

# **Termomodernizacja instalacji w budownictwie przemysłowym i użyteczności publicznej**

autor: Bogusław Szewczyk

rok wydania: 1999

ISBN: 83-909273-3-0

## **1. Wstęp**

## **2. Ekonomiczne i ekologiczne aspekty odzyskiwania ciepła**

2.1. Uwagi ogólne

2.2. Obliczanie prostego czasu zwrotu zakładów na instalację odzyskiwania ciepła

2.3. Obliczanie zdyskontowanej wartości netto NPV

2.4. Obliczanie wewnętrznej stopy zwrotu kapitału IRR

2.5. Ekologiczne aspekty odzyskiwania ciepła

## **3. Urządzenia do odzyskiwania i wykorzystania ciepła**

3.1. Wymiennik obrotowy

3.1.1. Opis wymiennika i zasada jego działania

3.1.2. Zapobieganie powstawaniu lodu na powierzchni wymiennika

3.1.3. Przykład doboru wymiennika obrotowego

3.2. Wymiennik krzyżowy

3.2.1. Zasada działania

3.2.2. Przykład doboru wymiennika krzyżowego

3.3. Zestaw wymienników z czynnikiem pośredniczącym

3.3.1. Zasada działania

3.3.2. Dobór zestawu wymienników z czynnikiem pośredniczącym

3.4. Ocena skutków zastosowania wymienników ciepła w instalacjach wentylacyjno - klimatyzacyjnych

3.5. Wymiennik płaszczowo-rurowy

3.6. Wymiennik płytowy

3.7. Wymiennik do odzyskiwania ciepła ze spalin

## **4. Termomodernizacja instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji w zakładzie montażu maszyn budowlanych**

4.1. Opis istniejących instalacji

4.2. Termomodernizacja instalacji c.o. w hali nr 1

4.3. Termomodernizacja instalacji wentylacji w hali nr 1

4.3.1. Dobór wymiennika obrotowego

4.3.2. Przystosowanie charakterystyki nagrzewnicy

4.3.3. Przystosowanie charakterystyki wentylatorów

4.3.4. Opis przebudowanej instalacji

4.4. Korzyści uzyskane w wyniku termomodernizacji instalacji c.o. i wentylacji

4.5. Termomodernizacja instalacji wentylacji malarni w hali nr 2

4.5.1. Cel i zakres termomodernizacji

4.5.2. Dobór wymiennika

4.5.3. Zmiana charakterystyki nagrzewnicy

4.5.4. Przystosowanie charakterystyk wentylatorów

4.5.5. Filtracja powietrza przed wymiennikiem

4.5.6. Korzyści uzyskane w wyniku termomodernizacji instalacji wentylacji malarni

4.6. Termomodernizacja instalacji c.o. malarni w hali nr 2 4.6.1. Korzyści uzyskane w wyniku termomodernizacji instalacji c.o. **5. Termomodernizacja instalacji c.o. i wentylacji w wytwórni konstrukcji stalowych**

5.1. Stan istniejący

5.2. Termomodernizacja instalacji c.o. hali WKS

5.3. Termomodernizacja instalacji wentylacji hali WKS

5.3.1. Opis przyjętych rozwiązań

5.3.2. Termomodernizacja instalacji wentylacji - etap I

5.3.2.1. Przystosowanie charakterystyki wentylatorów

5.3.2.2. Przystosowanie charakterystyk nagrzewnic

5.3.2.3. Korzyści uzyskane w wyniku I-ego etapu termomodernizacji instalacji

5.3.2.4. Podsumowanie i wnioski

5.3.3. Termomodernizacja instalacji wentylacji - etap II

5.3.3.1. Dobór wymienników

5.3.3.2. Ustalenie oporów przepływu i średnic rurociągów instalacji obiegowej glikolu

- 5.3.3.3. Przystosowanie charakterystyk wentylatorów
- 5.3.3.4. Przystosowanie charakterystyk nagrzewnic
- 5.3.3.5. Korzyści uzyskane w wyniku II-ego etapu termomodernizacji instalacji
- 5.3.3.6. Podsumowanie i wnioski

## **6. Termomodernizacja instalacji klimatyzacji i wentylacji w hotelu 6.1. Termomodernizacja instalacji klimatyzacji o dużej mocy**

- 6.1.1. Zabezpieczenie wymiennika przed oblodzeniem
- 6.1.2. Dobór urządzeń do odzyskiwania ciepła i zimna
- 6.1.3. Moc cieplna zamówiona i zainstalowana moc chłodnicza
- 6.1.4. Zużycie ciepła do ogrzewania powietrza
- 6.1.5. Zużycie zimna do chłodzenia i osuszania powietrza
- 6.1.6. Przystosowanie charakterystyki wentylatora instalacji nawiewnej
- 6.1.7. Przystosowanie charakterystyki wentylatora instalacji wywiewnej
- 6.1.8. Przystosowanie charakterystyk nagrzewnic
- 6.1.9. Ocena efektywności termomodernizacji
- 6.1.10. Podsumowanie
- 6.2. Termomodernizacja instalacji klimatyzacji o małej mocy
  - 6.2.1. Opis proponowanej termomodernizacji
  - 6.2.2. Korzyści możliwe do uzyskania w wyniku termomodernizacji
- 6.3. Termomodernizacja instalacji wentylacji kuchni
  - 6.3.1. Stan istniejący
  - 6.3.2. Opis zmodernizowanej instalacji
  - 6.3.3. Dobór urządzeń do odzyskiwania ciepła i zimna
  - 6.3.4. Stosowanie obejścia (bypassu)
  - 6.3.5. Dobór nagrzewnicy
  - 6.3.6. Przystosowanie charakterystyki wentylatora instalacji nawiewnej
  - 6.3.7. Przystosowanie charakterystyki wentylatora instalacji wywiewnej
  - 6.3.8. Zużycie ciepła do podgrzewania powietrza
  - 6.3.9. Zużycie zimna do ochłodzenia i osuszania powietrza
  - 6.3.10. Ocena efektywności modernizacji instalacji
  - 6.3.11. Podsumowanie
- 6.4. Termomodernizacja instalacji wentylacji pralni
  - 6.4.1. Stan istniejący
  - 6.4.2. Opis modernizacji instalacji
  - 6.4.3. Korzyści możliwe do uzyskania w wyniku termomodernizacji
- 6.5. Termomodernizacja instalacji wentylacji suszarni bielizny
  - 6.5.1. Stan istniejący
  - 6.5.2. Opis modernizacji instalacji
  - 6.5.3. Korzyści możliwe do uzyskania w wyniku termomodernizacji
- 6.6. Zbiórce wnioski dotyczące termomodernizacji instalacji klimatyzacji i wentylacji w hotelu 7.

## **Termomodernizacja instalacji zasilania w ciepło central klimatyzacyjnych**

- 7.1. Stan istniejący
- 7.2. Opis zmian w instalacji zasilania w ciepło
- 7.3. Wielkość strumienia objętości powietrza recyrkulacyjnego
- 7.4. Oszczędność ciepła w wyniku termomodernizacji
- 7.5. Korzyści uzyskane w wyniku termomodernizacji

## **8. Modernizacja instalacji do chłodzenia urządzeń w celu wykorzystania odzyskanego ciepła do ogrzewania wody technologicznej**

- 8.1. Wprowadzenie
- 8.2. Opis modernizacji instalacji
- 8.3. Dobór urządzeń
- 8.4. Korzyści uzyskane w wyniku modernizacji

## **9. Instalacja do odzyskiwania ciepła z gorącego powietrza i podgrzewania wody technologicznej**

- 9.1. Wprowadzenie
- 9.2. Opis modernizacji instalacji
- 9.3. Dobór wymiennika ciepła
- 9.4. Przystosowanie charakterystyki wentylatora
- 9.5. Dobór naczynia zbiorczego
- 9.6. Korzyści uzyskane w wyniku modernizacji

## **10. Instalacja do odzyskiwania ciepła spalin i podgrzewania wody w zakładowej sieci ciepłowniczej**

- 10.1. Wprowadzenie
- 10.2. Opis modernizacji instalacji

10.3. Minimalna dopuszczalna temperatura spalin

10.4. Dobór urządzeń

10.4.1. Dobór wymienników ciepła

10.4.2. Dobór średnic przewodów sieci ciepłowniczej

10.4.3. Dobór pomp

10.4.4. Dobór naczyń zbiorczych

10.5. Korzyści uzyskane w wyniku modernizacji **11. Termomodernizacja instalacji wentylacji kina**

11.1. Stan istniejący

11.2. Etapy modernizowania instalacji

11.2.1. Pierwszy etap modernizacji instalacji

11.2.1.1. Stosowanie recyrkulacji powietrza

11.2.1.2. Dobór urządzeń

11.2.1.3. Przystosowanie charakterystyki wentylatora instalacji nawiewnej

11.2.1.4. Przystosowanie charakterystyki wentylatora instalacji wywiewnej

11.2.1.5. Przystosowanie instalacji zasilania w ciepło

11.2.1.6. Opis działania automatyki

11.2.1.7. Korzyści uzyskane w wyniku termomodernizacji instalacji wentylacji etap I

**Wykaz piśmiennictwa**