

szkolenie stacjonarne

# POMPY CIEPŁA dużej mocy (powyżej 0,5 MW) jako sposób na dekarbonizację i nowoczesne ciepłownictwo

**24 października 2024, Apart Hotel\*\*\*\* Termy Uniejów**

Podczas szkolenia szczegółowo zostaną omówione:

- Efektywność energetyczna
- Pompy ciepła, a handel uprawnieniami do emisji
- Charakterystyka pracy pomp ciepła
- Dobór pomp ciepła
- Analiza ekonomiczna
- Uruchamianie pomp ciepła
- Prace serwisowe

## HARMONOGRAM

8.30 Powitalna kawa, rejestracja uczestników, odbiór materiałów szkoleniowych

9:00 Rozpoczęcie szkolenia

Uwarunkowania prawne stosowania pomp ciepła

- Efektywność energetyczna (czy pompy ciepła są OZE?)
- Pompy ciepła, a handel uprawnieniami do emisji (dyrektywa ETS)
- Regulacje f-gazowe (ograniczenia dotyczące stosowania czynników roboczych)
- Pozostałe regulacje środowiskowe (oleje, czynniki palne, detekcja wycieków)

Rozwiązania techniczne

- Sprężarkowe pompy ciepła (podstawowe konstrukcje sprężarkowych pomp ciepła, jednostopniowe, dwustopniowe, nadkrytyczne)
- Sorpcyjne pompy ciepła (urządzenia absorpcyjne i adsorpcyjne napędzane ciepłem)
- Charakterystyka pracy pomp ciepła (zależność mocy od warunków zewnętrznych, praca przy niepełnym obciążeniu, sterowanie mocą pompy ciepła)

Dobór pomp ciepła

- Analiza zapotrzebowania na Ciepło (analiza przypadków, w których występuje zmienne obciążenie i zmienna temperatura górnego źródła ciepła)
- Powietrzne pompy ciepła (analiza doboru powietrznych pomp ciepła z uwzględnieniem zmian temperatury i wilgotności powietrza zewnętrznego w przeciągu roku)

- Pompy ciepła w systemie ciepła i chłodu sieciowego(sposoby kojarzenia pomp ciepła z istniejącymi systemami ciepłowniczymi i systemami wody lodowej)
- Odzysk ciepła z obiektów typu data center(obiektory typu data center powyżej 1 MW są zobligowane do odzysku ciepła – idealnym wydaje wykorzystanie ich jako dolne źródło ciepła)
- Odzysk ciepła z przemysłu(omówienie procesów technologicznych, które stanowią idealne źródło ciepła dla pomp ciepła)

13:00 – 13:45 Przerwa na Lunch

#### Analiza ekonomiczna

- Wykorzystanie sprężarkowych pomp ciepła (analiza ekonomiczna pracy urządzeń, dla których dolnym źródłem jest: powietrze; woda z rzeki; ciepło odpadowe)
- Wykorzystanie sorpcyjnych pomp ciepła (w tym przypadku ciepło odpadowe jest strumieniem napędowym)
- Wykorzystanie zasilania PV (analiza ekonomiczna współpracy pomp ciepła z elektrowniami fotowoltaicznymi)

#### Zagadnienia techniczne

- Prace przygotowawcze (w przypadku przemysłowych pomp ciepła istotne jest określenie wymaganej przestrzeni na samo urządzenie, ale i na zbiornik z czynnikiem roboczym)
- Uruchamianie pomp ciepła (jak prawidłowo powinien wyglądać proces uruchamiania urządzenia, aby w przyszłości nie dochodziło do awarii)
- Prace serwisowe (wymagania prawne i techniczne dotyczące serwisowania przemysłowym pomp ciepła)

#### Pytania i odpowiedzi

15.30 Zakończenie szkolenia, rozdanie certyfikatów