

# Usługa - Akademia instalatora pomp ciepła i klimatyzacji: pompy ciepła + projektowanie pomp ciepła + klimatyzacje + magazyny energii



4.4/5 z 1471 ocen

## Akademia instalatora pomp ciepła i klimatyzacji: pompy ciepła + projektowanie pomp ciepła + klimatyzacje + magazyny energii

Numer usługi: 2022/09/14/9762/1527050

Dostawca usług: **ATUM Sp. z o.o.**

Miejsce usługi: **Poznań**

Dostępność: **Usługa otwarta**

Forma świadczenia: **mieszana (stacjonarna połączona z usługą zdalną w czasie rzeczywistym)**

Status usługi: **opublikowana**

PLN

6 000,00 zł netto za osobę

6 000,00 zł brutto za osobę

109,09 zł netto za osobogodzinę

109,09 zł brutto za osobogodzinę



Rodzaj  
Usługa szkoleniowa



Kategoria / Podkategoria  
Techniczne / Pozostałe techniczne



Dofinansowanie  
Tak



od 14.10.2022  
do 22.11.2022

### Informacje o usłudze

Sposób dofinansowania:

wsparcie dla osób indywidualnych  
wsparcie dla przedsiębiorców i ich pracowników

Grupa docelowa usługi:

Szkolenie dedykowane jest szczególnie osobom, które: zamierzają ubiegać się o certyfikat OZE z zakresu instalacji pomp ciepła w Urzędzie Dozoru Technicznego (UDT). Chcą zdobyć gruntowne przygotowanie do podjęcia pracy przy instalacji pomp ciepła, urządzeń chłodniczych oraz klimatyzacji, interesują się tematyką **odnawialnych źródeł energii**. Szkolenie przeznaczone jest dla przedsiębiorców oraz pracowników, którzy będą zajmowali się instalacjami, serwisowaniem, konserwacją oraz naprawą urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, które posiadają układy chłodzenia i klimatyzacji.

Minimalna liczba uczestników: 1

Maksymalna liczba uczestników: 15

Data zakończenia rekrutacji: 11-10-2022

Liczba godzin usługi: 55

Podstawa uzyskania wpisu do świadczenia usługi:

Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

### Ramowy program usługi

#### I dzień - wprowadzenie do pomp ciepła - CZ. TEORETYCZNA

- Zagadnienia ogólne, podstawy stosowania pomp ciepła:** przepisy krajowe oraz polskie normy dotyczące stosowania i wykorzystania pomp ciepła; koszty związane z montażem i użytkowaniem pomp ciepła, aspekty ekologiczne, BHP.
- Podstawowe właściwości fizyczne, zasady działania pomp ciepła:** podstawowe definicje, terminy, wpływ warunków geotermalnych i termicznych na działanie pomp ciepła, obieg termodynamiczny w pompach ciepła, wydajność chłodnicza i cieplna pomp ciepła, podział i typy pomp ciepła, budowa, osprzęt dodatkowy, omówienie norm dotyczących czynników chłodniczych w pompach ciepła.
- Dolne źródła ciepła - rodzaje, charakterystyka:** powietrze, woda, grunt, wykonanie, przepisy, normy oraz specyfikacje

techniczne dotyczące dolnych źródeł.

4. **Górne źródła – instalacje grzewcze, podgrzewcze c.w.u., instalacje chłodzenia:** instalacje centralnego ogrzewania, ciepłej wody, chłodzenia, normy oraz specyfikacje techniczne dotyczące instalacji grzewczych, chłodzenia, schematy hydrauliczne.
5. **Projektowanie instalacji grzewczych z pompami ciepła:** określenie wartości obciążenia cieplnego budynku oraz wartości w zakresie ciepłej wody, wybór rodzaju instalacji grzewczych, określenie dolnego źródła, określenie rodzaju pracy pompy ciepła, zbiornik buforowy, przykłady obliczeniowe dla różnych obiektów, możliwość zastosowania pomp ciepła i wybór optymalnego rozwiązania, omówienie błędów najczęściej popełnianych przy projektowaniu instalacji solarnych, normy dotyczące stosowania zabezpieczeń, osprzętu dodatkowego, projektowania instalacji grzewczych opartych o pompy ciepła,
6. **Dobór, montaż, regulacja pomp ciepła:** montaż, regulacja i sprawdzenie elementów instalacji pompy ciepła, montaż instalacji hydraulicznej czynnika grzewczego i chłodniczego, montaż zabezpieczeń instalacji pompy ciepła, uruchomienie i regulacja instalacji, uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania poszczególnych elementów pompy ciepła, kontrola szczelności w układzie termodynamicznym, okresowe przeglądy instalacji pompy ciepła: serwisowanie i konserwacja, błędy w montażu/serwisie pomp ciepła oraz ich usuwanie, warunki odbioru i dokumentacja techniczna instalacji, przekazanie instalacji do użytku.
7. **Komputerowe wspomaganie projektowania:** wykonanie obliczeń symulacyjnych z wykorzystaniem aplikacji komputerowych, program WitoWP oraz arkusze doborowe dolnych źródeł.

## II dzień - montaż pomp ciepła - CZ. PRAKTYCZNA

1. **Montaż pompy ciepła z połączeniami hydraulicznymi:** ustawienie pompy ciepła – wybór optymalnego miejsca, podłączenie dolnego źródła z osprzętem; podłączenie pompy do instalacji c.o. oraz c.w.u. wraz z niezbędnym osprzętem, połączenia hydrauliczne, montaż zabezpieczeń instalacji.
2. **Prace elektryczne dotyczące m.in. automatyki oraz zabezpieczeń elektrycznych.**
3. **Uruchomienie i regulacja.**
4. **Serwisowanie i konserwacja:** prezentacja narzędzi serwisowych, czynności związane z serwisowaniem i konserwacją.
5. **Błędy przy montażu i uruchamianiu instalacji z pompą ciepła:** analiza błędów przy montażu i uruchamianiu instalacji z pompą ciepła.

## III dzień - hydraulika - CZ. PRAKTYCZNA

1. **Montaż składowych instalacji c.o. (pomp obiegowych, zaworów mieszających, naczyń przeponowych, zaworów bezpieczeństwa).**
2. **Ustawienie prawidłowych ciśnień w instalacji c.o. (ciśnienia w instalacji, ciśnienie w naczyniu przeponowym).**
3. **Montaż grzejników płytowych/drabinkowych/kanałowych.**
4. **Montaż instalacji ogrzewania podłogowego.**
5. **Odpowietrzenie instalacji ogrzewania podłogowego.**
6. **Montaż/okablowanie oraz uruchomienie systemu indywidualnego sterowania temperaturą w pomieszczeniu na instalacji ogrzewania podłogowego.**
7. **Montaż/podłączenie/uzbrojenie pompy ciepła typu monoblok (powietrze/woda).**

## IV dzień - klimatyzacje - CZĘŚĆ TEORETYCZNA I PRAKTYCZNA

1. **Wprowadzenie i przedstawienie przebiegu szkolenia- TEORIA:**
  1. Wprowadzenie do klimatyzatorów i urządzeń chłodniczych.
  2. Zasady działania klimatyzacji.
  3. Dobór urządzenia i układów klimatyzacji.
2. **Część montażowa- PRAKTYKA:**
  1. Rodzaje czynników – charakterystyka czynników: R410a, R32, 1234yf.
  2. Praktyczne połączenia kielichowe, lutowanie.
  3. Praktyczne wykonanie próby szczelności.
  4. Błędy podczas wykonywania prób szczelności.
  5. Pomiary przegrzania czynnika chłodniczego na podstawie wykresu entalpii.
  6. Protokół po wykonanym montażu.
  7. Panel dyskusyjny.

Podsumowanie dnia- zadanie projektowe (dobór komponentów typu sprężarka, parownik, skraplacz, zawory termostatyczne)

## V dzień - projektowanie pomp ciepła cz. 1 - CZ. TEORETYCZNA I PRAKTYCZNA

1. Wprowadzenie do projektowania pomp ciepła.
2. Omówienie podstawowych schematów hydraulicznych
3. Omówienie poszczególnych urządzeń / technologii pomp ciepła

## VI dzień - projektowanie pomp ciepła cz. 2 - CZ. PRAKTYCZNA I PRAKTYCZNA

1. Dobór powietrznych pomp ciepła.
2. Dobór pomp ciepła gruntowych wraz z dolnym źródłem.

3. Dobór osprzętu peryferyjnego.
4. Analiza kosztów na podstawie raportów z programów doborowych.

#### VII dzień - systemy magazynowania energii - część wprowadzająca:

##### Wprowadzenie i przedstawienie przebiegu szkolenia.

1. Zalety magazynowania energii.
2. Cele magazynowania energii.
3. Sposoby magazynowania energii.
4. Formy opłacalnego magazynowania energii w zależności od: wielkości systemu PV, miejsca pracy systemu PV, sposobu rozliczania energii wprowadzanej do sieci.
5. Ekonomika stosowania magazynów energii.
6. Wpływ opłaty mocowej na wzrost opłacalności magazynowania energii.
7. Kogeneracja rozproszona.
8. Rodzaje systemów fotowoltaicznych off-grid i hybrydowych. (on-grid, off-grid, back up)
9. Parametry i zastosowanie podstawowych komponentów. (moduły przeznaczone do systemów off-grid, regulatory ładowania, przetwornice zwykłe i solarne, falowniki hybrydowe, akumulatory, liczniki inteligentne)
10. UPS i zasilanie bezprzerwowe.
11. Integracja PV i BMS – przegląd rynku oraz stosowanych obecnie rozwiązań i technologii.
12. Magazynowanie energii a pojazdy elektryczne, ogrzewanie, wzrost autokonsumpcji.
13. Ustalanie zapotrzebowania i analiza zużycia energii – rozwiązania pozwalające na lepsze dopasowanie profilu zużycia energii do profilu produkcji.
14. Potencjał energetyczny obiektu. (nasłonecznienie w poszczególnych miesiącach, azymut i kąt montażu systemu PV)
15. Kwestie bezpieczeństwa podczas montażu i eksploatacji.

##### 1. 2. Przeliczenie przykładów i dobór komponentów

1. Mała instalacja off-grid na potrzeby działki rekreacyjnej, domku letniskowego, czy kampera.
2. Instalacja hybrydowa dla prosumenta (dom, firma) + CWU, klimatyzacja, pojazdy elektryczne, odbiorniki programowalne (pralka, zmywarka).
3. Instalacja hybrydowa dla inwestora, który nie może być prosumentem.
4. Program SMA Sunny Design – wykonanie i analiza przykładów.
5. Programy do doboru komponentów (akumulatorów, przewodów).

#### VIII dzień - Systemy magazynowania energii - część praktyczna montażowa

1. Praktyczny montaż magazynu energii.
2. Przyłączenie falownika do sieci on/off grid.
3. Aparatura sterująca instalacją hybrydową.
4. Konfiguracja pracy instalacji hybrydowej.
5. Nadawanie priorytetów produkcji i konsumpcji energii.
6. Sterowanie mocą.
7. Podstawowe błędy montażowe i podłączeniowe.

W trakcie szkolenia przewidziane są przerwy w godzinach:

10:00-10:15;  
12:00-12:30;  
14:00-14:15;

Przygotowaliśmy platformę z pompą ciepła podzieloną na 4 stanowiska odpowiadające każdemu z etapów montażu i składowych instalacji pomp ciepła. Na każde stanowisko przypadają maksymalnie 4 osoby. Zajęcia praktyczne realizujemy przez dwa dni z instruktązem i fizycznie wykonywanym montażem przez uczestników szkolenia.

Podczas szkolenia każdy z uczestników rozpoczyna montaż pompy ciepła od przygotowania stanowiska pracy, podwijanie kształtek gwintowanych czarnych, żeliwnych oraz mosiężnych (pakułą i pastą). Uczestnicy wykonują zgrzewanie rur PP, zaciskanie stali, następnie składana zostaje instalacja oraz napełniany jest układ instalacji.

#### Harmonogram usługi

<u>Przedmiot / temat zajęć</u>	<u>Data realizacji zajęć</u>	<u>Godzina rozpoczęcia</u>	<u>Godzina zakończenia</u>	Liczba godzin	Forma stacjonarna
Wprowadzenie do pomp ciepła- CZ. TEORETYCZNA	14-10-2022	08:30	16:30	08:00	Tak

Montaż pomp ciepła- CZ. PRAKTYCZNA	15-10-2022	08:30	16:30	08:00	Tak
Hydraulika- CZ. PRAKTYCZNA	16-10-2022	08:30	16:30	08:00	Tak
Klimatyzacja- CZĘŚĆ TEORETYCZNA I PRAKTYCZNA	19-10-2022	08:30	16:30	08:00	Tak
Projektowanie pomp ciepła - online	19-10-2022	17:00	20:30	03:30	Nie
Projektowanie pomp ciepła - online	20-10-2022	17:00	20:30	03:30	Nie
Magazyny energii cz. 1	21-11-2022	08:30	16:30	08:00	Tak
Magazyny energii cz. 2	22-11-2022	08:30	16:30	08:00	Tak

## Główny cel usługi

### Cel edukacyjny

Celem kursu jest kompleksowe przygotowanie Uczestników do wykonywania zawodu instalatora pomp ciepła i klimatyzacji poprzez uzyskanie wiedzy na temat bezpiecznego i prawidłowego instalowania pomp ciepła i klimatyzacji oraz systemów magazynowania energii. Uczestnik nabydzie praktyczne umiejętności z zakresu projektowania, montażu, monitowania i eksploatacji pomp ciepła, oraz doboru i montażu klimatyzacji.

### Efekty uczenia się

Poprzez uczestnictwo w szkoleniu uczestnik zdobył kompleksowe przygotowanie do wykonywania zawodu instalatora pomp ciepła i urządzeń chłodniczych poprzez uzyskanie wiedzy na temat bezpiecznego i prawidłowego instalowania takich urządzeń. Uczestnik nabył praktyczne umiejętności z zakresu, montażu, monitowania i eksploatacji pomp ciepła i urządzeń chłodniczych. Poznał podstawy termodynamiki. Potrafi dobrać i zamontować klimatyzację oraz systemy magazynowania energii.

### Efekty uczenia się

#### WIEDZA:

- zna podstawy stosowania pomp ciepła, zna podstawowe właściwości fizyczne i zasady działania pomp ciepła
- rozumie regulacje dotyczące środowiska
- zna podstawy termodynamiki, definiuje i rozumie wpływ czynników chłodniczych, rozróżnia komponenty: sprężarka, parownik, skraplacz, zawory termostatyczne,
- definiuje i rozumie kwestie bezpieczeństwa

#### UMIEJĘTNOŚCI:

- potrafi zaprojektować instalację pompy ciepła: umiejętność obliczeń symulacyjnych, doboru pompy ciepła
- potrafi zamontować pompę ciepła i inne składowe instalacji (ogrzewanie podłogowe, grzejniki), ustawić prawidłowe parametry, podłączyć, uzbroić, uruchomić i wyregulować pompę ciepła,
- potrafi dobrać i zamontować klimatyzację

#### UMIEJĘTNOŚCI SPOŁECZNE:

- umiejętność pracy zespołowej,
- rozstrzyga problemy związane z wykonywaniem zawodu,
- nabywa wiedzę o podstawowych zasadach kultury i etyki pracy obowiązujących w zawodzie

### Sposób weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekty uczenia się zostaną zweryfikowane za pomocą pisemnego pre i post testu przeprowadzonego w ostatnim dniu szkolenia. Jeśli wyniki wykażą progres oraz frekwencja uczestnika na zajęciach wyniesie min. 80% wówczas otrzymuje certyfikat ukończenia szkolenia.

Czy usługa prowadzi do nabycia kompetencji? Tak

## Kwalifikacje

Brak wyników.

## Cena

Koszt przypadający na 1 uczestnika netto 6 000,00 zł

Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto 6 000,00 zł

Koszt osobogodziny netto 109,09 zł

Koszt osobogodziny brutto 109,09 zł

## Adres realizacji usługi

ul. Naramowicka 76 B, 61-622 Poznań, woj. wielkopolskie

Szkolenie obejmuje część teoretyczną oraz praktyczną. Zajęcia teoretyczne realizowane są w salach wyposażonych w odpowiedni sprzęt techniczny typu rzutnik multimedialny, tablicę, flipchart. Sale spełniają warunki przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Zajęcia praktyczne prowadzone są w Centrum Szkoleń OZE, znajdującym się w oddziale ATUM przy ul. Naramowickiej 76, budynek B. Centrum OZE posiada świetne zaplecze: sprzęt umożliwiający uczestnikom praktyczny warsztat - naukę instalacji, montażu, obsługi pomp ciepła, klimatyzacji i systemów magazynowania energii.

## Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi
- Udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami

## Zajęcia poprowadzą



### Jacek Lewandowski

Absolwent Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy kierunku Mechanika i Budowa maszyn w zakresie Technologii Maszyn. Członek komisji Egzaminacyjnych powołanych przez URE, wykładowca SliTMP, egzaminator i wykładowca UDT oraz wykładowca Krajowej Agencji Poszanowania Energii. Swoje doświadczenie i wiedzę przekazuje nieprzerwanie od kilkunastu lat.



### Andrzej Petrukanec

Absolwent Politechniki Wrocławskiej, kierunek: Ogrzewnictwo, klimatyzacja, instalacje sanitarne/Inżynieria Środowiska. Kierownik robót instalacyjnych, praktyk, wykładowca, doradca w zakresie energetyki odnawialnej. Tematyką OZE zajmuje się od ponad 10 lat. Posiada uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w zakresie sieci instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.



### Marcin Cielecki

Absolwent Politechniki Wrocławskiej kierunku Energetyki o specjalności Energetyki ze Źródeł Odnawialnych. Wieloletnie doświadczenie w zakresie doboru pomp ciepła, systemów fotowoltaicznych i rekuperatorów. Przeprowadził kilkaset godzin szkoleń z zakresu Odnawialnych Źródeł Energii i jest aktywnym specjalistą w zakresie doradztwa, kierowania pracami instalatorskimi, obsługi serwisowej.



### Piotr Polewka

Trener, szkoleniowiec

## Kontakt



Joanna Kowalska

email: joanna.kowalska@atum.edu.pl

tel: (+48) 530 089 531

---

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

- Materiały szkoleniowe w formie elektronicznej
- Podręcznik *Szkolenie z zakresu pomp ciepła*. Wyd. ATUM, Autorzy: mgr inż. P. Polewska, mgr. inż. A Petrukanec.

### Warunki uczestnictwa

- ukończone 18 lat

### Informacje dodatkowe

*Uczestnik do zakończonym szkoleniu otrzyma zaświadczenie na podstawie &22 ust.4 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 652) oraz certyfikat ukończenia szkolenie z logo ATUM.*

#### Zaliczenie szkolenia:

- obecność na szkoleniu,
- wykonanie zadania projektowego

#### W ramach usługi gwarantujemy:

- warsztat szkoleniowy bazujący na praktycznych przykładach, ćwiczeniach,
- doświadczonych wykładowców;
- Imienne certyfikaty ukończenia szkolenia;
- Dedykowanego opiekuna szkolenia

---

## Warunki techniczne

### Warunki techniczne

#### Warunki techniczne niezbędne do udziału w szkoleniu:

- Platforma/ rodzaj komunikatora, za pośrednictwem którego prowadzona będzie usługa
- Platformy zewnętrzne pozwalające na szkolenie online w czasie rzeczywistym - Microsoft Teams.

#### Minimalne wymagania sprzętowe:

##### Microsoft Teams:

System operacyjny: Windows 7/ 8/10/, Android 4.4 i nowsze/ iOS

Przeglądarka: preferowana Google Chrome

Dostęp do łącza internetowego.

Minimalne wymagania dotyczące parametrów łącza sieciowego jakim musi dysponować Uczestnik:

Microsoft Teams: 512 kbps + 2 Mbps

Niezbędne oprogramowanie umożliwiające Uczestnikom dostęp do prezentowanych treści i materiałów:

Przeglądarka internetowa

Okres ważności linku dającego dostęp do materiałów szkoleniowych: 30 dni