pastatų, klimato, pirminės energijos išteklių ir aprūpinimo energija sistemos.

Darbo **tikslas** – sukurti termodinaminį modelį patalpų fizinio mikroklimato palaikymo eksergijos šnaudoms per pastato gyvavimo ciklą nustatyti, įvertinti šių šnaudų pasiskirstymą su mikroklimato palaikymo procesu susijusių sistemų elementuose, tarp tų sistemų bei ciklo etapų.

Darbe aptariami metodiniai tyrimo pagrindai, pristatant pastatus kaip energiją vartojančią techninę sistemą bei pastato gyvavimo ciklo termodinaminio vertinimo veiksnius. Pristatomas siūlomas pastato gyvavimo ciklo termodinaminio (energinio ir ekologinio) įvertinimo modelis. Pristatoma viena iš pasiūlyto modelio sukurtų kompiuterinių versijų – programa “Namas”. Pateikiami keletos daugiabučių ir vienbučių pastatų skaitiniai pastato gyvavimo ciklo pirminės energijos poreikių įvertinimai.

5. **Pagrindiniai rezultatai.** Darbo pagrindiniuose rezultatuose ir išvadose apibūdinamas pasiūlytas modelis, apibendrinami skaitinio įvertinimo rezultatai. Siūloma rengiant norminius dokumentus imtis ilgalaikio išteklių tausojimo kriterijais paremto optimizavimo. Vienu iš priemonių tokiems uždaviniams spręsti galėtų būti šiame darbe parengtas termodinaminis pastato gyvavimo ciklo modelis.

Darbo tema per ataskaitinį laikotarpį autoriai paskelbė 14 publikacijų.

II. Kvalifikacinis mokslo darbas - “ENERGIJOS NAUDOJIMO EFEKTYVUMO DIDINIMAS PASTATUOSE”

5. **Kvalifikacinis mokslo darbas:** 3.16. APŠI 04E, mokslo kryptis “Energetika ir termoinžinerija” (06T).

6. **Vadovas:** prof., hab.dr. A.Skrinska

7. **Vykdytojai:** doc. dr. M. Gedgaudas, doc. dr. E. Juodis, doc. dr. V. Martinaitis, doc. dr. B. Narbutis, doc. dr. S. Paulauskaitė, doc. dr. A. Šakmanas, doc. dr. A. Gluosnis (antraeil.), doc. dr. K. Paulionis (antraeil.), doc. dr. N. Vegytė (antraeil.).

8. **Darbas baigiamas 2000 m. 1999 metais atlikto darbo tikslas** – atlikti mikroklimato sistemų efektyvumo analizę

Brangstant energijos ištekliams daug dėmesio skiriama šilumos energijos taupymui ir atitinkamų taupymo priemonių efektyvumo įvertinimui. Todėl būtina turėti ir tobulinti natūriniais tyrimais paremtą šilumos, suvartojimą pastatuose, naudojant įvairių tipų mikroklimato sukūrimo ir palaikymo sistemas.

5. **Pagrindiniai rezultatai.** 1999 m. atliktas darbas susidėjo iš dviejų dalių: teorinės ir eksperimentinės. Ataskaitiniu laikotarpiu buvo sukoncentruota ties vienu žmogaus aplinkos mikroklimatą formuojančių veiksnių – šildymu ir keliais jo vykdymo metodais bei rezultatais

Atliktas teorinis dujų šviestuvo-šildytuvo panaudojimo įvairių patalpų šildymui ir apšvietimui tyrimas.

Dujų šviestuve-šildytuve dujos deginamos šviestuvo kaitinimo elemente, susidedančiame iš įvairių metalų oksidų. Dujų degimo temperatūra siekia 1300...1500 °C, todėl greta šildymo infraraudonaisiais spinduliais gaunama matoma šviesa.

Atlikti natūriniai šilumos mainų ir energijos sąnaudų renovuotuose ir nerenovuotuose daugiabučiuose gyvenamuosiuose namuose tyrimai. Oro temperatūroms ir šilumnešio temperatūroms registruoti – universalus duomenų kaupiklis. Visiškas duomenų rinkimo automatizavimas leido patikimai ir išsamiai išanalizuoti pastatų energijos sąnaudas. Gautieji rezultatai yra paskelbti konferencijose ir spaudoje, bei yra atiduoti spaudai.

Remiantis atliktais darbais padaryti 7 pranešimai 3 tarptautinėse konferencijose ir paskelbti 8 straipsniai 3 recenzuojamuose žurnaluose.

Įvairių užsienio ir šalies fondų (rėmėjų) parama, gautos stipendijos

1. E.Juodis. Š ir AM mokslo ir studijų departamento Valstybinės tarptautinės studijų komisijos parama (kelionės į Kardifą išlaidos).

Doktorantūroje dėstomų dalykų moduliai

Kodas APŠVD 411 “Energijos taupymas MKS sistemose”, doc. M. Gedgaudas

Kodas APŠVD 203 “Pastatų ir jų sistemų energetinis įvertinimas”, doc. E. Tuomas

Kodas APŠVD 101 “Techninių sistemų ekserginė analizė”, doc V. Martinaitis

Kodas APŠVD 202 “Termohidromechanika”, prof. A.Skrinska

Dalyvavimas tarptautinių konferencijų organizaciniuose komitetuose, periodinių mokslo leidinių redkolegijose ir kitų institucijų bei organizacijų veikloje

1. A.Skrinska. IV Tarptautinė konferencija “Energija pastatams” organizacinio komiteto pirmininkas
2. E.Tuomas. IV tarptautinė konferencija “Energija pastatams” org. k-to narys
E.Tuomas. Tarptautinio kongreso “Šildymas ir oro kondicionavimas III-jame tūkstantmetyje” tarptautinių programų k-to narys
3. V.Martinaitis. Prancūzakalbių inžinierių akademijos prie UNESCO narys
V.Martinaitis. Energetikos ekonomikos tarptautinės asociacijos (IAEE) narys
4. E.Juodis. Žurnalo “Šiluminė technika” redkolegijos narys
E.Juodis. IV Tarptautinė konferencija "Energija pastatams" organizacinio komiteto sekretorius
5. A.Žeimys. Žurnalo “Šiluminė technika” redkolegijos narys

Kita mokslinė veikla

1. A.Žeimys. “Druskininkų genplano” šilumos tiekimo dalis (vadovas S.Čereškevičius, Architektūros katedra).
2. A.Skrinska. Darbo pateikto Lietuvos valstybinei premijai gauti ekspertizė.
- 4 daktaro disertacijų oponentas, 2 doktorantų doktorantūros komitetų pirmininkas (VGTU), 2 doktorantų doktorantūros komitetų narys (KTU), 2 doktorantų doktorantūros komitetų narys (LEI), 1 habilitacinio komiteto narys, doktorantūros komiteto narys (VGTU), doktorantūros komiteto narys (TI).
3. V.Martinaitis. Habilitacinio darbo ruošimas.
Dešimties renovuotų gyvenamųjų pastatų greitas monitoringas // Užsakovas: TNO, Olandija 1999.
Anykščių miesto šilumos tinklų rekonstrukcijos galimybių studija // Užsakovas: Panevėžio ETC, 1999.
Vilniaus rajono Vaidotų gyvenvietės efektyvaus aprūpinimo šiluma studija // Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybė, 1999, vykdytojas.
Investicinio projekto Lekėčių miestelio šilumos ūkiui decentralizuoti finansinio ir ekonominio efektyvumo pagrindimo analizė, jo pakankamumo įvertinimas // Užsakovas: BKF, Šakių rajono savivaldybė, 1999.
Naujosios Akmenės miesto šiluminio ūkio techninis auditas, galimybių studija ir investicinis projektas // Užsakovas: Naujosios Akmenės Savivaldybė, 1999.
Energijos efektyvumo aspektai Lietuvoje – pastatai ir pramonė // Energy efficiency aspects in Lithuania - buildings and industry // Survey for Baltic Energy Efficiency Group Seminar on “Baltic Sea Regional Energy Efficiency Policies” 1999.
Energetikos chartijos sutarties vykdymo eigos įvertinimas. Lietuvos atvejis // Energy Charter Treaty project – round III. Country report // Phare Multi – Country Project No. ZZ9612/01.01
Energijos taupymo potencialo įvertinimas, dabartinis ir būsimas Vilniaus m. centralizuoto šilumos tiekimo sistemos šilumos poreikis // Užsakovas: AF-International, Švedija. 1999.
Dalyvavimas tarptautiniuose techninės paramos projektuose:
Energijos efektyvumo aspektai Lietuvoje – pastatai ir pramonė // Energy efficiency aspects in Lithuania - buildings and industry // Survey for Baltic Energy Efficiency Group Seminar on “Baltic Sea Regional Energy Efficiency Policies” 1999. Vietinis ekspertas – konsultantas. Ataskaita anglų klb., 28p.
Energetikos chartijos sutarties vykdymo eigos įvertinimas. Lietuvos atvejis // Energy Charter Treaty project – round III. Country report // Phare Multi – Country Project No. ZZ9612/01.01. Vietinis ekspertas – konsultantas. Ataskaita anglų klb., 24 p.
4. E.Tuomas – 2 doktorantūros komitetų narys.
Lietuvos šiluminės technikos inžinierių asociacijos prezidentas
Technikos komiteto “Šiluminė technika” prie Lietuvos standartizacijos departamento pirmininkas
5. K.Čiuprinskas – daktaro disertacijos rengimas

Magistrantų vadovai:

M.Gedgaudas, E.Juodis, B.Narbutis, V.Martinaitis, S.Paulauskaitė, E.Tuomas, K.Paulionis, A.Gluosnis, N.Vegyte.

Turima unikali mokslinė aparatūra, įranga ir kompiuteriai

1. Dujų analizatorius Testo-Term
2. Juodo kūno kalibravimo šaltinis
3. Skaitmeninis infraraudonasis termometras.

Informacijos pateikimo data
2000.01.05

Katedros vedėjas
prof. A.Skrinska

Aplinkos inžinerijos
fakulteto dekanas doc.
D.Čygas