

**KATEDRA BUDOWNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO I INSTALACJI
BUDOWLANYCH
PROPOZYCJE TEMATÓW PRAC DYPLOMOWYCH
INŻYNIERSKICH (studia pierwszego stopnia)
NA ROK AKADEMICKI 2023/2024
(termin złożenia pracy 28.02.2024)**

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

KIERUNEK STUDIÓW: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA studia 1 stopnia	
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr. hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB / d.krawczyk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania z zastosowaniem systemu rozdzielaczowego z grzejnikami płytowymi i ogrzewanie podłogowego w budynku jednorodzinnym zlokalizowanym w Białymstoku.
<i>Zakres pracy:</i>	1. Przegląd literatury dotyczącej tematu. 2. Opis techniczny. Obliczenia projektowego zapotrzebowania na ciepło w budynku. 3. Wykonanie obliczeń hydraulicznych, dobór urządzeń i armatury. 4. Podsumowanie. 5. Część rysunkowa.
<i>Słowa kluczowe:</i>	ogrzewanie, grzejniki płytowe, instalacja c.o.
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr. hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB / d.krawczyk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania z zastosowaniem systemu pętlowego z grzejnikami płytowymi i ogrzewanie podłogowego w budynku jednorodzinnym zlokalizowanym w Suwałkach.
<i>Zakres pracy:</i>	1. Przegląd literatury dotyczącej tematu. 2. Opis techniczny. Obliczenia projektowego zapotrzebowania na ciepło w budynku. 3. Wykonanie obliczeń hydraulicznych, dobór urządzeń i armatury. 4. Podsumowanie. 5. Część rysunkowa.
<i>Słowa kluczowe:</i>	ogrzewanie, grzejniki, instalacja c.o., system pętlowy
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr. hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB / d.krawczyk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt niskotemperaturowej instalacji centralnego ogrzewania zasilanej z pompy ciepła w budynku przedszkola zlokalizowanym w Poznaniu.
<i>Zakres pracy:</i>	1. Przegląd literatury dotyczącej tematu.

	- Opis techniczny. Obliczenia projektowego zapotrzebowania na ciepło w budynku. - Wykonanie obliczeń hydraulicznych, dobór urządzeń i armatury. - Podsumowanie. - Część rysunkowa.
<i>Słowa kluczowe:</i>	Ogrzewanie niskotemperaturowe , grzejniki, instalacja c.o., pompa ciepła
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr. hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB / d.krawczyk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania i c.w.u zasilanej z miejskiej sieci ciepłowniczej w budynku biurowym we Wrocławiu.
<i>Zakres pracy:</i>	- Przegląd literatury dotyczącej tematu. - Opis techniczny. Obliczenia projektowego zapotrzebowania na ciepło w budynku. - Wykonanie obliczeń hydraulicznych, dobór urządzeń i armatury. - Podsumowanie. - Część rysunkowa.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja c.o., ogrzewanie, budynek biurowy, instalacja c.w.u.
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr. hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB / d.krawczyk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania w systemie rozdzielaczowym w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Gdańsku.
<i>Zakres pracy:</i>	- Przegląd literatury dotyczącej tematu. - Opis techniczny. Obliczenia projektowego zapotrzebowania na ciepło w budynku. - Wykonanie obliczeń hydraulicznych, dobór urządzeń i armatury. - Podsumowanie. - Część rysunkowa.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja c.o., ogrzewanie, budynek mieszkalny , system rozdzielaczowy
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr. hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB / d.krawczyk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania w systemie trójnikowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Bydgoszczy.
<i>Zakres pracy:</i>	- Przegląd literatury dotyczącej tematu. - Opis techniczny. Obliczenia projektowego zapotrzebowania na ciepło w budynku. - Wykonanie obliczeń hydraulicznych, dobór urządzeń i armatury. - Podsumowanie.

	5. Część rysunkowa.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja c.o., ogrzewanie, budynek mieszkalny, system trójnikowy
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Beata Biernacka / b.biernacka@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Analiza porównawcza ogrzewania budynku wielorodzinnego za pomocą grzejników płytowych i konwektorów
<i>Zakres pracy:</i>	1. Przegląd literatury dotyczącej tematu. 2. Opis techniczny. Obliczenia projektowych strat ciepła budynku. Dobór grzejników. 3. Podsumowanie i wnioski. 4. Rysunki
<i>Słowa kluczowe:</i>	projektowa strata ciepła, grzejniki płytowe, konwektory
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Beata Biernacka / b.biernacka@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania w systemie rozdzielaczowym w budynku jednorodzinnym
<i>Zakres pracy:</i>	1. Przegląd literatury dotyczącej tematu. 2. Opis techniczny. Obliczenia projektowych strat ciepła budynku. Obliczenia hydrauliczne. Dobór urządzeń. 3. Podsumowanie i wnioski. 4. Rysunki
<i>Słowa kluczowe:</i>	projektowa strata ciepła, instalacja c.o., system rozdzielaczowy
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Beata Biernacka / b.biernacka@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku biurowym zlokalizowanym w Gdańsku
<i>Zakres pracy:</i>	1. Przegląd literatury dotyczącej tematu. 2. Opis techniczny. Obliczenia projektowych strat ciepła budynku. Obliczenia hydrauliczne. Dobór urządzeń. 3. Podsumowanie i wnioski. 4. Rysunki
<i>Słowa kluczowe:</i>	projektowa strata ciepła, instalacja c.o.
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Beata Biernacka / b.biernacka@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne

<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania z zastosowaniem grzejników płytowych w budynku jednorodzinnym
<i>Zakres pracy:</i>	1. Przegląd literatury dotyczącej tematu. 2. Opis techniczny. Obliczenia projektowych strat ciepła budynku. Obliczenia hydrauliczne. Dobór urządzeń. 3. Podsumowanie i wnioski. 4. Rysunki
<i>Słowa kluczowe:</i>	projektowa strata ciepła, instalacja c.o., grzejniki płytowe
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Anna Werner-Juszczuk a.juszczuk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku wielorodzinnym trzyklatkowym
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku wielorodzinnego trzyklatkowego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania. Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania. Dobór podstawowych urządzeń i armatury. Opracowanie rysunków. Sformułowanie wniosków.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja centralnego ogrzewania, straty ciepła, grzejniki konwekcyjne
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Anna Werner-Juszczuk a.juszczuk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w budynku jednorodzinnym parterowym
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku jednorodzinnego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania. Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania. Obliczenia wymaganego strumienia powietrza wentylacyjnego w budynku. Rozprowadzenie instalacji wentylacji mechanicznej. Obliczenia hydrauliczne instalacji wentylacyjnej. Dobór podstawowych urządzeń i armatury. Opracowanie rysunków. Sformułowanie wniosków.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja centralnego ogrzewania, wentylacja mechaniczna, system wentylacji rozdzielaczowej, odzysk ciepła
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Anna Werner-Juszczuk a.juszczuk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt niskotemperaturowego systemu grzewczego w budynku jednorodzinnym dwukondygnacyjnym

<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku jednorodzinnego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania. Wykonanie obliczeń hydraulicznych. Dobór źródła ciepła, podstawowych urządzeń i armatury. Określenie kosztów eksploatacyjnych ogrzewania. Obliczenia emisji zanieczyszczeń. Opracowanie rysunków. Sformułowanie wniosków.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja centralnego ogrzewania, system grzewczy, koszty eksploatacyjne, ogrzewanie niskotemperaturowe, emisja zanieczyszczeń
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Anna Werner-Juszczuk a.juszczuk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt niskotemperaturowego systemu grzewczego w budynku jednorodzinnym z poddaszem użytkowym
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku jednorodzinnego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania. Wykonanie obliczeń hydraulicznych. Dobór źródła ciepła, podstawowych urządzeń i armatury. Określenie kosztów eksploatacyjnych ogrzewania. Obliczenia emisji zanieczyszczeń. Opracowanie rysunków. Sformułowanie wniosków.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja centralnego ogrzewania, system grzewczy, koszty eksploatacyjne, ogrzewanie niskotemperaturowe, emisja zanieczyszczeń
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Anna Werner-Juszczuk a.juszczuk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku biurowym zlokalizowanym w Białymstoku
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku biurowego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania. Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania. Dobór podstawowych urządzeń i armatury. Opracowanie rysunków. Sformułowanie wniosków.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja centralnego ogrzewania, straty ciepła, grzejniki konwekcyjne
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Anna Werner-Juszczuk a.juszczuk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku usługowym
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku usługowego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania. Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji centralnego ogrzewania. Dobór podstawowych urządzeń i armatury. Opracowanie rysunków. Sformułowanie wniosków.

<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja centralnego ogrzewania, straty ciepła, grzejniki konwekcyjne
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Piotr Rynkowski p.rynkowski@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania z niskotemperaturowym źródłem ciepła w budynku jednorodzinnym
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury dotyczący systemów instalacyjnych centralnego ogrzewania. Wykonanie projektu instalacji centralnego ogrzewania w budynku wielorodzinnym
<i>Słowa kluczowe:</i>	centralne ogrzewania
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Piotr Rynkowski p.rynkowski@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji centralnego ogrzewania podłogowo - konwekcyjnego w budynku jednorodzinnym
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury dotyczący systemów instalacyjnych centralnego ogrzewania. Wykonanie projektu instalacji centralnego ogrzewania podłogowo - konwekcyjnego w budynku jednorodzinnym
<i>Słowa kluczowe:</i>	centralne ogrzewania
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Piotr Rynkowski p.rynkowski@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt ogrzewania budynku z wykorzystaniem pomp ciepła
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury dotyczący systemów instalacyjnych centralnego ogrzewania oraz pomp ciepła dostępnych na rynku. Wykonanie projektu instalacji centralnego ogrzewania z pompa ciepła w budynku wielorodzinnym
<i>Słowa kluczowe:</i>	pompy ciepła, centralne ogrzewanie
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Piotr Rynkowski p.rynkowski@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji grzewczej dla budynku wielorodzinnego z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury dotyczący systemów instalacyjnych centralnego ogrzewania oraz alternatywnych źródeł energii dostępnych na rynku. Wykonanie projektu instalacji centralnego ogrzewania z alternatywnym źródłem energii w budynku wielorodzinnym

<i>Słowa kluczowe:</i>	centralne ogrzewanie, alternatywne źródła energii
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Piotr Rynkowski p.rynkowski@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Projekt instalacji wewnętrznych wraz z termomodernizacją budynku jednorodzinnego
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury dotyczący systemów instalacyjnych centralnego ogrzewania oraz modernizacji obiektów mieszkalnych. Wykonanie projektu instalacji centralnego ogrzewania z termomodernizacją budynku jednorodzinnego.
<i>Słowa kluczowe:</i>	centralne ogrzewanie, modernizacja obiektów mieszkalnych
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Piotr Rynkowski p.rynkowski@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – sieci, instalacje i urządzenia sanitarne
<i>Temat:</i>	Charakterystyka energetyczna budynku dla wybranych źródeł ciepła
<i>Zakres pracy:</i>	Wykonanie charakterystyki energetycznej budynku z różnymi wybranymi źródłami ciepła. Przegląd literatury dotyczący budynków energooszczędnych i termomodernizacji obiektów
<i>Słowa kluczowe:</i>	charakterystyka energetyczna budynku

* Wpisać odpowiedni termin:

Pracę dyplomową student obowiązany jest złożyć w następujących terminach:

- 1) do 28 lutego – jeśli studia kończą się w semestrze zimowym;
- 2) do 30 września – jeśli studia kończą się w semestrze letnim

**KATEDRA BUDOWNICTWA ZRÓWNOWAŻONEGO I INSTALACJI
BUDOWLANYCH**

PROPOZYCJE TEMATÓW PRAC DYPLOMOWYCH

MAGISTERSKICH (studia drugiego stopnia)

NA ROK AKADEMICKI 2023/2024

(termin złożenia pracy 30.09.2024)

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

KIERUNEK STUDIÓW: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA studia 2 stopnia	
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr. hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB / d.krawczyk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – ogrzewnictwo i wentylacja
<i>Temat:</i>	Analiza porównawcza techniczno-ekologiczna systemu ogrzewania wodnego zasilanego z kotłowni gazowej i systemu ogrzewania powietrznego przy zastosowaniu pomp ciepła w budynku biurowym w Białymstoku
<i>Zakres pracy:</i>	1. Przegląd literatury dotyczącej tematu. 2. Opis techniczny. Obliczenia projektowego zapotrzebowania na ciepło i obliczenia hydrauliczne dwóch systemów centralnego ogrzewania. 3. Dobór urządzeń. 4. Porównanie systemów pod względem technicznym i ekologicznym. 5. Podsumowanie i wnioski. 6. Część rysunkowa.
<i>Słowa kluczowe:</i>	Systemy centralnego ogrzewania, kotłownia gazowa, pompy ciepła
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr. hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB / d.krawczyk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – ogrzewnictwo i wentylacja
<i>Temat:</i>	Analiza porównawcza techniczno-ekonomiczna systemu ogrzewania wodnego z grzejnikami płytowymi zasilanego z kotłowni gazowej i sieci ciepłowniczej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Białymstoku
<i>Zakres pracy:</i>	1. Przegląd literatury dotyczącej tematu. 2. Opis techniczny. Obliczenia projektowego zapotrzebowania na ciepło i obliczenia hydrauliczne dwóch systemów centralnego ogrzewania. 3. Dobór urządzeń. 4. Porównanie systemów pod względem technicznym 5. Porównanie nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych. 6. Podsumowanie i wnioski. 7. Część rysunkowa.
<i>Słowa kluczowe:</i>	Systemy centralnego ogrzewania, kotłownia gazowa, pompy ciepła

<i>Promotor/e-mail:</i>	dr. hab. inż. Dorota Anna Krawczyk, prof. PB / d.krawczyk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – ogrzewnictwo i wentylacja
<i>Temat:</i>	Analiza porównawcza trzech sposobów ogrzewania domu jednorodzinnego w Zakopanem.
<i>Zakres pracy:</i>	1. Przegląd literatury dotyczącej tematu. 2. Wybór trzech sposobów ogrzewania do analizy porównawczej. 3. Opis techniczny. Obliczenia projektowego zapotrzebowania na ciepło i obliczenia hydrauliczne trzech systemów centralnego ogrzewania. 4. Dobór urządzeń i armatury. 5. Porównanie systemów pod względem technicznym, ekonomicznym i ekologicznym. 6. Podsumowanie i wnioski. 7. Część rysunkowa.
<i>Słowa kluczowe:</i>	Systemy centralnego ogrzewania, dom jednorodzinny, koszty ogrzewania
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Beata Biernacka / b.biernacka@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – ogrzewnictwo i wentylacja
<i>Temat:</i>	Porównanie nakładów inwestycyjnych na budowę dwóch wybranych systemów centralnego ogrzewania w budynku wielorodzinnym w Białymstoku
<i>Zakres pracy:</i>	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. Rysunki
<i>Słowa kluczowe:</i>	Systemy centralnego ogrzewania, nakłady inwestycyjne
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Beata Biernacka / b.biernacka@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – ogrzewnictwo i wentylacja
<i>Temat:</i>	Porównanie nakładów inwestycyjnych na budowę systemu centralnego ogrzewania w budynku wielorodzinnym wykonanym w różnych technologiach
<i>Zakres pracy:</i>	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. Rysunki.

<i>Słowa kluczowe:</i>	system c.o., standard energetyczny budynku
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Anna Werner-Juszczuk a.juszczuk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	IŚ – ogrzewnictwo i wentylacja (stacjonarne) / sieci i systemy sanitarne (niest.)
<i>Temat:</i>	Analiza ekonomiczno-ekologiczna wybranych systemów grzewczych w budynku jednorodzinnym parterowym
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku jednorodzinnego parterowego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego. Wykonanie projektu systemu grzewczego w dwóch wariantach. Określenie kosztów eksploatacyjnych ogrzewania budynku. Obliczenia emisji zanieczyszczeń. Opracowanie rysunków. Sformułowanie wniosków.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja centralnego ogrzewania, system grzewczy, koszty eksploatacyjne, emisja CO ₂ , emisja zanieczyszczeń
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Anna Werner-Juszczuk a.juszczuk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	IŚ – ogrzewnictwo i wentylacja (stacjonarne) / sieci i systemy sanitarne (niest.)
<i>Temat:</i>	Analiza techniczno-ekonomiczna wybranych układów instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalno-usługowym
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku mieszkalno-usługowego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania w kilku układach. Wykonanie obliczeń hydraulicznych. Dobór podstawowych urządzeń i armatury. Analiza techniczno-ekonomiczna instalacji centralnego ogrzewania. Opracowanie rysunków. Sformułowanie wniosków.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja centralnego ogrzewania, grzejniki konwekcyjne, układ trójnikowy, układ rozdzielaczowy,
<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Anna Werner-Juszczuk a.juszczuk@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	IŚ – ogrzewnictwo i wentylacja (stacjonarne) / sieci i systemy sanitarne (niest.)
<i>Temat:</i>	Analiza porównawcza wybranych układów instalacji centralnego ogrzewania w budynku wielorodzinnym
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku wielorodzinnego z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego. Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania w kilku wariantach. Wykonanie obliczeń hydraulicznych. Dobór podstawowych urządzeń i armatury. Analiza techniczno-ekonomiczna instalacji centralnego ogrzewania. Opracowanie rysunków. Sformułowanie wniosków.
<i>Słowa kluczowe:</i>	instalacja centralnego ogrzewania, grzejniki konwekcyjne, układ trójnikowy, układ rozdzielaczowy

<i>Promotor/e-mail:</i>	dr inż. Piotr Rynkowski p.rynkowski@pb.edu.pl
<i>Kierunek – specjalność</i>	Inżynieria Środowiska – ogrzewnictwo i wentylacja
<i>Temat:</i>	Analiza techniczno-ekonomiczna gruntowej i powietrznej pompy ciepła dla budynku jednorodzinnego
<i>Zakres pracy:</i>	Przegląd literatury dotyczący pomp ciepła. Wykonanie analizy techniczno-ekonomicznej wyboru gruntowej oraz powietrznej pompy ciepła dla budynku jednorodzinnego
<i>Słowa kluczowe:</i>	pompy ciepła; analiza techniczno-ekonomiczna

* Wpisać odpowiedni termin:

Pracę dyplomową student obowiązany jest złożyć w następujących terminach:

- 1) do 28 lutego – jeśli studia kończą się w semestrze zimowym;
- 2) do 30 września – jeśli studia kończą się w semestrze letnim