

Zakres szkolenia:

Akademia instalatora pomp ciepła, f-gazów i instalacji elektrycznych (11 dni)

Dzień 1 - Wprowadzenie do pomp ciepła

1. Wiadomości ogólne:
 - a. Podstawy stosowanie pomp ciepła: przepisy krajowe oraz polskie normy dotyczące stosowania i wykorzystania pomp ciepła, koszty związane z montażem i użytkowaniem pomp ciepła, aspekty ekologiczne, BHP.
2. Podstawowe właściwości fizyczne:
 - a. 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.
3. Dolne źródła ciepła- rodzaje, charakterystyka:
 - a. Powietrze, woda, grunt, wykonanie, przepisy, normy oraz specyfikacje techniczne dotyczące dolnych źródeł.
4. Górne źródła – instalacje grzewcze, podgrzew c.w.u., instalacje chłodzenia:
 - a. Instalacje centralnego ogrzewania, ciepłej wody, chłodzenia, normy oraz specyfikacje techniczne dotyczące instalacji grzewczych, chłodzenia, schematy hydrauliczne.
5. Projektowanie instalacji grzewczych z pompami ciepła:
 - a. 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 systemów fotowoltaicznych:
 - a. 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 odbiory i dokumentacja techniczna instalacji, przekazanie instalacji do użytku.
7. Komputerowe wspomaganie projektowania:
 - a. Wykonanie obliczeń symulacyjnych z wykorzystaniem aplikacji komputerowych, program WitoWP oraz arkusze doborowe dolnych źródeł.
8. Zrównoważony rozwój w działalności przedsiębiorstw:
 - a. Definicja zrównoważonego rozwoju oraz obszarów ESG
 - b. Cele zrównoważonego rozwoju Narodów Zjednoczonych
 - c. Działania przedsiębiorstwa zgodnie ze zrównoważonym rozwojem oraz obszarami ESG
 - d. Dobre i złe praktyki (green washing)

Działamy z dobrą energią

- e. Koszty i korzyści w długim i krótkim okresie dla przedsiębiorstwa i interesariuszy
- f. Raportowanie niefinansowe przedsiębiorstw
- g. Zrównoważony rozwój w łańcuchu dostaw

9. Gospodarka w obiegu zamkniętym

- a) Definicja i rodzaje działań mieszczących się w obszarze GOZ
- b) Etapy wdrażania koncepcji GOZ w przedsiębiorstwie
- c) Przykłady dobrych praktyk

Dzień 2 – Warsztat praktyczny – montaż pompy ciepła

1. Omówienie schematów hydraulicznych/Jak czytać schematy hydrauliczne/projekty instalacji c.o. etc.
2. Omówienie/zapoznanie się z osprzętem/materiałem hydraulicznym na instalacji c.o.
3. Omówienie zasad montażu poszczególnego osprzętu, urządzeń w pomieszczeniu technicznym z pompą ciepła/pompowni etc. (pompy obiegowe, zawory mieszające, przełączające, równoważące, naczynia przeponowe, zawory bezpieczeństwa)
4. Obsługa elektronarzędzi oraz narzędzi niezbędnych do pracy z różnymi systemami w zakresie instalacji c.o. (zaciskarki do rur typu PEX, stali, miedzi, zgrzewarki elektrooporowe do rur PE , zgrzewarki do rur PP)

Dzień 3 – Warsztat praktyczny - hydraulika

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)

Dzień 4 i 5 – Projektowanie pomp ciepła

1. Wprowadzenie do projektowania pomp ciepła.
2. Omówienie podstawowych schematów hydraulicznych
3. Omówienie poszczególnych urządzeń / technologii pomp ciepła
4. Dobór powietrznych pomp ciepła.
5. Dobór pomp ciepła gruntowych wraz z dolnym źródłem.
6. Dobór osprzętu peryferyjnego.
7. Analiza kosztów na podstawie raportów z programów doborowych.

Działamy z dobrą energią

Dzień 6 - Wprowadzenie do f-gazów

1. Podstawy termodynamiki.
2. Wpływ czynników chłodniczych na środowisko oraz odpowiednie regulacje dotyczące środowiska.
3. Kontrola przed uruchomieniem, po długim okresie przestoju w używaniu, po czynnościach konserwacyjnych lub naprawie lub w trakcie funkcjonowania.
4. Kontrole szczelności.
5. Przyjazne środowisku postępowanie z systemem i czynnikiem chłodniczym podczas instalacji, konserwacji, serwisowania lub odzysku czynnika chłodniczego.
6. Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja sprężarek tłokowej, śrubowej i spiralnej, jedno- i dwustopniowej.
7. Komponent: instalacja, uruchomienie i serwisowanie termostatycznych zaworów rozprężnych (TEV) i innych części składowych.
8. Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja parowników chłodzonych powietrzem i wodą.
9. Komponent: instalacja, uruchomienie i serwisowanie termostatycznych zaworów rozprężnych (TEV) i innych części składowych układu.
10. Informacje dotyczące odpowiednich technologii mających na celu zastąpienie lub ograniczenie stosowania fluorowanych gazów cieplarnianych oraz bezpieczne postępowanie z nimi.

*Wiedza zgodna z rozporządzeniem Dz. U. z 2017r. poz. 2402.

Dzień 7 – Warsztat praktyczny

1. Wpływ czynników chłodniczych na środowisko oraz odpowiednie regulacje dotyczące środowiska.
2. Kontrola szczelności.
3. Przyjazne środowisku postępowanie z systemem i czynnikiem chłodniczym podczas instalacji, konserwacji, serwisowania lub odzysku czynnika chłodniczego.
4. Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja sprężarek tłokowej, śrubowej i spiralnej, jedno- i dwustopniowej.
5. Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja skraplaczy chłodzonych powietrzem i wodą.
6. Komponent: instalacja, uruchomienie i konserwacja parowników chłodzonych powietrzem i wodą.
7. Komponent: instalacja, uruchomienie i serwisowanie termostatycznych zaworów rozprężnych (TEV) i innych części składowych.
8. Przewody czynnika chłodniczego: zbudowanie szczelnego ciągu przewodów czynnika chłodniczego w instalacji chłodniczej.

Dzień 8 – klimatyzacje – część teoretyczno-praktyczna

1. Wprowadzenie i przedstawienie przebiegu szkolenia.
 - a. Wprowadzenie do klimatyzatorów i urządzeń chłodniczych.
 - b. Zasady działania klimatyzacji.
 - c. Dobór urządzenia i układów klimatyzacji.
2. Część montażowa.
 - a. Rodzaje czynników – charakterystyka czynników: R410a, R32, 1234yf.
 - b. Praktyczne połączenia kielichowe, lutowanie.
 - c. Praktyczne wykonanie próby szczelności.
 - d. Błędy podczas wykonywania prób szczelności.
 - e. Pomiar przegrzania czynnika chłodniczego na podstawie wykresu entalpii.
 - f. Protokół po wykonanym montażu.
 - g. Panel dyskusyjny.

Dzień 9 – Szkolenie z zakresu instalacji elektrycznych - wprowadzenie

1. Parametry elektryczne - miary i jednostki
2. Przepisy i normy
3. Układy sieci elektrycznych
 - a. TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT
4. Linie zasilające, przyłącza i WLZ
5. Ochrona i bezpieczeństwo
 - a. Rodzaje i środki ochrony przeciwporażeniowej
 - b. Klasy ochronności
 - c. Stopień ochrony IP
6. Rozdzielnice elektryczne i obwody odbiorcze
 - a. Charakterystyka najważniejszych zabezpieczeń elektrycznych
 - b. Przewody elektryczne
7. Połączenia wyrównawcze i ochronne
8. Pomiar elektryczne i urządzenia pomiarowe.

Dzień 10 i 11 – Szkolenie z zakresu instalacji elektrycznych - część praktyczna montażowa

1. Niezbędne narzędzia do pracy elektryka
2. Planowanie instalacji elektrycznych
3. Montaż rozdzielnic elektrycznej na podstawie wcześniejszego projektu
 - a. zabezpieczenie izolacyjne
 - b. kontrola faz
 - c. zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
 - d. zabezpieczenie różnicowoprądowe
 - e. zabezpieczenia nadprądowe
 - f. dodatkowy osprzęt
4. Rozprowadzenie instalacji elektrycznej
 - a. instalacja sieci trójfazowej (gniazdo elektryczne, kuchenka indukcyjna itp.)
 - b. instalacja jednofazowa (gniazdo elektryczne, oświetlenie)
 - c. instalacja niskonapięciowa (dzwonek, oświetlenie LED DC)
5. Wykonanie instalacji podtynkowej i natynkowej
6. Sprawdzenie poprawności montażu i uruchomienie instalacji elektrycznej.

Prawa autorskie:

Wszystkie materiały i opisy umieszczone w programie szkolenia są chronione prawami autorskimi. Właścicielem praw majątkowych do przygotowanego programu i zakresu szkolenia jest ATUM Sp. z o.o. z siedzibą we Wrocławiu przy ul. Ostrowskiego 7.

Właściciel autorskich praw majątkowych zastrzega w rozumieniu art. 25 ust. 1 pkt. 1 Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, że dalsze rozpowszechnianie materiałów zamieszczonych w dokumencie bez pisemnej zgody jest zabronione. Zabronione jest kopiowanie i rozpowszechnianie zamieszczonych w dokumencie opisów, fotografii, grafik, projektów, tekstów, szaty graficznej itp. pod groźbą sankcji prawnych. Zabrania się umieszczania materiałów lub ich części pochodzących z dokumentu na jakimkolwiek serwisie internetowym lub serwerze.

Program szkolenia stanowi prawnie chronioną własność intelektualną, a jego przetwarzanie, rozpowszechnianie lub korzystanie z niego bez wiedzy i zgody autora jest zabronione.