**KATEDRA CIPŁOWNICTWA, OGRZEWNICTWA I WENTYLACJI**

**PROPOZYCJE TEMATÓW PRAC DYPLOMOWYCH MAGISTERSKICH (studia drugiego stopnia)**

**NA ROK AKADEMICKI 2022/2023**

**(termin złożenia pracy 30.09.2023)**

(KONTAKT DO SEKRETARIATU KATEDRY: wb.kc@pb.edu.pl)

|  |
| --- |
| **KIERUNEK STUDIÓW: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA – studia stacjonarne** |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Anna Werner-Juszczuk, a.juszczuk@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno-ekonomiczna wybranych systemów grzewczych w budynku biurowym** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury.
2. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku biurowego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego.
3. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania w dwóch wariantach.
4. Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania w dwóch wariantach.
5. Dobór podstawowych urządzeń i armatury.
6. Analiza techniczno-ekonomiczna systemów grzewczych.
7. Opracowanie rysunków.
8. Sformułowanie wniosków.
 |
| *Słowa kluczowe:* | system grzewczy, instalacja centralnego ogrzewania, straty ciepła, grzejniki konwekcyjne, grzejniki kanałowe |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Anna Werner-Juszczuk, a.juszczuk@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno-ekonomiczna wybranych systemów grzewczych w budynku wielorodzinnym**  |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury.
2. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku wielorodzinnego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego.
3. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania w dwóch wariantach.
4. Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania w dwóch wariantach.
5. Dobór podstawowych urządzeń i armatury.
6. Opracowanie rysunków.
7. Analiza techniczno-ekonomiczna systemów grzewczych.
8. Sformułowanie wniosków.
 |
| *Słowa kluczowe:* | system grzewczy, instalacja centralnego ogrzewania, straty ciepła, grzejniki konwekcyjne |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Cezary Pieńkowski, c.pienkowski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza porównawcza wybranych systemów c.o. w budynku wielorodzinnym** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury.
2. Opis techniczny. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku. Dobór urządzeń dla wybranych systemów centralnego ogrzewania.
3. Określenie nakładów inwestycyjnych.
4. Analiza wyników. Wnioski.
5. Niezbędne rysunki projektowe.
 |
| *Słowa kluczowe:* | analiza porównawcza, systemy centralnego ogrzewania |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Cezary Pieńkowski, c.pienkowski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno-ekonomiczna wybranych źródeł ciepła w domu jednorodzinnym** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury.
2. Wykonanie obliczeń i dobór urządzeń.
3. Określenie nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.
4. Projekt techniczny wybranej kotłowni.
5. Wykonanie części graficznej: schematów technologicznych wybranych źródeł ciepła oraz rzutu i przekrojów wybranej kotłowni.
6. Sporządzenie wniosków.
 |
| *Słowa kluczowe:* | analiza techniczna, analiza ekonomiczna, źródła ciepła |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Joanna Piotrowska-Woroniak, j.piotrowska@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza wskaźników energetycznych w budynku mieszkalnym jednorodzinnym w zależności od strefy klimatycznej Polski przy zastosowaniu różnych źródeł energii cieplnej** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.
2. Wykonanie obliczeń projektowego obciążenia cieplnego i energii użytkowej na przykładzie wybranego budynku mieszkalnego jednorodzinnego w V strefach klimatycznych Polski i przy różnym usytuowaniu budynku względem stron świata.
3. Wykonanie obliczeń energii końcowej i energii pierwotnej przy zastosowaniu kotłowni na pellety, ekogroszek, gaz ziemny, olej opałowy lekki i pompę ciepła w różnych lokalizacjach w Polsce i usytuowaniu budynku.
4. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | energia użytkowa, energia końcowa, energia pierwotna, kotłownia, projektowe obciążenie cieplne |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Joanna Piotrowska-Woroniak, j.piotrowska@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno – ekonomiczno - ekologiczna modernizacji kotłowni olejowej na źródło ciepła z gruntową pompą ciepła w wybranym budynku oświatowym** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.
2. Wykonanie analizy techniczno – ekonomiczno – ekologicznej modernizacji istniejącej kotłowni olejowej na źródło ciepła z gruntową pompą ciepła w wariancie z instalacją PV i bez instalacji PV. Dobór urządzeń, określenie nakładów inwestycyjnych nowego źródła ciepła w dwóch wariantach, kosztów eksploatacyjnych i emisji zanieczyszczeń do atmosfery przed i po modernizacji, wyliczenie wskaźnika ekonomicznego inwestycji SPBT.
3. Wykonanie schematu technologicznego źródła ciepła z pompą ciepła dla dwóch wariantów.
4. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | modernizacja, gruntowa pompa ciepła, zanieczyszczenia, wymiennik gruntowy pionowy, instalacja fotowoltaiczna |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Joanna Piotrowska-Woroniak, j.piotrowska@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza porównawcza wpływu lokalizacji wybranego budynku mieszkalnego wielorodzinnego na jego wskaźniki energetyczne przy zastosowaniu różnych źródeł energii cieplnej** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.
2. Wykonanie obliczeń projektowego obciążenia cieplnego, energii użytkowej, energii końcowej i energii pierwotnej na przykładzie wybranego budynku mieszkalnego wielorodzinnego w V strefach klimatycznych Polski.
3. Wykonanie obliczeń mocy cieplnej na cele ciepłej wody użytkowej, energii użytkowej, energii końcowej i energii pierwotnej.
4. Analiza porównawcza kosztów ogrzewania i podgrzewu c.w.u. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym na przykładzie wybranych paliw w zależności od lokalizacji budynku.
5. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | energia cieplna, koszty ogrzewania, projektowe obciążenia cieplne, paliwa |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Joanna Piotrowska-Woroniak, j.piotrowska@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno – ekonomiczno - ekologiczna modernizacji kotłowni węglowej na kotłownię spalającą pellety w budynku magazynowo - biurowym w Szumowie** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.Wykonanie analizy techniczno – ekonomiczno- ekologicznej modernizacji istniejącej kotłowni węglowej na kotłownię spalającą pellety w budynku magazynowo – biurowym w Szumowie: dobór urządzeń, określenie nakładów inwestycyjnych nowego źródła ciepła, kosztów eksploatacyjnych i emisji zanieczyszczeń do atmosfery przed i po modernizacji, wyliczenie wskaźnika ekonomicznego inwestycji SPBT.Wykonanie schematu technologicznego kotłowni na pellety.
2. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | analiza, modernizacja, pellety, emisja CO2, zanieczyszczenia, koszty |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Grzegorz Woroniak, g.woroniak@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza porównawcza wpływu lokalizacji wybranego budynku mieszkalnego jednorodzinnego na jego wskaźniki energetyczne przy zastosowaniu różnych źródeł energii cieplnej** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.
2. Wykonanie obliczeń projektowego obciążenia cieplnego, energii użytkowej, energii końcowej i energii pierwotnej na przykładzie wybranego budynku mieszkalnego jednorodzinnego w V strefach klimatycznych Polski.
3. Wykonanie obliczeń mocy cieplnej na cele ciepłej wody użytkowej, energii użytkowej, energii końcowej i energii pierwotnej.
4. Analiza porównawcza kosztów ogrzewania i podgrzewu c.w.u. w budynku mieszkalnym jednorodzinnym na przykładzie wybranych paliw w zależności od lokalizacji budynku.
5. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | wskaźniki energetyczne, strefy klimatyczne, obciążenie cieplne budynku, koszt ogrzewania |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Grzegorz Woroniak, g.woroniak@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza porównawcza wpływu lokalizacji wybranego budynku użyteczności publicznej na jego wskaźniki energetyczne przy zastosowaniu różnych źródeł energii cieplnej** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.
2. Wykonanie obliczeń projektowego obciążenia cieplnego, energii użytkowej, energii końcowej i energii pierwotnej na przykładzie budynku przedszkola w V strefach klimatycznych Polski.
3. Analiza porównawcza kosztów ogrzewania w budynku przedszkola na przykładzie wybranych paliw w zależności od lokalizacji budynku.
4. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | wskaźniki energetyczne, strefy klimatyczne, obciążenie cieplne budynku, koszt ogrzewania |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Grzegorz Woroniak, g.woroniak@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza porównawcza dwóch wariantów instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym jednorodzinnym zlokalizowanym w Ełku** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.
2. Wykonanie obliczeń projektowego obciążenia cieplnego wybranego budynku jednorodzinnego. Dobór grzejników.
3. Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania w budynku jednorodzinnym w dwóch wybranych wariantach.
4. Analiza porównawcza pod względem materiałowym i kosztowym wykonania instalacji centralnego ogrzewania.
5. Wykonanie niezbędnych rysunków do każdego wariantu.
6. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | instalacja centralnego ogrzewania, analiza porównawcza, grzejniki, projektowe obciążenie cieplne, koszty inwestycyjne |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Grzegorz Woroniak, g.woroniak@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza porównawcza instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowanej w budynku jednorodzinnym zlokalizowanym w dwóch różnych strefach klimatycznych Polski** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.
2. Wykonanie obliczeń projektowego obciążenia cieplnego wybranego budynku jednorodzinnego w dwóch różnych strefach klimatycznych Polski. Dobór grzejników.
3. Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania w budynku w zależności od lokalizacji budynku.
4. Analiza porównawcza pod względem materiałowym i kosztowym wykonania instalacji centralnego ogrzewania.
5. Wykonanie niezbędnych rysunków.
6. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | instalacja c.o., projektowe obciążenie cieplne budynki, grzejniki, zawory termostatyczne, koszty |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Mariusz Adamski, prof. PB, mariusz.adamski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Projekt i analiza ekonomiczna instalacji ogrzewania z pompą ciepła** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury ze względu na stosowane instalacje centralnego ogrzewania i pomp ciepła.
2. Wykonanie obliczeń strat ciepła i zaprojektowanie wybranych, co najmniej dwóch rodzajów instalacji.
3. Porównanie zaprojektowanych instalacji pod kątem parametrów technicznych.
4. Porównanie zaprojektowanych instalacji ze względu na nakłady inwestycyjne oraz koszty eksploatacji.
 |
| *Słowa kluczowe:* | centralne ogrzewanie, budynek wielorodzinny, straty ciepła, pompa ciepła |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Mariusz Adamski, prof. PB, mariusz.adamski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno - ekonomiczna wybranych rodzajów instalacji centralnego ogrzewania w budynku wielorodzinnym** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury ze względu na stosowane instalacje centralnego ogrzewania.
2. Wykonanie obliczeń strat ciepła i zaprojektowanie wybranych, co najmniej dwóch rodzajów ogrzewania.
3. Porównanie zaprojektowanych instalacji pod kątem parametrów technicznych, w tym zajętej powierzchni w pomieszczeniach.
4. Porównanie zaprojektowanych instalacji ze względu na nakłady inwestycyjne oraz koszty eksploatacji.
 |
| *Słowa kluczowe:* | centralne ogrzewanie, budynek wielorodzinny, straty ciepła, grzejnik |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Mariusz Adamski, prof. PB mariusz.adamski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Wyznaczenie indywidualnych kosztów ogrzewania w budynku wielorodzinnym z uwzględnieniem wskazań elektronicznych podzielników kosztów** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury i norm związanych z elektronicznymi podzielnikami kosztów ogrzewania oraz danych technicznych.
2. Sprawdzenie poprawności rejestracji ciepła przez podzielniki z zastosowaniem testów prezentowanych w literaturze.
3. Wyznaczenie kosztów ogrzewania poszczególnych mieszkań oraz analiza otrzymanych należności za ogrzewanie poszczególnych mieszkań.
 |
| *Słowa kluczowe:* | podzielnik kosztów, ciepłomierz, cena ciepła, zużycie ciepła, koszt ogrzewania |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Mariusz Adamski, prof. PB mariusz.adamski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno - ekonomiczna dwóch rodzajów instalacji centralnego ogrzewania w budynku wielorodzinnym** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury ze względu na stosowane instalacje centralnego ogrzewania.
2. Wykonanie obliczeń strat ciepła i zaprojektowanie wybranych, co najmniej dwóch rodzajów ogrzewania.
3. Porównanie zaprojektowanych instalacji pod kątem parametrów technicznych, w tym zajętej powierzchni w pomieszczeniach.
4. Porównanie zaprojektowanych instalacji ze względu na nakłady inwestycyjne oraz koszty eksploatacji.
 |
| *Słowa kluczowe:* | centralne ogrzewanie, budynek wielorodzinny, straty ciepła, grzejnik |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof.PB, d.krawczyk@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza porównawcza dwóch systemów ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Poznaniu** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczącej tematyki pracy.
2. Wykonanie niezbędnych obliczeń dla wybranych systemów ogrzewania.
3. Analiza porównawcza (względy techniczne, ekonomiczne, ekologiczne).
4. Wnioski końcowe. Część rysunkowa.
 |
| *Słowa kluczowe:* | ogrzewanie, grzejniki, rozprowadzenie przewodów |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof.PB, d.krawczyk@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza porównawcza ogrzewania w systemie pętlowym, rozdzielaczowym i trójnikowym w budynku mieszkalnym jednorodzinnym w Suwałkach** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczącej tematyki pracy.
2. Wykonanie niezbędnych obliczeń dla wybranych systemów ogrzewania.
3. Analiza porównawcza (względy techniczne, ekonomiczne, ekologiczne).
4. Wnioski końcowe. Część rysunkowa.
 |
| *Słowa kluczowe:* | ogrzewanie, grzejniki, rozprowadzenie przewodów |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof.PB, d.krawczyk@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza porównawcza ogrzewania z zastosowaniem grzejników płytowych i konwektorów w budynku użyteczności publicznej w Augustowie** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczącej tematyki pracy.
2. Wykonanie niezbędnych obliczeń dla wybranych systemów ogrzewania.
3. Analiza porównawcza (względy techniczne, ekonomiczne, ekologiczne).
4. Wnioski końcowe. Część rysunkowa.
 |
| *Słowa kluczowe:* | ogrzewanie, grzejniki płytowe, konwektory |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof.PB, d.krawczyk@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza porównawcza trzech systemów ogrzewania w budynku mieszkalnym jednorodzinnym we Wrocławiu** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczącej tematyki pracy.
2. Wykonanie niezbędnych obliczeń dla wybranych systemów ogrzewania.
3. Analiza porównawcza (względy techniczne, ekonomiczne, ekologiczne).
4. Wnioski końcowe. Część rysunkowa.
 |
| *Słowa kluczowe:* | ogrzewanie, grzejniki, rozprowadzenie przewodów |
| *Promotor/e-mail:* | **prof. dr hab. inż. Mirosław Żukowski, m.zukowski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza wpływu parametrów temperaturowych pracy instalacji centralnego ogrzewania na koszty inwestycyjne w wybranym budynku wielorodzinnym** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.
2. Wykonanie obliczeń projektowego obciążenia cieplnego i sezonowego zużycia energii wybranego budynku wielorodzinnego.
3. Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania wykonanej w różnych wariantach zależnych od parametrów temperaturowych.
4. Wykonanie analizy porównawczej rozpatrywanych wariantów oraz sformułowanie wniosków.
 |
| *Słowa kluczowe:* | projektowe obciążenie cieplne, centralne ogrzewanie, obliczenia hydrauliczne |
| *Promotor/e-mail:* | **prof. dr hab. inż. Mirosław Żukowski, m.zukowski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno-ekonomiczna instalacji centralnego ogrzewania współpracującej z gruntową i powietrzną pompą ciepła** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.
2. Wykonanie obliczeń projektowego obciążenia cieplnego i sezonowego zużycia energii wybranego budynku jednorodzinnego.
3. Wykonanie obliczeń hydraulicznych niskotemperaturowej instalacji centralnego ogrzewania.
4. Wykonanie analizy porównawczej rozpatrywanych wariantów oraz sformułowanie wniosków.
 |
| *Słowa kluczowe:* | projektowe obciążenie cieplne, centralne ogrzewanie, pompa ciepła, obliczenia hydrauliczne |
| *Promotor/e-mail:* | **prof. dr hab. inż. Mirosław Żukowski, m.zukowski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza kosztów inwestycyjnych instalacji centralnego ogrzewania wykonanej w budynku 15-kondygnacyjnym przy zastosowaniu różnych wariantów rozprowadzenia instalacji** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący tematyki pracy.
2. Wykonanie obliczeń projektowego obciążenia cieplnego i sezonowego zużycia energii wybranego budynku 15-kondygnacyjnego.
3. Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania w wybranym budynku wielorodzinnym.
4. Wykonanie analizy porównawczej rozpatrywanych wariantów oraz sformułowanie wniosków.
 |
| *Słowa kluczowe:* | projektowe obciążenie cieplne, centralne ogrzewanie, strefowanie instalacji centralnego ogrzewania, obliczenia hydrauliczne |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Beata Biernacka, b.biernacka@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Porównanie nakładów inwestycyjnych na budowę dwóch wybranych systemów centralnego ogrzewania w budynku wielorodzinnym w Białymstoku** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczącej tematu.
2. Opis techniczny. Obliczenia projektowych strat ciepła budynku. Obliczenia hydrauliczne dwóch systemów centralnego ogrzewania. Dobór urządzeń.
3. Określenie nakładów inwestycyjnych.
4. Wnioski.
5. Niezbędne rysunki
 |
| *Słowa kluczowe:* | systemy centralnego ogrzewania, nakłady inwestycyjne |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Beata Biernacka, b.biernacka@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Porównanie nakładów inwestycyjnych na budowę systemu centralnego ogrzewania w budynku wielorodzinnym wykonanym w różnych technologiach** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczącej tematu.
2. Opis techniczny. Obliczenia projektowych strat ciepła budynków o różnym standardzie energetycznym. Dobór urządzeń.
3. Analiza wyników.
4. Podsumowanie i wnioski.
5. Niezbędne rysunki**.**
 |
| *Słowa kluczowe:* | system c.o., standard energetyczny budynku |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Andrzej Gajewski, a.gajewski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Porównanie dwóch wariantów instalacji c.o. w budynku typu „Dom w felicjach (G2P)”**  |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury związany z tematem pracy.
2. Wykonanie dwóch wariantów projektu instalacji c.o. w IV strefie klimatycznej zasilanej z gruntowej pompy ciepła i kotła gazowego kondensacyjnego tz/tp=40/30°C tz/tp=50/40°C odpowiednio.
3. Wykonanie projektów źródeł ciepła dla ww. instalacji.
4. Porównanie przedstawionych rozwiązań technicznych pod względem kosztów i ekologicznym.
5. Wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | centralne ogrzewanie, gruntowa pompa ciepła, kotłownia gazowa |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Andrzej Gajewski, a.gajewski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Porównanie dwóch wariantów instalacji c.o. w budynku typu „Dom w goździkowcach (P)”** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury związany z tematem pracy.
2. Wykonanie dwóch wariantów projektu instalacji c.o. w III strefie klimatycznej zasilanej z gruntowej pompy ciepła i kotła olejowego tz/tp=40/30°C tz/tp=50/40°C odpowiednio.
3. Wykonanie projektów źródeł ciepła dla ww. instalacji.
4. Porównanie przedstawionych rozwiązań technicznych pod względem kosztów i ekologicznym.
5. Wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | centralne ogrzewanie, gruntowa pompa ciepła, kotłownia olejowa |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Andrzej Gajewski, a.gajewski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Porównanie dwóch wariantów instalacji c.o. w budynku typu „Dom w orliczkach 2 (G2P)”** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury związany z tematem pracy.
2. Wykonanie dwóch wariantów projektu instalacji c.o. w II strefie klimatycznej zasilanej z gruntowej pompy ciepła i kotła gazowego kondensacyjnego tz/tp=40/30°C tz/tp=50/40°C odpowiednio.
3. Wykonanie projektów źródeł ciepła dla ww. instalacji.
4. Porównanie przedstawionych rozwiązań technicznych pod względem kosztów i ekologicznym.
5. Wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | centralne ogrzewanie, gruntowa pompa ciepła, kotłownia gazowa |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Andrzej Gajewski, a.gajewski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Porównanie dwóch wariantów instalacji c.o. w budynku typu „Dom w karisjach 2”** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury związany z tematem pracy.
2. Wykonanie dwóch wariantów projektu instalacji c.o. w I strefie klimatycznej zasilanej z gruntowej pompy ciepła i kotła olejowego tz/tp=40/30°C tz/tp=50/40°C odpowiednio.
3. Wykonanie projektów źródeł ciepła dla ww. instalacji.
4. Porównanie przedstawionych rozwiązań technicznych pod względem kosztów i ekologicznym.
5. Wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | centralne ogrzewanie, gruntowa pompa ciepła, kotłownia olejowa |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Piotr Rynkowski, p.rynkowski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno – ekonomiczno wyboru źródła ciepła z wykorzystaniem krótkoterminowego magazynu ciepła**  |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący konwencjonalnych i alternatywnych źródeł ciepła oraz magazynów energii.
2. Wykonanie analizy techniczno – ekonomicznej wyboru źródła ciepła z wykorzystaniem krótkoterminowego magazynu ciepła.
 |
| *Słowa kluczowe:* | magazynowanie ciepła, magazyny energii |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Piotr Rynkowski,** **p.rynkowski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno – ekonomiczno wykorzystania kolektorów słonecznych oraz systemu fotowoltaicznego z zasobnikiem ciepła** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący konwencjonalnych i alternatywnych źródeł ciepła.
2. Wykonanie analiza techniczno – ekonomicznej wykorzystania kolektorów słonecznych oraz systemu fotowoltaicznego z zasobnikiem ciepła.
 |
| *Słowa kluczowe:* | kolektory słoneczne, fotowoltaika, magazyn energii |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Piotr Rynkowski, p.rynkowski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza techniczno – ekonomiczna systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła oraz systemu ze zintegrowaną instalacją chłodniczą** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
2. Wykonanie analiza techniczno – ekonomicznej systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła oraz systemu ze zintegrowaną instalacją chłodniczą.
 |
| *Słowa kluczowe:* | wentylacja mechaniczna, instalacja chłodnicza |
| *Promotor/e-mail:* | **dr inż. Piotr Rynkowski, p.rynkowski@pb.edu.pl** |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Analiza doboru wielkości krótkoterminowego magazynu ciepła dla wybranych źródeł energii w budynku jednorodzinnym** |
| *Zakres pracy:* | 1. Przegląd literatury dotyczący konwencjonalnych i alternatywnych źródeł ciepła oraz magazynów energii.
2. Wykonanie analiza doboru wielkości krótkoterminowego magazynu ciepła dla wybranych źródeł energii w budynku jednorodzinnym.
 |
| *Słowa kluczowe:* | magazyny ciepła |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Sławomir Poskrobko, prof. PB, s.poskrobko@pb.edu.pl**  |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Badanie współczynnika przewodzenia ciepła cienkowarstwowych termorefleksyjnych warstw izolacyjnych** |
| *Zakres pracy:* | 1. Wstęp, przegląd literatury – zastosowanie techniki pomirowej „hot box”, przegląd materiałów izolacyjnych stosowanych w budownictwie. Uzasadnienie tematu.
2. Budowa stanowiska badawczego typu „hot box” z zastosowaniem wybranych przegród budowlanych.
3. Pomiar spółczynnika przewodzenia ciepła dla wybranych przegród budowlanych. Pomiar na stanowisku „hot box”.
4. Charakterystyka cienkowarstwowych powłok termorefleksyjnych.
5. Badania współczynnika przewodzenia ciepła dla wybranych przegród budowlanych z cienkowarstwowym pokryciem termorefleksyjnym.
6. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | współczynnik przewodzenia ciepła, hot box, termorefleksyjne cienkowarstwowe pokrycia izolacyjne, budownictwo energooszczędna |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Sławomir Poskrobko, prof. PB, s.poskrobko@pb.edu.pl**  |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Wpływ parametrów rozruchowych na efektywność pracy wymiennika ciepła** |
| *Zakres pracy:* | 1. Wstęp, przegląd literatury – metody oceny efektywności procesów wymiany ciepła w wybranych płaszczowo-rurowych wymienników ciepła. Uzasadnienie tematu.
2. Zasady bilansowania wymienników ciepła z uwzględnieniem parametrów ich rozruchu– budowa modelu bilansowego.
3. Stanowisko badawcze i metodyka badań efektywności wymiany ciepła w płaszczowo rurowych wymiennikach ciepła.
4. Badania eksperymentalne, weryfikacja modelu bilansowego.
5. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | wymiana ciepła, wymienniki ciepła, efektywność wymiany ciepła, rozruch wymienników ciepła, wygaszanie wymienników ciepła. |
| *Promotor/e-mail:* | **dr hab. inż. Sławomir Poskrobko, prof. PB, s.poskrobko@pb.edu.pl**  |
| *Kierunek – specjalność* | **Inżynieria środowiska - ogrzewnictwo i wentylacja** |
| *Temat:* | **Termodynamiczna analiza efektywności chłodziarek absorpcyjnych i sprężarkowych stosowanych w instalacjach klimatyzacji** |
| *Zakres pracy:* | 1. Wstęp, przegląd literatury wybranych urządzeń chłodniczych sprężarkowych i absorpcyjnych z czynnikiem chłodniczym wodą i sorbentem bromkiem litu. Uzasadnienie tematu.
2. Charakterystyka termodynamiczna procesów chłodniczych w chłodziarkach sprężarkowych i absorpcyjnych bromolitowych.
3. Metoda oceny efektywności chłodziarek sprężarkowych i absorpcyjnych z czynnikiem chłodniczym wodą i sorbentem bromkiem litu.
4. Budowa modelu matematycznego i ocena efektywności.
5. Podsumowanie i wnioski.
 |
| *Słowa kluczowe:* | chłodziarki absorpcyjne, chłodziarki sprężarkowe, efektywność chłodziarek, klimatyzacja |