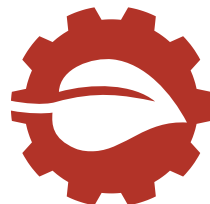




Politechnika
Wroclawska

Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa
Wydział Inżynierii Środowiska
Politechnika Wroclawska



Wydział Inżynierii
Środowiska

Nowoczesne rozwiązania w inżynierii i ochronie środowiska

Tom II

pod redakcją naukową
Sergeya Anisimova, Jana Danielewicza, Edwarda Szczechowiaka,
Grzegorza Bartnickiego, Marcina Klimczaka

Wrocław 2011

Recenzenci:

Wojciech Adamski, Gerard J. Besler, Władysław Nowak, Marian Rosiński, Władysław Szaflik

Redakcja techniczna

Marcin Klimczak, Grzegorz Bartnicki, Wojciech Capiński, Agnieszka Kamola, Agata Kozubek,
Kamil Słowikowski, Katarzyna Kotlicka

Projekt okładki

Grzegorz Bartnicki

Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, Wydział Inżynierii Środowiska,
Politechnika Wrocławska, ul. C.K. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
www.iko.pwr.wroc.pl

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Żadna część niniejszej książki, zarówno w całości, jak i we fragmentach,
nie może być reprodukowana w sposób elektroniczny, fotograficzny
i inny bez zgody wydawcy i właścicieli praw autorskich.

© Copyright by Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, Wydział Inżynierii Środowiska,
Politechnika Wrocławska, ul. C.K. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław

ISBN 978-83-929704-3-9

Drukarnia Oficyny Wydawniczej Politechniki Wrocławskiej

Spis Treści

1. LECH M., BAJDA M., MARKOWSKA - LECH K.: ZASTOSOWANIE BADAŃ GEOTECHNICZNYCH DO ROZPOZNANIA WARUNKÓW LOKALIZACJI OBIEKTÓW GOSPODARKI ODPADAMI	11
2. LECHOWSKA A., GUZIK A.: MODEL NIEUSTALONEGO PRZEWODZENIA CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE PRZY OGRZEWANIU NIESTACJONARNYM Z UWZGLĘDNIENIEM POJEMNOŚCI CIEPLNEJ GRZEJNIKA	17
3. LECHOWSKA A., MACHOWSKA D.: ANALIZA STOSOWANYCH SPOSOBÓW OCIEPLANIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH W BUDYNKACH ZABYTKOWYCH	23
4. LECIEJ-PIRCZEWSKA D., SZAFLIK W.: WYKORZYSTANIE SPRZĘGŁA HYDRAULICZNEGO W UKŁADZIE KOTŁOWNI Z KOTŁEM KONDENSACYJNYM	29
5. LIS P.: INTERPRETACJA RÓŻNIC POMIĘDZY POTRZEBAMI CIEPLNYMI BUDYNKÓW EDUKACYJNYCH W WARUNKACH RZECZYWISTYCH I TEORETYCZNYCH.....	35
6. LOSSY K., OLEŚKOWICZ-POPIEL C.: KONWEKCJA SWOBODNA CIEPŁA NA PŁASKICH POWIERZCHNIACH IZOTERMICZNYCH (KORELACJE REKOMENDOWANE DLA POWIETRZA).....	43
7. MACIEJEWSKA M.: ROZPOZNAWANIE ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO METODAMI ANALIZY WIELOWYMIAROWEJ	49
8. MALINOWSKI P.: MODELOWANIE WEWNĘTRZNYCH ZYSKÓW CIEPŁA Z WYKORZYSTANIEM MODELI ROZMYTYCH TYPU LM	55
9. MALINOWSKI P., MUSZKIETA M., PŁOCINICZAK Ł., TEUERLE M.: METODA STATYSTYCZNA WYBORU BUDYNKÓW DO PRZEPROWADZENIA EKSPERYMENTU POMIAROWEGO.....	61
10. MISIŃSKI J., SZALAŃSKI P., DANIELEWICZ J.: DOBÓR NAWIEWNIKÓW POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO DLA WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ	69
11. MIZIELIŃSKI B., HENDIGER J., ZIĘTEK P.: TERRORYSTYCZNE ZAGROŻENIE INSTALACJI WENTYLACYJNYCH	75
12. MUSIALIK-PIOTROWSKA A.: WSKAŹNIKI EMISJI WYBRANYCH LOTNYCH ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH PODCZAS SPALANIA BIOMASY	81

13. NEJRANOWSKI J., SZAFLIK W.: <i>MODELOWANIE POBORÓW CHWILOWYCH CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W BUDYNKACH MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH Z WYKORZYSTANIEM ZŁOŻONEGO ROKŁADU BERNOULLIEGO</i>	87
14. NITKIEWICZ A., SEKRET R.: <i>ANALIZA EGZERGETYCZNA NISKOTEMPERATUROWEGO SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO WSPÓŁPRACUJĄCEGO Z GEOTERMALNYM ŹRÓDŁEM ENERGII</i>	93
15. NOWAK W., BORSUKIEWICZ-GODUR A.: <i>OCENA WPŁYWU RODZAJU ELEKTROWNI ORC NA EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA ODPADOWEGO NOŚNIKA CIEPŁA</i>	99
16. NOWAK W., STACHEL A.: <i>OCENA EFEKTYWNOŚCI PRACY DWUOBIEGOWEJ ELEKTROWNI GEOTERMALNEJ ORC Z PAROWACZAMI POŁĄCZONYMI SZEREGOWO</i>	105
17. NOWAK W., STACHEL A.: <i>OCENA PRACY ELEKTROWNI GEOTERMALNEJ Z JEDNOOBIEGOWĄ SIŁOWNIĄ ORC Z ZASTOSOWANIEM ZAWRACANIA WODY SIECIOWEJ PRZY PAROWACZU</i>	111
18. NOWAKOWSKI E.: <i>MODYFIKACJA USŁUG LECZNICZYCH W UZDROWISKOWYCH ZAKŁADACH PRZYRODOLECZNICZYCH</i>	117
19. ODYJAS A.: <i>WPŁYW TYPU OBCIĄŻEŃ CHŁODNICZYCH NA WYDAJNOŚĆ SYSTEMU POSADZKI CHŁODZĄCEJ</i>	123
20. ORZECZOWSKI T., STOKOWIEC K.: <i>ANALIZA PRACY AKUMULATORA CIEPŁA W UKŁADZIE KOLEKTORA SŁONECZNEGO</i>	129
21. PAWLUK K., FRONCZYK J., GARBULEWSKI K.: <i>PRZEPUSZCZALNE BARIERY REAKTYWNE W OCHRONIE ŚRODOWISKA WZDŁUŻ TRAS KOMUNIKACYJNYCH</i>	137
22. PIEKARSKA K., TRUSZ-ZDYBEK A., KLESSEN S.: <i>BADANIE EFEKTU GENOTOKSYCZNEGO PYŁOWYCH ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA PRZY UŻYCIU TESTÓW KRÓTKOTERMINOWYCH</i>	145
23. POROWSKI M.: <i>ASPEKTY ENERGETYCZNE ZASTOSOWANIA CHŁODZENIA SUCHEGO W UKŁADACH KLIMATYZACYJNYCH SAL OPERACYJNYCH Z RECYRKULACJĄ</i>	153
24. PRZYDRÓŻNY E., CZERKAWSKA I.: <i>URZĄDZENIA WENTYLACYJNE HAL BASENOWYCH</i>	159
25. PRZYDRÓŻNY E., SZCZĘŚNIAK S.: <i>WPŁYW GRADIENTU TEMPERATURY POWIETRZA NA ZPOTRZEBOWANIE ENERGII DO UZDATNIANIA I TRANSPORTU POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO</i>	165
26. RATAJCZAK K., SZCZECHOWIAK E.: <i>OPTIMALIZACJA STRUMIENIA POWIETRZA WENTYLACYJNEGO W KRYTYCH BASENACH PŁYWACKICH</i>	171

27. ROSIŃSKI M., SPIK Z., KSIONEK D.: <i>BADANIA STABILNOŚCI TERMODYNAMICZNEJ PODCZAS AKUMULOWANIA CIEPŁA W WOSKU PSZCZELIM Z WYKORZYSTANIEM ZJAWISKA PRZEMIANY FAZOWEJ</i>	177
28. SAWICKI J.: <i>ZAGADNIENIA HYDRAULIKI REAKTORÓW RECYRKULACYJNYCH</i>	183
29. SEKRET R., WILCZYŃSKI J., JACHURA A.: <i>ANALIZA ZMIAN TEMPERATUR POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO W OKRESIE 60 LAT DLA MIASTA CZĘSTOCHOWY</i>	189
30. SIKORSKA - BĄCZEK R.: <i>ZIĘBIARKI ABSORPCYJNE Z SYSTEMEM AKUMULACJI ZIMNA W POSTACI ZAWIESINY LODOWEJ W KLIMATYZACJI</i>	195
31. SŁUPIŃSKI M., T. SUCHECKI T.: <i>IMISYJNE STĘŻENIA CAŁKOWITEJ RTĘCI GAZOWEJ W POWIETRZU ATMOSFERYCZNYM W POLSCE</i>	203
32. SOMPOLIŃSKI M., PRZYDRÓŻNY E.: <i>WPLYW SPOSOBU WPROWADZENIA POWIETRZA PIERWOTNEGO DO POMIESZCZENIA NA MOC CHŁODNICZĄ WENTYLOKONWEKTORÓW</i>	209
33. SOZAŃSKI M.M.: <i>TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY ZNACZENIE, METODOLOGIA, PERSPEKTYWY</i>	215
34. SPECJAŁ A., KOLASA C.: <i>MODEL TERMOSTATYCZNEGO ZAWORU GRZEJNIKOWEGO DLA SYMULACJI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW PROGRAMEM TRNSYS 16</i>	223
35. STANESCU M., KAJL S., LAMARCHE L.: <i>METODA OPTIMALIZACJI PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW OGRZEWANIA I KLIMATYZACJI DLA TYPOWYCH BUDYNKÓW UNIWERSYTECKICH</i>	229
36. STRZELECKI D.: <i>EASYLAB - TRZECIA GENERACJA SYSTEMÓW WENTYLACJI LABORATORIÓW I POMIESZCZEŃ WYMAGAJĄCYCH PRECYZYJNEJ REGULACJI PRZEPIYWU POWIETRZA TROX LABCONTROL®</i>	235
37. SYPOSZ J, JADWISZCZAK P, LASKA M., ŻABNIEŃSKA-GÓRA A.: <i>MODELE SYMULACYJNE BUDYNKÓW W SYSTEMACH ZARZĄDZANIA ENERGIĄ</i>	243
38. SZCZECHOWIAK E.: <i>PRZEMIANY STRUKTURALNE SYSTEMÓW HVAC DLA BUDYNKÓW PRZYSZŁOŚCI</i>	251
39. SZCZUREK A.: <i>SYSTEMY CZUJNIKOWE W OCENIE JAKOŚCI POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO</i>	261
40. SZKARŁAT K., MRÓZ T. M.: <i>METODY OPTIMALIZACJI REGULACJI PARAMETRÓW UTRZYMANIA KOMFORTU KLIMATYCZNEGO W ZDECENTRALIZOWANYM SYSTEMIE WENTYLACYJNO-OGRZEW CZYM</i> .	273

41. SZOSZKIEWICZ K., PIETRUCZUK K.: <i>NOWA METODA OCENY RZEK OPARTA NA MAKROFITACH W BADANIACH PAŃSTWOWEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA</i>	279
42. SZPADT R.: <i>AKTUALNE PROBLEMY GOSPODARKI ODPADAMI</i>	285
43. SZULGOWSKA-ZGRZYWA M., KOWALSKI P., SZALAŃSKI P.: <i>ENERGIA SŁONECZNA DLA BUDYNKU BLISKO ZERO-ENERGETYCZNEGO</i>	291
44. ŚNIECHOWSKA B., BARTNICKI G., NOWAK B.: <i>MACIERZ ANSOFFA W FORMUŁOWANIU STRATEGII PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH</i>	297
45. ŚNIECHOWSKA B., BARTNICKI G., NOWAK B.: <i>PLANOWANIE STRATEGICZNE W ROZWOJU PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH</i> . 303	
46. TRACZEWSKA T. M.: <i>PROCESY BIOLOGICZNE W INŻYNIERII ŚRODOWISKA</i>	309
47. TURSKI M., SEKRET R.: <i>BADANIA DOŚWIADCZALNE ADSORPCYJNEGO SYSTEMU CHŁODZENIA ZASILANEGO ENERGIĄ PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO</i>	319
48. WIŚNIEWSKI S.: <i>OCENA WPŁYWU RODZAJU REGULACJI NA EFEKTYWNOŚĆ PRACY CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ</i>	325
49. WOJTKOWIAK J.: <i>ENERGIA GRUNTU DLA OGRZEWANIA I CHŁODZENIA</i>	333
50. ZAJĄC A., KOSTKA M., CEPIŃSKI W.: <i>CAŁOROCZNA ANALIZA PRACY URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH</i>	341
51. ZIĘTEK P.: <i>ODDZIAŁYWANIE STRUMIENIA WYPOROWEGO NA ROZPRZESTRZENIANIE SIĘ DYMU W POMIESZCZENIU WIELKOKUBATUROWYM</i>	347
52. ZWARYCZ-MAKLES K., NOWAK W.: <i>OCENA WPŁYWU REGULACJI JAKOŚCIOWEJ NA EFEKTYWNOŚĆ ZAGOSPODAROWANIA WODY GEOTERMALNEJ W CIEPŁOWNI ZASILAJĄCEJ DWIE GRUPY ODBIORCÓW CIEPŁA</i>	353
53. ZWODŹIAK J.: <i>DLACZEGO OCHRONA ORAZ INŻYNIERIA ATMOSFERY MA PRZYSZŁOŚĆ</i>	359
54. ŻUKOWSKI M.: <i>CHARAKTERYSTYKA PROCESU WYMIANY CIEPŁA W PRZYPADKU POWIETRZNYCH MIKROSTRUMIENI SZCZELINOWYCH UDERZAJĄCYCH W POWIERZCHNIĘ PŁASKIE</i>	369
55. ŻUKOWSKI M.: <i>ZASTOSOWANIE SYMULACJI CFD W PROJEKTOWANIU WYSOKOSPRAWNYCH WYMIENNIKÓW CIEPŁA</i>	375
Spis Autorów	381

Table of Contents

1. LECH M., BAJDA M., MARKOWSKA - LECH K.: <i>APPLICATION OF GEOTECHNICAL INVESTIGATIONS FOR LOCATION OF WASTE FACILITIES</i>	11
2. LECHOWSKA A., GUZIK A.: <i>MODEL OF UNSTEADY HEAT CONDUCTION FOR INTERMITTENT HEATING TAKING INTO ACCOUNT HEATER CAPACITY</i>	17
3. LECHOWSKA A., MACHOWSKA D.: <i>OLD BUILDINGS EXTERNAL WALLS INSULATION ANALYSIS</i>	23
4. LECIEJ-PIRCZEWSKA D., SZAFLIK W.: <i>HEATING STATIONS WITH HYDRAULIC SEPARATOR AND CONDENSING BOILER</i>	29
5. LIS P.: <i>INTERPRETATION OF THE DIFFERENCES BETWEEN THE EDUCATIONAL BUILDINGS THERMAL NEEDS IN AN ACTUAL AND THEORETICAL CONDITIONS</i>	35
6. LOSSY K., OLEŚKOWICZ-POPIEL C.: <i>NATURAL HEAT CONVECTION FROM ISOTHERMAL FLAT SURFACES (CORRELATIONS RECOMMENDED FOR AIR)</i>	43
7. MACIEJEWSKA M.: <i>RECOGNITION OF INDOOR AIR POLLUTANTS USING MULTIVARIATE ANALYSIS</i>	49
8. MALINOWSKI P.: <i>MODELLING OF INTERNAL HEAT GAINS WITH FUZZY MODELS OF LM TYPE</i>	55
9. MALINOWSKI P., MUSZKIETA M., PŁOCINICZAK Ł., TEUERLE M.: <i>STATISTICAL METHOD OF CHOOSING BUILDINGS FOR FIELD EXPERIMENTS)</i>	61
10. MISIŃSKI J., SZALAŃSKI P., DANIELEWICZ J.: <i>SELECTION OF EXTERNAL AIR VENTILATORS FOR PASSIVE STACK VENTILATION</i>	69
11. MIZIELIŃSKI B., HENDIGER J., ZIĘTEK P.: <i>TERRORIST THREAT OF THE VENTILLATION SYSTEMS</i>	75
12. MUSIALIK-PIOTROWSKA A.: <i>EMISSION INDICATES OF SELECTED VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS IN PROCESS OF BIOMASS COMBUSTION</i>	81
13. NEJRANOWSKI J., SZAFLIK W.: <i>MODELING OF MOMENTARY VARIABILITY OF USABLE HOT WATER CONSUMPTION IN MULTI-FAMILY DWELLING-HOUSES WITH COMPOUND BERNOULLI DISTRIBUTION USAGE</i>	87
14. NITKIEWICZ A., SEKRET R.: <i>EXERGY ANALYSIS OF LOW-TEMPERATURE GEOTHERMAL DISTRICT HEATING SYSTEM</i>	93

15. NOWAK W., BORSUKIEWICZ-GODUR A.: <i>THE IMPACT OF ORC POWER CONFIGURATION ON THE EFFICIENCY OF THE USE OF WASTE HEAT ENERGY</i>	99
16. NOWAK W., STACHEL A.: <i>ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS OF OPERATION OF TWO-CYCLE GEOTHERMAL ORC POWER PLANT WITH EVAPORATORS SUPPLIED IN SERIES</i>	105
17. NOWAK W., STACHEL A.: <i>ASSESSMENT OF OPERATION OF ONE-CYCLE GEOTHERMAL ORC POWER PLANT WITH TURNING BACK OF MUNICIPAL WATER</i>	111
18. NOWAKOWSKI E.: <i>MODIFICATION OF THERAPEUTIC SERVICES IN THE SPA ENTERPRISES</i>	117
19. ODYJAS A.: <i>THE RELATION BETWEEN TYPE OF COOLING LOADS AND CAPACITY OF COOLING FLOOR SYSTEM</i>	123
20. ORZECZOWSKI T., STOKOWIEC K.: <i>HEAT STORAGE WITH SOLAR SYSTEM RUNNING ANALYSIS</i>	129
21. PAWLUK K., FRONCZYK J., GARBULEWSKI K.: <i>PERMEABLE REACTIVE BARRIERS FOR ENVIRONMENT PROTECTION ALONG THE TRAFFIC ROUTES</i>	137
22. PIEKARSKA K., TRUSZ-ZDYBEK A., KLESSEN S.: <i>INVESTIGATION OF GENOTOXIC EFFECT OF PARTICULATE POLLUTANTS BY USING SHORT-TERM TESTS</i>	145
23. POROWSKI M.: <i>ENERGY ASPECTS OF DRY COOLING APPLICATION IN AIR CONDITIONING SYSTEMS OF OPERATING ROOM WITH RECIRCULATION</i>	153
24. PRZYDRÓŻNY E., CZERKAWSKA I.: <i>SWIMMING POOL VENTILATION</i>	159
25. PRZYDRÓŻNY E., SZCZĘŚNIAK S.: <i>INFLUENCE OF THE TEMPERATURE GRADIENT FOR THE ENERGY REQUIREMENT OF TREATMENT AND TRANSPORT OF VENTILATING AIR</i>	165
26. RATAJCZAK K., SZCZECZOWIAK E.: <i>OPTIMISATION OF AIRFLOW VENTILATION IN INDOOR SWIMMING POOLS</i>	171
27. ROSIŃSKI M., SPIK Z., KSIONEK D.: <i>TESTING OF THERMODYNAMIC STABILITY DURING HEAT ACCUMULATION BY BEESWAX USING A PHASE CHANGE PHENOMENON</i>	177
28. SAWICKI J.: <i>RECIRCULATIVE REACTORS HYDRAULIC DESIGN</i>	183

29. SEKRET R., WILCZYŃSKI J., JACHURA A.: <i>THE EFFECT OF VARIATIONS IN AMBIENT AIR TEMPERATURE AND HEATING SEASON LENGTH ON THE NUMBER OF DEGREE-DAYS ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF CZESTOCHOWA</i>	189
30. SIKORSKA - BĄCZEK R.: <i>APPLICATION OF AMMONIA ABSORPTION CHILLERS WITH SECONDARY COOLING SYSTEM WITH ICE SLURRY FOR AIR CONDITIONING</i>	195
31. SŁUPIŃSKI M., T. SUCHECKI T.: <i>MISSION CONCENTRATION OF TOTAL GASEOUS MERCURY IN ATMOSPHERIC AIR IN POLAND</i>	203
32. SOMPOLIŃSKI M., PRZYDRÓŻNY E.: <i>INFLUENCE OF THE TYPE OF FRESH AIR SUPPLY TO THE COOLING CAPACITY OF THE FAN COIL</i> ...	209
33. SOZAŃSKI M.M.: <i>WATER TREATMENT TECHNOLOGY – MEANING, METHODOLOGY, PERSPECTIVE</i>	215
34. SPECJAŁ A., KOLASA C.: <i>THE MODEL OF A THERMOSTATIC VALVE FOR BUILDING SIMULATION IN TRNSYS PROGRAM</i>	223
35. STANESCU M., KAJL S., LAMARCHE L.: <i>OPTIMIZATION OF HVAC SYSTEM DESIGN FOR A UNIVERSITY ARCHETYPE BUILDING</i>	229
36. STRZELECKI D.: <i>EASYPOL – THE 3RD GENERATION OF TROX LABCONTROL® AIR MANAGEMENT SYSTEM</i>	235
37. SYPOSZ J, JADWISZCZAK P, LASKA M., ŻABNIEŃSKA-GÓRA A.: <i>SIMULATION MODELS IN BUILDING ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS</i>	243
38. SZCZECHOWIAK E.: <i>STRUCTURAL CHANGES IN THE HVAC SYSTEMS FOR FUTURE BUILDINGS</i>	251
39. SZCZUREK A.: <i>SENSOR SYSTEMS FOR INDOOR AIR QUALITY ASSESSMENT</i>	261
40. SZKARŁAT K., MRÓZ T. M.: <i>THE OPTIMIZATION METHODS OF CONTROL OF INDOOR CLIMATE COMFORT PARAMETERS IN A DECENTRALIZED HEAT-VENTILATION SYSTEM</i>	273
41. SZOSZKIEWICZ K., PIETRUCZUK K.: <i>NEW METHOD ASSESSMENT OF RIVERS BASED ON MACROPHYTE STUDY IN THE STATE ENVIRONMENTAL MONITORING</i>	279
42. SZPADT R.: <i>CURRENT PROBLEMS OF WASTE MANAGEMENT IN POLAND</i>	285
43. SZULGOWSKA-ZGRZYWA M., KOWALSKI P., SZALAŃSKI P.: <i>SOLAR ENERGY FOR CLOSE ZERO-ENERGY BUILDING</i>	291
44. ŚNIECHOWSKA B., BARTNICKI G., NOWAK B.: <i>ANSOFF MATRIX IN THE PROCESS OF DEVELOPING ENERGY COMPANIES STRATEGY</i> ...	297

45. ŚNIECHOWSKA B., BARTNICKI G., NOWAK B.: <i>THE ROLE OF STRATEGIC PLANNING IN THE DEVELOPMENT OF ENERGY ENTERPRISES</i>	303
46. TRACZEWSKA T. M.: <i>THE BIOLOGICAL PROCESSES IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING</i>	309
47. TURSKI M., SEKRET R.: <i>EXPERIMENTAL TESTS OF AN ADSORPTION COOLING SYSTEM SUPPLIED BY SOLAR RADIATION ENERGY</i>	319
48. WIŚNIEWSKI S.: <i>THE INFLUENCE OF THE TYPE OF REGULATION ON THE WORK EFFICIENCY OF THE GEOTHERMAL HEAT PLANT</i>	325
49. WOJTKOWIAK J.: <i>GROUND THERMAL ENERGY FOR HEATING AND COOLING</i>	333
50. ZAJĄC A., KOSTKA M., CEPIŃSKI W.: <i>THE ALL YEAR ROUND WORK ANALYSIS OF VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEMS</i>	341
51. ZIĘTEK P.: <i>INFLUENCE OF DISPLACEMENT AIRFLOW ON THE SMOKE DISCHARGE IN THE LARGE SPACE ROOM</i>	347
52. ZWARYCZ-MAKLES K., NOWAK W.: <i>IMPACT OF QUALITY CONTROL ON THE EFFECTIVENESS OF GEOTHERMAL WATER UTILISATION AT GEOTHERMAL HEAT PLANT SUPPLIES TWO GROUPS OF RECIPIENTS</i>	353
53. ZWODŹIAK J.: <i>PERSPECTIVE FOR DEVELOPMENT OF THE AIR PROTECTION</i>	359
54. ŻUKOWSKI M.: <i>HEAT TRANSFER CHARACTERISTIC OF AIR SLOT JET IMPINGEMENT ON A FLAT SURFACE</i>	369
55. ŻUKOWSKI M.: <i>APPLICATION OF CFD SIMULATIONS IN DESIGNING HIGH EFFICIENCY HEAT EXCHANGERS</i>	375
Authors	381

Autorzy:

- 1 ADAMSKI Wojciech, prof. dr hab. inż.,
wojciech.adamski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, Pl. Grunwaldzki 9, 50-373 Wrocław
- 2 AMANOWICZ Łukasz, mgr inż.,
lukasz.amanowicz@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 3 ANISIMOV Sergey, prof. dr hab. inż.,
sergey.anisimov@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 4 BAJDA Marek, dr inż.,
marek_bajda@sggw.pl,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Geoinżynierii, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa
- 5 BARANOWSKI Andrzej, dr hab. inż.,
andrzej.baranowski@polsl.pl,
Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania, ul. Konarskiego 20, 44-101 Gliwice
- 6 BARTNICKI Grzegorz, dr inż.,
grzegorz.bartnicki@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 7 BASIŃSKA Małgorzata, dr inż.,
malgorzata.basinska@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 8 BEDNARCZYK Aleksandra, mgr inż.,
Politechnika Krakowska Wydziału Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ciepłej i Ochrony Powietrza, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków
- 9 BEDNARSKI Józef, dr inż.,
jozef.bednarski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 10 BESLER Gerard Jan, prof. dr inż.,
gerard.j.besler@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 11 BESLER Maciej, dr inż.,
maciej.besler@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 12 BLASZCZOK Monika, dr inż.,
monika.blaszczok@polsl.pl,
Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania, ul. Konarskiego 20, 44-101 Gliwice

- 13 BOLOTIN Sergey, prof. dr hab. inż.,
sbolotin@mail.ru,
Sankt-Petersburski Państwowy Uniwersytet Architektury i Budownictwa (Federacja Rosyjska),
ul. 2-ja Krasnoarmejskaja, 4, Sankt-Petersburg, Rosja. 190005
- 14 BORSUKIEWICZ-GOZDUR Aleksandra, dr inż.,
aborsukiewicz@zut.edu.pl,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
Katedra Techniki Ciepłej, al. Piastów 17, 70-310 Szczecin
- 15 BRYZIEWSKA-MAZUREK Anna, dr inż.,
anna.bryzewska-mazurek@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 16 BUGAJ Andrzej, dr inż.,
andrzej.bugaj@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 17 BUJAK Janusz, dr hab. inż.,
dn@promont.com,
Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Oddział w Bydgoszczy
- 18 CEPIŃSKI Wojciech, dr inż.,
wojciech.cepinski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 19 CHMIEL Anna, dr inż.,
anna.chmiel@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 20 CYBA Bartosz, mgr inż.,
bartosz.cyba@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 21 CYBICHOWSKI Fabian, dr inż.,
fabian.cybichowski@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 22 CZERKAWSKA Ilona, mgr inż.,
ilona.czerkawska@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 23 DADAR Aldyn, dr inż.,
daryi@mail.ru,
Tuwiński Państwowy Uniwersytet Wydział Inżynierii Technicznej
Katedry Budownictwa i Gospodarki Miejscowej
ul. Lenina 36, 667000 Kyzyl, Republika Tywy, Rosja
- 24 DANIELEWICZ Jan, dr hab. inż., prof.,
jan.danielewicz@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław

- 25 DUDKIEWICZ Edyta, dr inż.,
edyta.dudkiewicz@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 26 ENGLART Sebastian, dr inż.,
sebastian.englart@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 27 FERDYN-GRYGIEREK Joanna, dr inż.,
joanna.ferdyn-grygierek@polsl.pl,
Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania, ul. Konarskiego 20, 44-101 Gliwice
- 28 FIDORÓW Natalia, mgr inż.,
natalia.fidorow@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 29 FIGIEL Ewa, dr inż.,
ewa.figiel@zut.edu.pl,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny Wydział Budownictwa i Architektury
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ciepłownictwa, al. Piastów 50, 70-310 Szczecin
- 30 FOIT Henryk, dr hab. inż.,
henryk.foit@polsl.pl,
Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania, ul. Konarskiego 20, 44-101 Gliwice
- 31 FRONCZYK Joanna, dr inż.,
joanna_fronczyk@sggw.pl,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Geoinżynierii, ul. Nowoursynowska 159, 02-787 Warszawa
- 32 GARBULEWSKI Kazimierz, prof. nzw. dr hab. inż.,
kazimierz_garbulewski@sggw.pl,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Geoinżynierii, ul. Nowoursynowska 159, 02-787 Warszawa
- 33 GLIŃSKI Michał, mgr inż.,
mglinski@mech.pg.gda.pl,
Politechnika Gdańska Wydział Mechaniczny
Katedra Energetyki i Aparatury Przemysłowej, ul. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk
- 34 GŁUSZCZ Paweł, dr inż.,
gluszcz@wipos.p.lodz.pl,
Politechnika Łódzka Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
Katedra Inżynierii Bioprocessowej, ul. Wólczańska 213, 93-005 Łódź
- 35 GÓRKA Andrzej, dr inż.,
andrzej.gorka@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 36 GÓRZEŃSKI Radosław, dr inż.,
radoslaw.gorzenski@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

- 37 GRABAS Kazimierz, dr hab. inż., prof.,
kazimierz.grabas@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 38 GRZĄDZIELSKI Wojciech, mgr inż.,
wojciech.grzadzieski@wsgaz.pl,
Politechnika Poznańska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 39 GUMUŁA Stanisław, prof. dr hab. inż.,
kmiu@imir.agh.edu.pl,
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Katedra Systemów Energetycznych i Urządzeń Ochrony Środowiska
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
- 40 GUZIK Artur, dr inż.,
Politechnika Krakowska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ciepłej i Ochrony Powietrza, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków
- 41 HENDIGER J., dr inż.,
jacek.hendiger@is.pw.edu.pl,
Politechnika Warszawska Wydział Inżynierii Środowiska
Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Nowowiejska 20, 00-653 Warszawa
- 42 IHONEN Jari,
jari.ihonen@vtt.fi,
VTT Technical Research Centre of Finland.
P.O. Box 1800, FI-02044 VTT Espoo, Finland
- 43 IKÄHEIMO Jussi,
jussi.ikaheimo@vtt.fi,
VTT Technical Research Centre of Finland.
P.O. Box 1800, FI-02044 VTT Espoo, Finland
- 44 JACHURA Agnieszka, mgr inż.,
ajachura@fluid.is.pcz.pl,
Politechnika Częstochowska Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ochrony Atmosfery
ul. Dąbrowskiego 73, 42-218 Częstochowa
- 45 JADWISZCZAK Piotr, dr inż.,
piotr.jadwiszczak@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 46 JASKÓLSKI Marek, dr inż.,
mjaskol@due.mech.pg.gda.pl,
Politechnika Gdańska Wydział Mechaniczny
Katedra Energetyki i Aparatury Przemysłowej, ul. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk
- 47 JEDLIKOWSKI Andrzej, mgr inż.,
andrzej.jedlikowski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław

- 48 JELEŃ Ireneusz,
Ekspert Szkoły Policealnej Nowoczesnych Technik Grzewczych Viessmann.
- 49 JEŻOWIECKI Janusz, prof. dr hab. inż.,
janusz.jezowiecki@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 50 KACZMARCZYK Jan, dr inż.,
jan.kaczmarczyk@polsl.pl,
Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania, ul. Konarskiego 20, 44-101 Gliwice
- 51 KACZOREK Dobrosława, mgr inż.,
dobrosława.kaczorek@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 52 KAJL Stanisław, prof.,
stanislaw.kajl@etsmtl.ca,
Ecole de technologie superieure Département de génie mécanique
1100, rue Notre-Dame Ouest, Montréal (Québec) H3C 1K3
- 53 KĘSKIEWICZ Piotr, mgr inż.,
piotr.keskiewicz@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 54 KLESSEN Sylwia, mgr inż.,
sylwia.klessen@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 55 KLIMAS Michał, mgr inż.,
michal.klimas@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 56 KLIMCZAK Marcin, dr inż.,
marcin.klimczak@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 57 KLOBUT Krzysztof, Senior Research Scientist,
krzysztof.klobut@vtt.fi,
VTT Technical Research Centre of Finland
P.O. Box 1800, FI-02044 VTT Espoo, Finland
- 58 KOCZYK Halina, prof. dr hab. inż.,
halina.koczyk@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 59 KODA Eugeniusz, dr inż.,
eugeniusz_koda@sggw.pl,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Geoinżynierii, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa
- 60 KOLASA Cezary, dr inż.,
cezary.kolasa@polsl.p,
Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania, ul. Konarskiego 20, 44-101 Gliwice

- 61 KOŁWZAN Barbara, dr hab., prof.,
barbara.kolwzan@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 62 KOSTKA Maria, mgr inż.,
maria.kostka@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 63 KOWALSKI Piotr, mgr inż.,
piotr.kowalski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 64 KOWALSKI Tadeusz, dr hab. inż., prof.,
tadeusz.w.kowalski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 65 KRUKOWSKI Marcin, dr inż.,
marcin_krukowski@sggw.pl,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Inżynierii Wodnej, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa
- 66 KRZYŻANIAK Grzegorz, dr inż.,
grzegorz.krzyzaniak@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 67 KRZYŻYŃSKA Renata, dr inż.,
renata.krzyzynska@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 68 KSIOŃEK Dariusz, mgr inż.,
dariusz.ksionek@is.pw.edu.pl,
Politechnika Warszawska Wydział Inżynierii Środowiska
Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Nowowiejska 20, 00-653 Warszawa
- 69 KULESZA Leszek, dr inż.,
kulesza@s5.pk.edu.pl,
Politechnika Krakowska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ciepłej i Ochrony Powietrza, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków
- 70 KUROPKA Józef, dr inż.,
jozef.kuropka@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 71 KWIECIEŃ Dariusz, dr inż.,
dariusz.kwiecien@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 72 LAMARCHE Louis, prof.,
louis.lamarche@etsmtl.ca,
Ecole de technologie supérieure Département de génie mécanique
1100, rue Notre-Dame Ouest, Montréal (Québec) H3C 1K3

- 73 LASKA Marta, dr inż.,
marta.laska@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 74 LECH Mariusz, dr inż.,
mariusz_lech@sggw.pl,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Geoinżynierii, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa
- 75 LECHOWSKA Agnieszka, dr inż.,
alechowska@quino.wis.pk.edu.pl,
Politechnika Krakowska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ciepłej i Ochrony Powietrza, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków
- 76 LECIEJ-PIRCZEWSKA Dorota, dr inż.,
dorota.leciej-pirczewska@ps.pl,
Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny Wydział Budownictwa i Architektury
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ciepłownictwa, al. Piastów 50, 71-311 Szczecin
- 77 LEDAKOWICZ Stanisław, prof. dr hab. inż.,
stanleda@p.lodz.pl,
Politechnika Łódzka Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
Katedra Inżynierii Bioprocessowej, ul. Wólczańska 213, 93-005 Łódź
- 78 LIS Piotr, dr inż.,
piolis@is.pcz.czest.pl,
Politechnika Częstochowska Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ochrony Atmosfery, ul. J.H. Dąbrowskiego 73, 42-200 Częstochowa
- 79 LOSSY Katarzyna, mgr inż.,
katarzyna.lossy@doctorate.put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 80 MACHOWSKA Dorota, dr inż.,
Politechnika Krakowska Wydział Architektury
Instytut Projektowania Budowlanego, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków
- 81 MACIEJEWSKA Monika, dr inż.,
monika.maciejewska@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 82 MALINOWSKI Paweł, dr hab. inż.,
pawel.malinowski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 83 MARKOWSKA-LECH Katarzyna, dr inż.,
katarzyna_markowska@sggw.pl,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Geoinżynierii, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa
- 84 MAZUREK Wojciech, dr inż.,
wojciech.mazurek@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław

- 85 MICHAŁKIEWICZ Michał, dr,
michal.michalkiewicz@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 86 MINIEWICZ Maciej, dr inż.,
maciej.miniewicz@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 87 MISIŃSKI Jacek, dr inż.,
jacek.misinski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 88 MIZIELIŃSKI B., prof. dr hab. inż.,
bogdan.mizielinski@is.pw.edu.pl,
Politechnika Warszawska Wydział Inżynierii Środowiska
Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Nowowiejska 20, 00-653 Warszawa
- 89 MRÓZ Tomasz M., prof. nzw. dr hab. inż.,
tomasz.mroz@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 90 MUSIALIK-PIOTROWSKA A., dr hab. inż.,
anna.musialik-piotrowska@pwr.wroc.pl,
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 91 MUSZKIETA Monika, dr,
monika.muszkieta@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Instytut Matematyki i Informatyki, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 92 NEJRANOWSKI Jerzy, mgr inż.,
jerzy.nejranowski@zut.edu.pl,
Politechnika Szczecińska
Katedra Ogrzewnictwa Wentylacji i Ciepłownictwa, al. Piastów 50, 70-310 Szczecin
- 93 NITKIEWICZ Anna,
anitkiewicz@fluid.is.pcz.czest.pl,
Politechnika Częstochowska Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ochrony Atmosfery, ul. J.H. Dąbrowskiego 73, 42-200 Częstochowa
- 94 NOWAK Bogdan, dr inż.,
bogdan.nowak@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 95 NOWAK Władysław, prof. dr hab. inż.,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
Katedra Techniki Ciepłej, al. Piastów 19, 70-311 Szczecin
- 96 NOWAKOWSKI Edmund, dr inż.,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław

- 97 ODYJAS Andrzej, dr inż.,
andrzej.odyjas@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 98 OLEŚKOWICZ-POPIEL Czesław, prof. zw.,
czeslaw.oleskowicz-popiel@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 99 ORZECHOWSKI Tadeusz, dr hab. inż.,
todek@tu.kielce.pl,
Politechnia Świętokrzyska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Zakład Ogrzewnictwa i Wentylacji, Al. 1000-lecia P.P. 7, 25-314 Kielce
- 100 PADUCHOWSKA Joanna, dr inż.,
joanna.paduchowska@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 101 PANTERA Dawid,
pand@viessmann.com,
Menadżer Akademii Viessmann.
- 102 PAWEŁCZYK Adam, dr,
adam.pawelczyk@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Chemiczny
Instytut Technologii Nieorganicznej i Nawozów Mineralnych, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego
27, 50-370 Wrocław
- 103 PAWLUK Katarzyna, mgr. inż.,
katarzyna_pawluk@sggw.pl,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Geoinżynierii, ul. Nowoursynowska 159, 02-787 Warszawa
- 104 PIASKOWSKA - SILARSKA Małgorzata, dr inż.,
mpiasko@up.krakow.pl,
Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie Wydział Matematyczno – Fizyczno – Techniczny
Instytut Techniki, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków
- 105 PIEKARSKA Katarzyna, dr hab. inż., prof.,
katarzyna.piekarska@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 106 PIETROWSKI Przemysław,
Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania, ul. Konarskiego 20, 44-101 Gliwice
- 107 PIETRUCZUK Karol, mgr inż.,
k.pietruczuk@poznan.wios.gov.pl,
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
ul. Czarna Rola 4, 61-625 Poznań
- 108 PŁOCINICZAK Łukasz, mgr inż.,
Politechnika Wrocławska Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Instytut Matematyki i Informatyki, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 109 POROWSKI Mieczysław, dr inż.,
mieczyslaw.porowski@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

- 110 PRZYDRÓŻNY Edward, dr hab. inż.,
edward.przydrozny@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 111 RATAJCZAK Katarzyna, mgr inż.,
katarzyna.m.ratajczak@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 112 REINHARD Tadeusz, dr inż.,
tadeusz.reinhard@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 113 ROSIŃSKI Marian, dr hab. inż.,
marian.rosinski@is.pw.edu.pl,
Politechnika Warszawska Wydział Inżynierii Środowiska
Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Nowowiejska 20, 00-653 Warszawa
- 114 SAWICKI Jerzy M., prof. dr hab. inż.,
jerzy.sawicki@wilis.pg.gda.pl,
Politechnika Gdańska Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska
Katedra Hydrotechniki, ul. G.Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
- 115 SEKRET Robert, dr hab. inż.,
rsekret@is.pcz.czest.pl,
Politechnika Częstochowska Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ochrony Atmosfery
ul. Dąbrowskiego 73, 42-218 Częstochowa
- 116 SHEMEIKKA Jari,
jari.shemeikka@vtt.fi,
VTT Technical Research Centre of Finland
P.O. Box 1800, FI-02044 VTT Espoo, Finland
- 117 SIKORSKA - BĄCZEK Renata, dr inż.,
sikorska@pk.edu.pl,
Politechnika Krakowska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ciepłej i Ochrony Powietrza, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków
- 118 SKRZYCKI Maciej, mgr inż.,
maciej.skrzycki@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 119 SŁUPIŃSKI Mateusz, dr inż.,
mateusz.slupinski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 120 SOMPOLIŃSKI Marcin, dr inż.,
marcin.sompolinski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 121 SOZAŃSKI Marek, prof. dr hab.inż.,
marek.sozanski@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

- 122 SPECJAŁ Aleksandra, dr inż.,
aleksandra.specjal@polsl.pl,
Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania, ul. Konarskiego 20, 44-101 Gliwice
- 123 SPIK Zenon, mgr inż.,
zenon.spik@is.pw.edu.pl,
Politechnika Warszawska Wydział Inżynierii Środowiska
Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Nowowiejska 20, 00-653 Warszawa
- 124 STACHEL Aleksander A., dr hab. inż., prof. ZUT,
andrzej.stachel@zut.edu.pl,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
Katedra Techniki Ciepłej, al. Piastów 19, 70-311 Szczecin
- 125 STANESCU Magdalena,
Ecole de technologie supérieure Département de génie mécanique
1100, rue Notre-Dame Ouest, Montréal (Québec) H3C 1K3
- 126 STANISZ Katarzyna, mgr,
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie
Studium Nauk Matematyczno-Przyrodniczych
- 127 STEININGER Mieczysław, dr inż.,
mieczyslaw.steininger@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Chemiczny
Zakład Chemii i Technologii Paliw Politechniki Wrocławskiej, ul. Gdanska 7/9, 50-344 Wrocław
- 128 STOKOWIEC Katarzyna, mgr. inż.,
Politechnia Świętokrzyska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Zakład Ogrzewnictwa i Wentylacji, Al. 1000-lecia P.P. 7, 25-314 Kielce
- 129 STRZELECKI Dariusz,
d.strzelecki@trox.p,
Trox Oddział w Polsce, ul. Techniczna 2, 05-500 Piaseczno
- 130 SUCHECKI Tomasz T., prof. dr hab. inż.,
tomasz.sucheki@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 131 SYPOSZ Jan, prof. dr hab. inż.,
jan.syposz@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 132 SZAFLIK Władysław, prof. nzw. dr hab. inż.,
wladyslaw.szaflik@ps.pl,
Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny Wydział Budownictwa i Architektury
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ciepłownictwa, al. Piastów 50, 71-311 Szczecin
- 133 SZALAŃSKI Paweł, mgr inż.,
pawel.szalanski@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 134 SZCZECHOWIAK Edward, prof. dr hab.inż.,
edward.szczehowiak@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

- 135 SZCZĘŚNIAK Sylwia, dr inż.,
sylwia.szczesniak@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 136 SZCZUREK Andrzej, dr hab.,
andrzej.szczurek@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 137 SZKARŁAT Kamil, mgr inż.,
szkarlat@amu.edu.pl,
Uniwersytet Adama Mickiewicza
Zakład Informatyki Stosowanej, ul. Wieniawskiego 1, 61-712 Poznań
- 138 SZOSZKIEWICZ Krzysztof, dr hab. inż.,
kszoszk@up.poznan.pl,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu Wydział Melioracji i Ochrony Środowiska
Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska, ul. Piątkowsko 94c, 60-649 Poznań
- 139 SZPADT Ryszard, dr inż.,
ryszard.szpadt@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 140 SZULGOWSKA-ZGRZYWA Małgorzata, dr inż.,
malgorzata.szulgowska@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 141 ŚNIECHOWSKA Beata, mgr inż.,
beata.sniechowska@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 142 ŚWIERC Agata,
agata.swierc@polsl.pl,
Politechnika Śląska Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania, ul. Konarskiego 20, 44-101 Gliwice
- 143 TEUERLE Marek, mgr inż.,
Politechnika Wroclawska Wydział Podstawowych Problemów Techniki
Instytut Matematyki i Informatyki, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 144 TRACZEWSKA Teodora M., dr hab. inż., prof.,
teodora.traczewska@pwr.wroc.pl,
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 145 TRUSZ-ZDYBEK Agnieszka, dr inż.,
agnieszka.trusz-zdybek@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wroclawska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 146 TURSKI Michał, mgr inż.,
Politechnika Częstochowska Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ochrony Atmosfery, ul. Dąbrowskiego 73, 42-218 Częstochowa
- 147 URBAŃSKI Janusz, dr inż.,
janusz_urbanski@sggw.pl,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Inżynierii Wodnej, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

- 148 WIENCLAW Edward, dr inż.,
edward_wienclaw@sggw.pl,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Geoinżynierii, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa
- 149 WILCZYŃSKI Janusz, dr inż.,
Politechnika Częstochowska Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska
Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ochrony Atmosfery, ul. Dąbrowskiego 73, 42-218
Częstochowa
- 150 WIŚNIEWSKI S., dr inż.,
slawomir.wisniewski@zut.edu.pl,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
Katedra Techniki Ciepłej, al. Piastów 19, 70-311 Szczecin
- 151 WOJTKOWIAK Janusz, prof. dr hab. inż.,
janusz.wojtkowiak@put.poznan.pl,
Politechnika Poznańska Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Środowiska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
- 152 ZAJĄC Agnieszka, dr inż.,
agnieszka.zajac@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 153 ZIĘTEK P., dr inż.,
piotr.zietek@is.pw.edu.pl,
Politechnika Warszawska Wydział Inżynierii Środowiska
Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Nowowiejska 20, 00-653 Warszawa
- 154 ZWARYCZ-MAKLES Katarzyna, dr inż.,
kzwarycz@zut.edu.pl,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Wydział Budownictwa i Architektury, Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Ciepłownictwa
al. Piastów 19, 70-311 Szczecin
- 155 ZWOŹDZIAK Jerzy, prof. dr hab. inż.,
jerzy.zwozdziak@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, ul. Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
- 156 ŻABIENSKA-GÓRA Alina, dr inż.,
alina.zabnienska@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław
- 157 ŻARSKI Kazimierz, dr inż.,
k_zarski@ic.torun.pl,
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Zakład Ogrzewnictwa i Wentylacji, al. prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz
- 158 ŻUKOWSKI Witold, dr hab. inż.,
pczukows@usk.pk.edu.pl,
Politechnika Krakowska Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej
Instytut Chemii i Technologii Nieorganicznej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków



Politechnika
Wroclawska

Wydział Inżynierii Środowiska prowadzi nauczanie na dwóch kierunkach studiów: Inżynieria Środowiska i Ochrona Środowiska.

Na obu kierunkach interdyscyplinarnie kształci studentów w szeroko pojętej dziedzinie inżynierii i ochrony środowiska. Program nauczania uwzględnia najnowsze technologie oraz zmieniające się wymagania krajowego i europejskiego rynku pracy.

Absolwenci naszego Wydziału są poszukiwanymi i cenionymi na rynku pracy specjalistami.

