



Politechnika
Wrocławska

Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa
Wydział Inżynierii Środowiska
Politechnika Wrocławska



Wydział Inżynierii
Środowiska

Nowoczesne rozwiązania w inżynierii i ochronie środowiska

Tom I

pod redakcją naukową
Sergeya Anisimova, Jana Danielewicz, 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 Cepiński, 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 978-83-929704-2-2

Drukarnia Oficyny Wydawniczej Politechniki Wrocławskiej

Spis Treści

1. ADAMSKI W.: <i>WSPÓŁCZESNE TRENDY W OCZYSZCZANIU WODY</i>	13
2. AMANOWICZ Ł., WOJTKOWIAK J.: <i>WPLYW NIERÓWNOŚCI PRZEPŁYWU W GAŁĘZIACH NA EFEKTYWNOŚĆ CIEPLNĄ POWIETRZNYCH WIELORUROWYCH GRUNTOWYCH WYMIENNIKÓW CIEPŁA</i>	23
3. ANISIMOV S.: <i>WYBRANE ZAGADNIENIA MATEMATYCZNEGO MODELOWANIA PROCESÓW WYMIANY CIEPŁA I MASY W INSTALACJACH KLIMATYZACYJNYCH</i>	29
4. BARANOWSKI, A., FERDYN-GRYGIEREK J.: <i>WYMIANA POWIETRZA W BUDYNKACH MUZEALNYCH – SYMULACJA Z ELEMENTAMI WALIDACJI</i>	37
5. BARTNICKI G., NOWAK B., KLIMCZAK M.: <i>KRYTERIA WYBORU ŹRÓDŁA CIEPŁA DLA ZASILANIA WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI OGRZEWczyCH</i>	43
6. BASIŃSKA M., KOCZYK H.: <i>WPLYW ROZWIĄZANIA STRUKTURALNEGO INSTALACJI C.O. I C.W.U. NA EFEKTYWNOŚĆ INSTALACJI</i>	49
7. BASIŃSKA M., MICHAŁKIEWICZ M.: <i>MIKROBIOLOGICZNA JAKOŚĆ POWIETRZA W BUDYNKU PASYWNYM W CZASIE JEGO EKSPLOATACJI</i>	55
8. BEDNARCZYK A., KULESZA Ł.: <i>WPLYW CYRKULACJI W INSTALACJI C.W.U. NA BILANS ENERGII TEJ INSTALACJI</i>	61
9. BEDNARSKI J., PADUCHOWSKA J.: <i>ROZKŁAD TEMPERATURY WODY W ZRASZANYM WYMIENNIKU PŁYTOWYM</i>	67
10. BESLER M., BESLER G.: <i>PROBLEMY ENERGII I KLIMATU NASZEGO GLOBU</i>	73
11. BESLER M., SKRZYCKI M.: <i>O BADANIACH SKUTECZNOŚCI ODZYSKU CIEPŁA Z POWIETRZA WYWIEWANEGO</i>	81
12. BLASZCZOK M., KACZMARCZYK J.: <i>PROBLEMY MIKROKLIMATU SAL WYSTAWOWYCH W POLSKIM MUZEALNICTWIE NA PRZYKŁADZIE WYBRANEGO MUZEUM NA GÓRNYM ŚLĄSKU</i>	87
13. BOLOTIN S., DADAR A., BARTNICKI G.: <i>OPTIMALIZACJA KOLEJNOŚCI DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH W BUDOWNICTWIE</i>	93

14. BORSUKIEWICZ-GOZDUR A.: WYKORZYSTANIE BIOMASY NIEPRZETWORZONEJ DO ZASILANIA ELEKTROWNI MAŁEJ MOCY DO ZASTOSOWAŃ ROLNICZYCH- CZĘŚĆ I - ANALIZA TERMODYNAMICZNA	101
15. BORSUKIEWICZ-GOZDUR A.: WYKORZYSTANIE BIOMASY NIEPRZETWORZONEJ DO ZASILANIA ELEKTROWNI MAŁEJ MOCY DO ZASTOSOWAŃ ROLNICZYCH- CZĘŚĆ II - ANALIZA EKONOMICZNA	107
16. BRYSZEWSKA MAZUREK A., MAZUREK W.: KLIMATYZACJA Z ABSORPCYJNYM URZĄDZENIEM CHŁODNICZYM ZASILANYM ENERGIĄ SŁONECZNĄ	113
17. BRYSZEWSKA-MAZUREK A., MAZUREK W., REINHARD T.: WYKORZYSTANIE ENERGII SOLARNEJ DO WSPOMAGANIA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	119
18. BUGAJ A., MINIEWICZ M.: ZASTOSOWANIE POMP CIEPŁA W SYSTEMACH OGRZEWANIA I CHŁODZENIA	125
19. BUJAK J., ŻARSKI K.: WARUNKI TECHNICZNE PROJEKTOWANIA KOTŁOWNI Z OLEJEM JAKO MEDIUM GRZEJNYM	131
20. CYBA B., JADWISZCZAK P.: AUTOMATYCZNA KOREKTA PUNKTU BIWALENTNEGO W BIWALENTNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA	141
21. CYBICHOWSKI F., MRÓZ T. M.: OPŁACALNOŚĆ ZASTOSOWANIA UKŁADU ABSORPCYJNEGO ZASILANEGO CIEPŁEM ODPADOWYM W ISTNIEJĄCYM ZAKŁADZIE PRZEMYSŁOWYM, STUDIUM PRZYPADKU... ..	147
22. DUDKIEWICZ E., ENGLART S.: OKREŚLENIE WYPIŁYWÓW NORMATYWNYCH W ZAKŁADZIE PRZYRODOLECZNYM	153
23. DUDKIEWICZ E., SŁUPIŃSKI M.: OCENA PARAMETRÓW WPŁYWAJĄCYCH NA WYMIAROWANIE INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	159
24. ENGLART S., DUDKIEWICZ E.: METODA OBLICZENIOWA PRZEPŁYWU WODY A DOBÓR WODOMIERZA W OBIEKCIE BASENOWYM	165
25. FERDYN-GRYGIEREK J., PIETROWSKI P.: ANALIZA SYMULACYJNA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO BUDYNKU MUZEALNEGO PRZED I PO TERMOMODERNIZACJI	171
26. FIDORÓW N., DANIELEWICZ J.: PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ PRZY POMOCY PODGRZEWACZA POJEMNOŚCIOWEGO ZASILANEGO POMPĄ CIEPŁA POWIETRZE-WODA W OKRESIE PRZEJŚCIOWYM	177

27. FIGIEL E.: <i>JAKOŚĆ ŚRODOWISKA WEWNĘTRZNEGO W BUDYNKACH PROGRAM UE „HOPE”</i>	183
28. FOIT H., ŚWIERC A.: <i>WYZNACZANIE ZESPOŁU POMIESZCZEŃ REPREZENTATYWNYCH WIELORODZINNEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO DLA POTRZEB DIAGNOSTYKI CIEPLNEJ BUDYNKU...</i>	189
29. GLUSZCZ P., LEDAKOWICZ S.: <i>PRZEMYSŁOWE ZASTOSOWANIE TECHNOLOGII BIOREMEDIACJI ŚCIEKÓW ZANIECZYSZCZONYCH RTĘCIĄ</i>	195
30. GÓRKA A., KOCZYK H.: <i>SZYBKIE OGRZEWANIE PODŁOGOWE – POMIARY PARAMETRÓW CIEPLNYCH</i>	201
31. GÓRKA A., ODYJAS A.: <i>NUMERYCZNY MODEL DZIAŁANIA SYSTEMU POSADZKI CHŁODZĄCEJ</i>	207
32. GÓRZEŃSKI R., GÓRKA A., SZCZECHOWIAK E.: <i>ADAPTACYJNY ALGORYTM REGULACJI INSTALACJI GRZEWOCZEJ DLA SYSTEMU LARS LOW ENERGY</i>	213
33. GRABAS K., KOŁWZAN B., PAWEŁCZYK A., STEININGER M.: <i>BIOREMEDIACJA GRUNTÓW ZANIECZYSZCZONYCH PRODUKTAMI NAFTOWYMI NA TERENACH OBIEKTÓW WOJSKOWYCH</i>	219
34. GRZĄDZIELSKI W., MRÓZ T. M.: <i>ZRÓWNOWAŻONE PLANOWANIE ENERGETYCZNE W GMINACH, POWIATACH I WOJEWÓDZTWACH W KONTEKŚCIE ROZWOJU SYSTEMU GAZOWEGO</i>	225
35. GUMUŁA S., PIASKOWSKA-SILARSKA M.: <i>TERMICZNE PRZEKSZTAŁCANIE ODPADÓW KOMUNALNYCH W CELU PRODUKCJI CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ</i>	231
36. GUMUŁA S., STANISZ K.: <i>OGRZEWANIE BUDYNKU MIESZKALNEGO ZA POMOCĄ POMPY CIEPŁA WSPÓŁPRACUJĄCEJ Z WODNYM ZASOBNIKIEM CIEPŁA</i>	237
37. JADWISZCZAK P., CEPIŃSKI W.: <i>OGRZEWANIE I CHŁODZENIE BUDYNKÓW ENERGIĄ NATURALNĄ W WARUNKACH POLSKICH</i>	245
38. JADWISZCZAK P., KĘSKIEWICZ P.: <i>OKRESOWE ZWIĘKSZANIE IZOLACYJNOŚCI CIEPLNEJ PRZESZKLEŃ W BUDYNKACH</i>	251
39. JASKÓLSKI M., GLIŃSKI M.: <i>INTESYFIKACJA WEWNĘTRZNEGO ODZYSKU CIEPŁA W KONWENCJONALNYCH URZĄDZENIACH KLIMATYZACYJNYCH</i>	257
40. JEDLIKOWSKI A., DADAR A.: <i>REALIZACJA BEZPIECZNEJ PRACY KRZYŻOWYCH WYMIENNIKÓW STOSOWANYCH DO ODZYSKU CIEPŁA W UKŁADACH WENTYLACYJNYCH W WARUNKACH UJEMNYCH TEMPERATUR POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO</i>	263

41. JELEŃ I., PANTERA D.: KOLEKTORY SŁONECZNE W BUDYNKACH JEDNORODZINNYCH	269
42. JEŻOWIECKI J., NOWAKOWSKI E.: OKREŚLANIE ŚREDNIC PRZEWODÓW W INSTALACJACH WODOCIĄGOWYCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH	287
43. KACZOREK D., KOCZYK H.: WPŁYW ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH NA WYDAJNOŚĆ CIEPLNĄ PŁASZCZYZNY GRZEWOCZEJ NA OTWARTEJ PRZESTRZENI	293
44. KLIMAS M., MRÓZ T. M.: MODELOWANIE PREFERENCJI W WIELOKRYTERIALNEJ OCENIE SYSTEM OGRZEWOCZO-WENTYLACYJNEGO BUDYNKU O NISKIM ZUŻYCIU ENERGII.	299
45. KLOBUT K., IHONEN J., IKÄHEIMO J.: PRZEGLĄD TECHNOLOGII MIKRO-KOGENERACYJNYCH W SEKTORZE MIESZKANIOWYM	305
46. KLOBUT K., SHEMEIKKA J.: OGRZEWANIE BUDYNKÓW MIESZKALNYCH O BARDZO NISKIM ZAPOTRZEBOWANIU ENERGII.	311
47. KODA E., WIENCŁAW E.: OCENA SKUTECZNOŚCI PIONOWYCH BARIER BENTONITOWYCH W IZOLACJI STARYCH SKŁADOWISK	317
48. KOWALSKI T., CHMIEL A.: WPŁYW PRZEMIAN BIOCHEMICZNYCH NA USUWANIE ZANIECZYSZCZEŃ W PROCESACH OCZYSZCZANIA WÓD POWIERZCHNIOWYCH	323
49. KRUKOWSKI M., URBAŃSKI J.: BADANIA TECHNOLOGICZNE SEPARATORA KOALESCENCYJNEGO CIECZY LEKKICH.....	329
50. KRZYŻANIAK G.: PRACA ZINTEGROWANEGO UKŁADU GRZEWOCZO-CHŁODZĄCEGO W BUDYNKU ENERGOOSZCZĘDNYM I PASYWNYM....	335
51. KRZYŻYŃSKA R.: REDUKCJA STĘŻEŃ NOX I HG UKŁADACH MOKREGO ODSIARCZANIA SPALIN.....	341
52. KRZYŻYŃSKA R.: REEMISJA RTĘCI I DWUTLENKU CHLORU Z MOKREGO ABSORBERA ZASILANEGO ZAWIESINĄ WĘGLANU WAPNIA I CHLORYNU SODU	349
53. KRZYŻYŃSKA R.: ZASTOSOWANIE CHLORYNU SODU W MOKRYM ABSORBERZE Z WIEŻĄ NATLENIAJĄCĄ – BADANIA W SKALI PILOTOWEJ	357
54. KUROPKA J.: ODAZOTOWANIE SPALIN Z KOTŁÓW ENERGETYCZNYCH.....	363
55. KUROPKA J.: POZWOLENIA ZINTEGROWANE JAKO INSTRUMENT ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKIEM.....	369

56. KWIECIEŃ D.: <i>WPLYW WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH NA EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ SYSTEMU SDEC</i>	375
57. LASKA M., ŻABNIEŃSKA-GÓRA A., SYPOSZ J.: <i>WALIDACJA I WERYFIKACJA MODELU</i>	381
Spis Autorów	387

Table of Contents

1. ADAMSKI W.: <i>CURRENT TRENDS OF WATER TREATMENT</i>	13
2. AMANOWICZ Ł., WOJTKOWIAK J.: <i>AN EFFECT OF FLOW NON-UNIFORMITY IN EARTH-TO-AIR MULTI-PIPE HEAT EXCHANGERS (EAHES) ON THEIR THERMAL PERFORMANCE</i>	23
3. ANISIMOV S.: <i>THE CHOSEN PROBLEMS OF HEAT AND MASS TRANSFER MATHEMATICAL MODELLING IN AIR CONDITIONING INSTALLATIONS</i>	29
4. BARANOWSKI, A., FERDYN-GRYGIEREK J.: <i>PREDICTION OF THE AIR CHANGE IN THE MUSEUM PREMISES - SIMULATION WITH ELEMENTS OF VALIDATION</i>	37
5. BARTNICKI G., NOWAK B., KLIMCZAK M.: <i>SELECTION CRITERIA OF HEAT SOURCE FOR HEATING SYSTEM</i>	43
6. BASIŃSKA M., KOCZYK H.: <i>EFFECT OF STRUCTURAL CENTRAL HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM SOLUTIONS ON THE EFFECTIVENESS OF THE INSTALLATION</i>	49
7. BASIŃSKA M., MICHAŁKIEWICZ M.: <i>MICROBIOLOGICAL AIR QUALITY IN THE PASSIVE HOUSE DURING ITS EXPLOITATION</i>	55
8. BEDNARCZYK A., KULEZA L.: <i>STRESZCZENIE: CIRCULATION EFFECT IN WARM WATER INSTALLATION IN ENERGY BALANCE OF THIS SYSTEM</i>	61
9. BEDNARSKI J., PADUCHOWSKA J.: <i>WATER TEMPERATURE DISTRIBUTION IN SPRAYED PLATE HEAT EXCHANGER</i>	67
10. BESLER M., BESLER G.: <i>THE PROBLEMS OF CLIMATE AND ENERGY OF OUR GLOBE</i>	73
11. BESLER M., SKRZYCKI M.: <i>ABOUT INVESTIGATIONS OF EFFECTIVENESS OF HEAT RECOVERY FROM EXHAUST AIR</i>	81
12. BLASZCZOK M., KACZMARCZYK J.: <i>MICROCLIMATE PROBLEMS IN EXHIBITION ROOMS: CASE STUDY IN MUSEUM LOCATED IN UPPER SILESIA</i>	87
13. BOLOTIN S., DADAR A., BARTNICKI G.: <i>OPTIMIZATION OF ACTIVITIES SEQUENCE OF THERMAL MODERNIZATION IN HOUSING</i>	93
14. BORSUKIEWICZ-GOZDUR A.: <i>THE USE OF UNPROCESSED BIOMASS FOR SMALL SCALE POWER SUPPLY FOR AGRICULTURAL APPLICATION. PART I-THERMODYNAMIC ANALYSIS</i>	101

15.	BORSUKIEWICZ-GOZDUR A.: <i>THE USE OF UNPROCESSED BIOMASS FOR SMALL SCALE POWER SUPPLY FOR AGRICULTURAL APPLICATION. PART II-ECONOMIC ANALYSIS</i>	107
16.	BRYSZEWSKA MAZUREK A., MAZUREK W.: <i>SOLAR-DRIVEN ABSORPTION CHILLERS IN AIR CONDITIONING</i>	113
17.	BRYSZEWSKA-MAZUREK A., MAZUREK W., REINHARD T.: <i>SOLAR THERMAL ENERGY SUPPORTING THE DOMESTIC HOT WATER SYSTEM</i>	119
18.	BUGAJ A., MINIEWICZ M.: <i>HEAT PUMP SYSTEMS USED FOR HEATING AND COOLING</i>	125
19.	BUJAK J., ŻARSKI K.: <i>TECHNICAL DEMANDS FOR DESIGNING THERMAL OIL BOILERS PLANTS</i>	131
20.	CYBA B., JADWISZCZAK P.: <i>AUTOMATED BALANCE POINT DETERMINATION IN BIVALENT HEAT PRODUCTION SYSTEMS</i>	141
21.	CYBICHOWSKI F., MRÓZ T. M.: <i>ADVANTAGES OF ADDING WASTE HEAT POWERED ABSORPTION CHILLER TO THE COOLING LOOP IN AN EXISTING INDUSTRIAL PLANT, A CASE STUDY</i>	147
22.	DUDKIEWICZ E., ENGLART S.: <i>REGULAR OUTFLOWS DETERMINING IN SPA BUILDINGS</i>	153
23.	DUDKIEWICZ E., SŁUPIŃSKI M.: <i>EVALUATION OF PARAMETERS INFLUENCING DESIGN OF STORM WATER EVACUATION INSTALLATION</i>	159
24.	ENGLART S., DUDKIEWICZ E.: <i>ANALYTICAL METHODS OF WATER FLOW CALCULATIONS AND WATER METERS SELECTION IN SWIMMING POOLS</i>	165
25.	FERDYN-GRYGIEREK J., PIETROWSKI P.: <i>SIMULATION ANALYSIS OF HEAT DEMAND OF THE MUSEUM BUILDING BEFORE AND AFTER THERMOMODERNIZATION</i>	171
26.	FIDORÓW N., DANIELEWICZ J.: <i>UTILITY HOT WATER PREPARATION IN A CAPACITY WATER HEATER SUPPLIED BY AN AIR-TO-WATER HEAT PUMP IN THE TRANSITIONAL PERIOD</i>	177
27.	FIGIEL E.: <i>INDOOR ENVIRONMENT QUALITY IN BUILDINGS. EU PROGRAM HOPE.</i>	183
28.	FOIT H., ŚWIERC A.: <i>EVALUATION OF REPRESENTATIVE ROOMS IN MULTI-APARTMENT BUILDING FOR THERMAL DIAGNOSTICS OF THE BUILDING</i>	189

29. GLUSZCZ P., LEDAKOWICZ S.: <i>INDUSTRIAL APPLICATION OF THE METHOD OF BIOREMEDIATION OF WASTEWATER CONTAMINATED WITH MERCURY</i>	195
30. GÓRKA A., KOCZYK H.: <i>QUICK FLOOR HEATING - MEASUREMENTS OF THERMAL PARAMETERS</i>	201
31. GÓRKA A., ODYJAS A.: <i>NUMERICAL MODEL OF THE FLOOR COOLING SYSTEM</i>	207
32. GÓRZEŃSKI R., GÓRKA A., SZCZECHOWIAK E.: <i>ADAPTIVE CONTROL ALGORITHM OF HEATING SYSTEM FOR LARS LOW ENERGY SYSTEM</i>	213
33. GRABAS K., KOŁWZAN B., PAWEŁCZYK A., STEININGER M.: <i>BIOREMEDIATION OF GROUNDS CONTAMINATED WITH PETROLEUM PRODUCTS ON THE MILITARY FACILITIES AREA</i>	219
34. GRZĄDZIELSKI W., MRÓZ T. M.: <i>SUSTAINABLE ENERGY PLANNING IN COMMUNITIES, POWIAT AND DISTRICTS IN CONNECTION TO THE NATURAL GAS SYSTEM DEVELOPMENT</i>	225
35. GUMUŁA S., PIASKOWSKA-SILARSKA M.: <i>MUNICIPAL WASTE TREATMENT BY THERMAL METHODS FOR GENERATION OF HEAT AND ELECTRICITY</i>	231
36. GUMUŁA S., STANISZ K.: <i>HEATING OF A RESIDENTIAL BUILDING WITH THE USE OF THE HEAT PUMP COOPERATING WITH THE WATER HEAT ACCUMULATOR</i>	237
37. JADWISZCZAK P., CEPIŃSKI W.: <i>NATURAL ENERGY FOR BUILDING HEATING AND COOLING IN POLAND</i>	245
38. JADWISZCZAK P., KĘSKIEWICZ P.: <i>TEMPORARY GLAZING THERMAL INSULATION INCREASE</i>	251
39. JASKÓLSKI M., GLIŃSKI M.: <i>HEAT RECOVERY ENHANCEMENT IN CLASSICAL AIR-CONDITION UNITS</i>	257
40. JEDLIKOWSKI A., DADAR A.: <i>SAFE MODE OPERATING CONDITIONS OF CROSS FLOW HEAT EXCHANGER USED FOR HEAT RECOVERY IN VENTILATION SYSTEMS UNDER SUBZERO OUTSIDE AIR TEMPERATURE CONDITIONS</i>	263
41. JELEŃ I., PANTERA D.: <i>SOLAR COLLECTORS USED IN SINGLE HOUSES</i>	269
42. JEŻOWIECKI J., NOWAKOWSKI E.: <i>DETERMINING THE PIPE DIAMETERS IN WATER SUPPLY SYSTEMS OF RESIDENTIAL BUILDINGS</i>	287

43. KACZOREK D., KOCZYK H.: <i>INFLUANCE OF STRUCTURAL SOLUTION ON THE ENERGY EFFICIENCY OF HEATING SURFACE IN THE OPEN SPACE</i>	293
44. KLIMAS M., MRÓZ T. M.: <i>MODELING OF PREFERENCE IN MULTICRITERIA EVALUATION OF HEATING-VENTILATION SYSTEM OF LOW ENERGY BUILDING</i>	299
45. KLOBUT K., IHONEN J., IKÄHEIMO J.: <i>OVERVIEW OF MICRO-SCALE CHP TECHNOLOGIES FOR DISTRIBUTED GENERATION IN THE RESIDENTIAL SECTOR</i>	305
46. KLOBUT K., SHEMEIKKA J.: <i>HEATING CHALLENGE IN VERY-LOW-ENERGY RESIDENTIAL HOUSE</i>	311
47. KODA E., WIENCLAW E.: <i>ASSESSMENT OF BENTONITE VERTICAL BARRIER EFFECTIVENESS EFFICIENCY IN CONTAINMENT OF OLD SANITARY LANDFILLS</i>	317
48. KOWALSKI T., CHMIEL A.: <i>EFFECTS OF BIOCHEMICAL TRANSFORMATIONS ON REMOVAL OF POLLUTION FROM SURFACE WATER</i>	323
49. KRUKOWSKI M., URBĄŃSKI J.: <i>TECHNOLOGICAL RESEARCH FOR LIGHT LIQUIDS OF THE COALESCING SEPARATOR</i>	329
50. KRZYŻANIAK G.: <i>OPERATION OF INTEGRATED HEATING AND COOLING SYSTEM IN LOW ENERGY AND PASSIVE BUILDING</i>	335
51. KRZYŻYŃSKA R.: <i>NOX AND HG CAPTURE IN WET LIMESTONE FLUE GAS DESULPHURIZATION SYSTEMS</i>	341
52. KRZYŻYŃSKA R.: <i>HG AND CHLORIDE DIOXIDE REEMISSION FROM WET SCRUBBER FED BY CALCIUM CARBONATE AND SODIUM CHLORITE</i>	349
53. KRZYŻYŃSKA R.: <i>SODIUM CHLORITE PERFORMANCE IN A PILOT-SCALE FORCED-OXIDATION SCRUBBER</i>	357
54. KUROPKA J.: <i>THE DENITRIFICATION OF FLUE GASES FROM POWER PLANT BOILERS</i>	363
55. KUROPKA J.: <i>INTEGRATED PERMISSIONS AS A TOOL OF ENVIRONMENT MANAGEMENT</i>	369
56. KWIECIEŃ D.: <i>EFFECT OF CLIMATIC CONDITIONS ON THE ENERGY PERFORMANCE OF A SDEC SYSTEM</i>	375
57. LASKA M., ŻABNIEŃSKA-GÓRA A., SYPOSZ J.: <i>MODEL VALIDATION AND VERIFICATION</i>	381
Authors	387

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 Wydział 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Miejskowej
ul. Lenina 36, 667000 Kyzyl, Republika Tywy, Rosja
- 24 DANIELEWICZ Jan, dr hab. inż., prof.,
jan.danielewicz@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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.,
mgliniski@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.,
gluszczyk@wipos.p.lodz.pl,
Politechnika Łódzka Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska
Katedra Inżynierii Bioprocessowej, ul. Wólczńska 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.gorzewski@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.grzadzinski@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@vti.fi,
VTT Technical Research Centre of Finland.
P.O. Box 1800, FI-02044 VTT Espoo, Finland
- 43 IKÄHEIMO Jussi,
jussi.ikaheimo@vti.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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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. Wólczńska 213, 93-005 Łódź
- 78 LIS Piotr, dr inż.,
piolis@is.pcz.czyst.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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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.muszkiet@pwr.wroc.pl,
Politechnika Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska Wydział Inżynierii Środowiska
Instytut Klimatyzacji i Ogrzewnictwa, ul. Norwida 4/6, 50-373 Wrocław

- 97 ODYJAS Andrzej, dr inż.,
andrzej.odymas@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 ORZECOWSKI 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 ŚLUPIŃSKI 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.sozański@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 superieure 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.szafluk@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.szczechowiak@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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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 Wrocławska 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
Wrocławska

Inżynieria Środowiska oraz Ochrona Środowiska zostały uznane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego za deficytowe kierunki studiów. Dlatego wierzę, że gdy ukończę te studia nie będę miała problemu ze znalezieniem pracy w kraju lub za granicą.

Anna, 22 lata