

2. Karta audytu energetycznego budynku

| 1. Dane ogólne | | | |
|--|---|---|---------------------------|
| 1. | Konstrukcja/technologia budynku | murowana, ściany zewnętrzne z materiałów ściennych drobnowymiarowych | |
| 2. | Liczba kondygnacji | 4 | |
| 3. | Kubatura części ogrzewanej [m ³] | 4 676 | |
| 4. | Powierzchnia netto budynku - ogrzewana [m ²] | 1 870 | |
| 5. | Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²] | 1 080 | |
| 6. | Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych (komunikacja, pow. wspólne, gabinet, magazyny) [m ²] | 790 | |
| 7. | Liczba mieszkań | 55 | |
| 8. | Liczba osób użytkujących budynek | 120 | |
| 9. | Sposób przygotowania ciepłej wody | Ciepła woda użytkowa dla celów higieniczno-socjalnych przygotowywana jest centralnie w zdalczynnej kotłowni gazowej wspólnej dla kompleksu budynków szkolnych Zespołu Szkół Agrotechniczno - Ekonomicznych w Weryni oraz Domu Studenta Uniwersytetu Rzeszowskiego w Weryni (kotłownia zlokalizowana w odrębnym budynku) | |
| 10. | Rodzaj systemu ogrzewania budynku | ogrzewanie centralne, zasilane z kotłowni gazowej jak wyżej | |
| 11. | Współczynnik kształtu A/V [1/m] | 0,35 | |
| 12. | Inne dane charakteryzujące budynek | - | |
| 2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane - na dzień sporządzenia audytu [W/(m ² K)] | | Stan przed termomodernizacją | Stan po termomodernizacji |
| 1. | Ściany zewnętrzne | 0,952 | 0,230 |
| | | 1,118 | 0,238 |
| 2. | Stropodach / dach | 0,698 | 0,195 |
| 3. | Podłoga na gruncie | 0,351 | 0,351** |
| 4. | Okna* | 1,60 | 1,60 |
| 5. | Drzwi | 2,50 | 1,70 |
| 3. Sprawności składowe systemu ogrzewania | | | |
| 1. | Sprawność wytwarzania | 1,00 | 1,00 |
| 2. | Sprawność przesyłania | 0,92 | 0,95 |
| 3. | Sprawność regulacji i wykorzystania | 0,75 | 0,93 |
| 4. | Sprawność akumulacji | 1,00 | 1,00 |
| 5. | Uwzględnienie przerwy na ogrz. w okresie tygodnia | 1,00 | 1,00 |
| 6. | Uwzględnienie przerwy na ogrz. w ciągu doby | 1,00 | 1,00 |
| <p>* - Wymiana starych drewnianych okien zespolonych o współczynniku przenikania ciepła $U=2,60 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ o powierzchni ok. 270 m^2 została wykonana w roku 2009. W ramach wymiany zastosowano nowoczesne okna z PCV o współczynniku przenikania ciepła $U=1,60 \text{ W/m}^2 \text{ K}$, o parametrach spełniających ówczesne wymagania W.T.</p> <p>** - Ze względu na możliwość uzyskania znikomej oszczędności ciepła z tytułu ocieplenia podłogi na gruncie w stosunku do koniecznych do poniesienia na ten cel nakładów finansowych, niniejszy audyt nie zakłada ocieplenia tej przegrody (nie uzasadnione ekonomicznie).</p> | | | |

| 4. Charakterystyka systemu wentylacji | | | |
|---|--|---|---|
| 1. | Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna) | naturalna | naturalna |
| 2. | Sposób doprowadzenia i odprowadzania powietrza | nawiew - szczelności okien i drzwi / wywiew - przewody wentylacyjne | nawiew - szczelności okien i drzwi / wywiew - przewody wentylacyjne |
| 3. | Strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ /h] | 5 041,7 | 5 041,7 |
| 4. | Liczba wymian [1/h] | 1,08 | 1,08 |
| 5. Charakterystyka energetyczna budynku | | | |
| 1. | Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 157,1 | 91,1 |
| 2. | Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u. [kW] | 33,6 | 33,6 |
| 3. | Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] | 1 088,9 | 560,8 |
| 4. | Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] | 1 578,1 | 634,4 |
| 5. | Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej z uwzględnieniem sprawności instalacji [GJ/rok] | 565,7 | 565,7 |
| 6. | Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie w roku 2008 przeliczone na warunki sezonu standardowego i przygotowania c.w.u. (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok] | brak pomiaru | - |
| 7. | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ³ rok)] | 161,7 | 83,3 |
| 8. | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ³ rok)] | 93,8 | 37,7 |
| 9. | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)] | 234,4 | 94,2 |

| 6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące na dzień sporządzenia audytu) | | | |
|--|--|--|------------------|
| 1. | Opłata za 1 GJ na ogrzewanie [zł] | 51,91 | 51,91 |
| 2. | Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł] | 4 384,44 | 4 384,44 |
| 3. | Opłata za podgrzanie 1 m ³ wody użytkowej [zł] | 20,92 | 20,92 |
| 4. | Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł] | 4 384,44 | 4 384,44 |
| 5. | Opłata za ogrzanie 1 m ² pow. użytk. miesięcznie [zł] | 4,30 | 1,96 |
| 6. | Opłata abonamentowa za gaz na ogrzewanie i na podgrzanie wody użytkowej [zł] | 148,83 | 148,83 |
| 7. | Pozostałe koszty stałe ogrzewania budynku (z wyłączeniem kosztów gazu ziemnego) [zł/m-c] | 460,06 | 460,06 |
| 8. | Pozostałe koszty stałe przygotowania c.w.u. (z wyłączeniem kosztów gazu ziemnego) [zł/m-c] | 124,68 | 124,68 |
| 7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | | | |
| Planowana kwota kredytu [zł]* | 556 182,00 | Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%] | 44,0% |
| Planowane koszty całkowite [zł] | 584 512,09 | Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię do ogrzewania [%] | 59,8% |
| Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok] | 52 463,65 | Premia termomodernizacyjna [zł] * | 93 521,93 |

* dotyczy wyłącznie przypadku, w którym Inwestor zaciągałby na termomodernizację budynku kredyt na mocy ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2008r. nr 223 poz. 1459)

- 1) Obliczenie współczynników przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych przed i po termomodernizacji budynku zamieszczono w załącznikach nr 7 i 8
- 2) Omówienie przyjętych składowych sprawności systemu grzewczego podano w załączniku nr 4
- 3) Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego zamieszczono w załączniku nr 3
- 4) Zestawienie oblicz. mocy cieplnej i zużycia ciepła przed i po termomodernizacji budynku zamieszczono w załączniku nr 5
- 5) Obliczenie mocy cieplnej i zużycia ciepła na przygotowanie c.w.u. zamieszczono w załączniku nr 6
- 6) Wyliczenie opłat jednostkowych za ogrzewanie zamieszczono w załączniku nr 2
- 7) Wyliczenie opłat jednostkowych za podgrzanie wody użytkowej zamieszczono w załączniku nr 6

3. Podstawa opracowania

Zlecenie Inwestora na wykonanie audytu energetycznego dla budynku Domu Studenta Uniwersytetu Rzeszowskiego w Weryni.

3.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest ocena stanu istniejącego, w tym bilansu energetycznego analizowanego obiektu oraz określenie możliwych wariantów kompleksowej termomodernizacji budynku rozpoczętej wymianą okien w 2009 roku. Zakres opracowania obejmuje działania dotyczące poprawy izolacyjności pozostałych przegród budowlanych i poprawy sprawności instalacji c.o. Celem zasadniczym opracowania jest wybór optymalnego wariantu termomodernizacji. W opracowywanym audycie dokonuje się również sprawdzenia, czy wybrany wariant realizacyjny spełnia wymagania ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, warunkujące uzyskanie kredytu na termomodernizację z premią (umorzeniem) z funduszu termomodernizacyjnego, zarządzanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Opracowany audyt energetyczny może być również wykorzystany jako dokument niezbędny do złożenia wniosku o dofinansowanie termomodernizacji budynku ze środków innych instytucji finansujących tego typu przedsięwzięcia.

W audycie rozważa się opłacalność następujących przedsięwzięć termomodernizacyjnych: a) ocieplenie ścian zewnętrznych, b) ocieplenie stropodachu, c) wymianę starych drzwi drewnianych, d) modernizację instalacji centralnego ogrzewania.

Niniejszy audyt stanowi jednocześnie materiał wyjściowy do opracowania dokumentacji projektowej wymaganej ustawą Prawo budowlane (niezbędnej do uzyskania pozwolenia na budowę, bądź zgłoszenia budowy).

3.2. Materiały wykorzystane przy opracowaniu audytu

1. Ustawa z dnia 21.11.2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2008r. nr 223, poz. 1459 z późn. zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17.03.2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. z 2009r. nr 43, poz 346)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. z 2008r. nr 201, poz. 1240 z późn. zmianami).
4. Ustawa z dnia 7.07.1994 - Prawo budowlane (Dz.U. nr 89, poz. 414 wraz z późn. zmianami).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 03, poz. 169)
8. Polska Norma: PN-EN-ISO 6946:2004 "Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Sposób obliczania"
9. Polska Norma: PN-EN-ISO 12831:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynku - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego"
10. Polska Norma: PN-EN-ISO 13790:2008 "Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia"
11. Polska Norma: PN-83/B-03430/AZ3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
12. Polska Norma: PN-ISO 9836 "Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych"
13. Materiały informacyjne producentów i oferty lokalnych wykonawców robót termomodernizacyjnych
14. Polska Norma: PN-EN ISO 13370:2007. Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.
15. Literatura techniczna

4. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora oraz autora opracowania

4.1. Dokumentacja projektowa:

Uproszczona inwentaryzacja budowlana budynku sporządzona przez BUI "Audyt" w Rzeszowie w zakresie niezbędnym do opracowania audytu.

4.2. Inne dokumenty

Obowiązująca taryfa dla gazu PGNiG S.A. i Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. - Oddział w Tarnowie.
Obowiązująca taryfa dla energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów i PGE Obrót S.A.
Informacje techniczno-eksploatacyjne uzyskane od Inwestora.

4.3. Osoby udzielające informacji

Pani Barbara Oskroba - Zastępca Kanclerza Uniwersytetu Rzeszowskiego

Pan Marcin Łabaj - Pracownik Działu Inwestycji Uniwersytetu Rzeszowskiego

Pan Eligiusz Magda - Administrator budynku - Uniwersytet Rzeszowski

4.4. Data wizji lokalnej

20 i 22 stycznia 2014 r.

4.5. Wytyczne, sugestie, ograniczenia, uwagi inwestora oraz możliwości finansowania inwestycji

1) Opracowany audyt winien odpowiedzieć na pytanie w jaki sposób można efektywnie obniżyć koszty ogrzewania budynku, a ponadto winien stanowić podstawę pozyskania środków na jego termomodernizację z dostępnych dla Inwestora źródeł finansowania.

2) Wg informacji uzyskanych od Inwestora na parterze budynku mieści się lokal (Biblioteka Zespołu Szkół Agrotechniczno - Ekonomicznych), który wyłączony jest z aktu własności budynku Uniwersytetu Rzeszowskiego. Stąd niniejszy audyt dotyczy wyłącznie części budynku stanowiącej własność Uniwersytetu Rzeszowskiego.

3) Rozpoczęcie kompleksowej termomodernizacji budynku Domu Studenta w Weryni nastąpiło w roku 2009, w którym wymieniono stare okna drewniane na nowe szczelne z PCV. Koszt wymiany okien, zgodnie z fakturą wykonawcy, wyniósł 28 330,09 (z VAT). W przypadku składania wniosku o dofinansowanie kontynuacji termomodernizacji budynku w ramach programu NFOŚiGW System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) - poniesione koszty wymiany okien można zaliczyć do kosztów kwalifikowalnych planowanego przedsięwzięcia. Stąd moc cieplną (obciążenie cieplne) i roczne zapotrzebowanie ciepła przedmiotowego budynku dla stanu istniejącego (bazowego do analiz przeprowadzonych w audycie) obliczono na dzień "przed wymianą okien".

4) W przypadku korzystania przez Uniwersytet Rzeszowski z kredytu na termomodernizację budynku Domu Studenta w Weryni uzyskiwanego na mocy ustawy z dnia 21.11. 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2008r. nr 223, poz. 1459) maksymalna kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia przez Uniwersytet wynosiłaby:

556 182,00 zł

5. Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku

5.1. Ogólne dane o budynku

| | | | |
|--|---|-----------------|---------|
| Identyfikator budynku | | | |
| Własność | Uniwersytet Rzeszowski ul. Rejtana 16 C 35-959 Rzeszów | | |
| Przeznaczenie budynku | budynek zamieszkania zbiorowego - Dom Studenta w Weryni | | |
| Adres | Werynia 500, 36-100 Kolbuszowa | | |
| Budynek | w zabudowie półzwartej | | |
| Rok budowy | 1971-72 | Rok zasiedlenia | 1972 |
| Technologia budynku | murowana, ściany zewnętrzne z materiałów ściennych ceramicznych drobnowymiarowych | | |
| 1. Powierzchnia zabudowana [m ²] | | | 562,0 |
| 2. Kubatura budynku [m ³] | | | 6 519,2 |
| 3. Kubatura ogrzewanej części budynku [m ³] | | | 4 639,8 |
| 4. Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²] | | | 1 080,0 |
| 5. Powierzchnia klatki schodowej [m ²] | | | 400,0 |
| 6. Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym, oraz przeznaczenie tych pomieszczeń [m ²] | | | - |
| 7. Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy, oraz przeznaczenie tych pomieszczeń [m ²] | | | - |
| 8. Powierzchnia usługowa pomieszczeń ogrzewanych (kuchnie, sanitariaty, umywanie, gabinet, magazyny, pom. wspólne) [m ²] | | | 390,3 |
| 9. Powierzchnia użytkowa ogrzewanej części budynku [m ²] (4+5+6+7+8) | | | 1 870,3 |
| 10. Budynek podpiwniczony | | | nie |
| 11. Liczba klatek schodowych | | | 2 |
| 12. Liczba kondygnacji | | | 4 |
| 13. Wysokość kondygnacji w świetle [m] | | | 2,50 |
| 14. Liczba osób użytkujących | | | 120 |
| 15. Liczba mieszkań | | | 55 |
| 16. Liczba mieszkań z WC w łazience | | | 3 |
| 17. Liczba mieszkań z WC osobno | | | - |