|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Opis wskaźnika/parametru | Wartość wymagana |
|  | Powierzchnia netto budynku (PN) [m2] | > 13450 |
|  | Powierzchnia netto z możliwością przewietrzania [m2] | ocena przez sąd konkursowy |
|  | Powierzchnia ogrzewana do minimum 20°C (PO) [m2] | ocena przez sąd konkursowy |
|  | Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i przygotowania c.w.u. [kWh/rok] | < 18∙PO |
|  | Koszt energii na potrzeby ogrzewania i przygotowania c.w.u. [zł/rok] | ocena przez sąd konkursowy |
|  | Powierzchnia chłodzona do 24°C (PCh24) [m2] | ocena przez sąd konkursowy |
|  | Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby chłodzenia [kWh/rok] | < 9∙(PCh24) |
|  | Koszt energii na potrzeby chłodzenia [zł/rok] | ocena przez sąd konkursowy |
|  | Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby oświetlenia [kWh/rok] | < 12∙PN |
|  | Koszt energii na potrzeby oświetlenia [zł/rok] | ocena przez sąd konkursowy |
|  | Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową na potrzeby ogrzewania, przygotowania c.w.u. i chłodzenia [kWh/rok] | < 14∙PN |
|  | Koszt energii pomocniczej [zł/rok] | ocena przez sąd konkursowy |
|  | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m2∙rok)] | < 120 |
|  | Energia wytworzona na miejscu przez projektowane OZE [kWh/rok] | ocena przez sąd konkursowy |
|  | Oszczędność kosztów energii ze względu na projektowane OZE [zł/rok] | ocena przez sąd konkursowy |
|  | Koszt energii na potrzeby ogrzewania, chłodzenia i oświetlenia (w tym energii pomocniczej) [zł/rok] | ocena przez sąd konkursowy |
|  | Wskaźnik rocznych kosztów energii na potrzeby ogrzewania, chłodzenia i oświetlenia (w tym energii pomocniczej) [zł/rok/m2] | ocena przez sąd konkursowy |

Szczegółowe wyjaśnienie kolejnych wskaźników/parametrów:

Wyjaśnienia ogólne:

Tabela służy do zebrania podstawowych informacji dotyczących zapotrzebowania na energię projektowanego budynku. Celem zamawiającego jest wybranie rozwiązań zapewniających wymaganą jakość środowiska wewnętrznego przy minimalnych kosztach energii niezbędnej do zasilenia systemów ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania c.w.u. i oświetlenia.

Wartości przedstawione w tabeli w wierszach w których to zostało zasygnalizowane będą podlegały ocenie przez Sąd Konkursowy.

Wartości przedstawione w tabeli w wierszach dotyczących zapotrzebowania na energię końcową będą weryfikowane przez zamawiającego przy wykorzystaniu dynamicznych godzinowych symulacji energetycznych na kolejnych etapach postępowania projektowego. W przypadku przekroczenia wymaganych wartości zespół projektowy będzie zobowiązany do wprowadzenia zmian, aż do osiągnięcia zadeklarowanych wartości.

Przykład obliczeń dla dwóch wariantów instalacji technicznych został zamieszczony w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie symulacji zapotrzebowania na energię dla inwestycji pn. „Budowa budynku naukowo-dydaktycznego przy ul. Furmańskiej (nauki społeczne)” w ramach programu wieloletniego Uniwersytet Warszawski 2016-2025”.

Wyjaśnienia szczegółowe:

Ad. 1.

Powierzchnia netto budynku zgodnie z wymaganiami zawartymi w PFU

Ad. 2.

Powierzchnia netto z możliwością przewietrzania oznacza część powierzchni netto budynku, która może być wentylowana bez wykorzystania wentylacji mechanicznej. W szczególności za przewietrzanie należy rozumieć wymianę powietrza na skutek otwarcia okien, świetlików, kanałów wentylacji grawitacyjnej. Przewietrzanie może być wykorzystane do wentylacji oraz schładzania pomieszczeń w okresie lata, przy temperaturze zewnętrznej niższej od temperatury wewnętrznej.

UWAGA: Otwierane okna i inne elementy w obudowie zewnętrznej powinny być wyposażone w czujniki wyłączające systemy wentylacji mechanicznej, ogrzewania, chłodzenia w odpowiedniej strefie/pomieszczeniu. Czujniki powinny również informować obsługę lub powodować automatyczne zamknięcie otworu w przypadku silnego wiatru lub opadów mogących dostać się do środka pomieszczeń.

Ad. 3.

Należy podać powierzchnię netto wyposażoną w system umożliwiający ogrzanie pomieszczenia do temperatury co najmniej 20°C. Wartość temperatury oraz odpowiadająca jej przestrzeń zostanie wykorzystana jako dana wejściowa w symulacjach energetycznych budynku (temperatura minimalna w okresie użytkowania pomieszczenia).

Ad. 4.

Należy podać zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania oraz przygotowania c.w.u. Wartość ta będzie weryfikowana przez zamawiającego przy wykorzystaniu dynamicznych godzinowych symulacji energetycznych na kolejnych etapach postępowania projektowego. Jako dane wejściowe posłużą:

* zestawienie powierzchni i temperatury
* współczynniki przenikania ciepła przegród
* zyski ciepła, schemat użytkowania i oświetlenie zgodnie z harmonogramami podanymi w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie symulacji zapotrzebowania na energię dla inwestycji pn. „Budowa budynku naukowo-dydaktycznego przy ul. Furmańskiej (nauki społeczne)” w ramach programu wieloletniego Uniwersytet Warszawski 2016-2025”
* godzinowe dane klimatyczne dla typowego roku meteorologicznego dla stacji Warszawa (<https://archiwum.miir.gov.pl/media/51889/wmo123750iso.txt>),
* sterowanie zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie…”
* zapotrzebowanie na c.w.u. zgodnie z danymi w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie …”.

Symulacje energetyczne zostaną wykonane przy użyciu oprogramowania spełniającego wymagania normy ASHRAE Standard 90.1-2007 zawarte w dziale G2 Simulation general requirements albo wymagania wynikające z innych dokumentów równoważnych normie ASHRAE. Do akceptowalnych programów należą między innymi: Carrier Hourly Analysis Program (HAP), Design Builder, DOE 2/ Visual DOE, Energy Pro, EnergyPlus, eQuest, IES VE, Trane Trace 700.

Ad. 5.

Należy podać koszt brutto energii wynikający z zapotrzebowania na energię końcową. Należy przyjąć następujące stawki opłat za energię (wartości brutto):

* ciepło sieciowe: 0,1582 zł/kWh i 6094,26 zł/(MW∙m-c),
* gaz ziemny (UWAGA wartości odniesione do ciepła spalania): 0,1604 zł/kWh i 5477,19 zł/(MW∙m-c),
* energia elektryczna: 0,2995 zł/kWh, 12,74 zł/(kW m-c).

W kosztach energii należy uwzględnić zmniejszenie opłat na skutek ewentualnej produkcji ciepła lub energii elektrycznej na miejscu przez projektowane OZE i nie uwzględnionej w energii końcowej.

Ad. 6.

Należy podać powierzchnię netto wyposażoną w system umożliwiający chłodzenie pomieszczenia do temperatury 24°C. Wartość temperatury oraz odpowiadające jej przestrzeń zostanie wykorzystana jako dana wejściowa w symulacjach energetycznych budynku (temperatura maksymalna w okresie użytkowania pomieszczenia).

Ad. 7.

Należy podać zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby chłodzenia. Wartość ta będzie weryfikowana przez zamawiającego przy wykorzystaniu dynamicznych godzinowych symulacji energetycznych na kolejnych etapach postępowania projektowego. Jako dane wejściowe posłużą:

* zestawienie powierzchni, temperatury i możliwości przewietrzania,
* współczynniki przenikania ciepła przegród,
* zyski ciepła, schemat użytkowania i oświetlenie zgodnie z harmonogramami podanymi w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie …”,
* godzinowe dane klimatyczne dla typowego roku meteorologicznego dla stacji Warszawa (<https://archiwum.miir.gov.pl/media/51889/wmo123750iso.txt>),
* sterowanie zgodnie z danymi w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie …”.

Symulacje energetyczne zostaną wykonane przy użyciu oprogramowania spełniającego wymagania normy ASHRAE Standard 90.1-2007 zawarte w dziale G2 Simulation general requirements albo wymagania wynikające z innych dokumentów równoważnych normie ASHRAE. Do akceptowalnych programów należą między innymi: Carrier Hourly Analysis Program (HAP), Design Builder, DOE 2/ Visual DOE, Energy Pro, EnergyPlus, eQuest, IES VE, Trane Trace 700.

Ad. 8.

Należy podać koszt brutto energii wynikający z zapotrzebowania na energię końcową. Należy przyjąć następujące stawki opłat za energię (wartości brutto):

* ciepło sieciowe: 0,1582 zł/kWh i 6094,26 zł/(MW∙m-c),
* gaz ziemny (UWAGA wartości odniesione do ciepła spalania): 0,1604 zł/kWh i 5477,19 zł/(MW∙m-c),
* energia elektryczna: 0,2995 zł/kWh, 12,74 zł/(kW m-c).

W kosztach energii należy uwzględnić zmniejszenie opłat na skutek ewentualnej produkcji ciepła lub energii elektrycznej na miejscu przez projektowane OZE i nie uwzględnionej w energii końcowej.

Ad. 9.

Należy podać zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby oświetlenia. Wartość ta będzie weryfikowana przez zamawiającego przy wykorzystaniu dynamicznych godzinowych symulacji energetycznych na kolejnych etapach postępowania projektowego. Jako dane wejściowe posłużą:

* zestawienie powierzchni, temperatury i możliwości przewietrzania,
* zyski ciepła, schemat użytkowania i oświetlenie zgodnie z harmonogramami podanymi w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie …”,
* godzinowe dane klimatyczne dla typowego roku meteorologicznego dla stacji Warszawa (<https://archiwum.miir.gov.pl/media/51889/wmo123750iso.txt>),
* sterowanie zgodnie z danymi w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie …”.

Symulacje energetyczne zostaną wykonane przy użyciu oprogramowania spełniającego wymagania normy ASHRAE Standard 90.1-2007 zawarte w dziale G2 Simulation general requirements albo wymagania wynikające z innych dokumentów równoważnych normie ASHRAE. Do akceptowalnych programów należą między innymi: Carrier Hourly Analysis Program (HAP), Design Builder, DOE 2/ Visual DOE, Energy Pro, EnergyPlus, eQuest, IES VE, Trane Trace 700.

Ad. 10.

Należy podać koszt brutto energii wynikający z zapotrzebowania na energię końcową. Należy przyjąć następujące stawki opłat za energię (wartości brutto):

* energia elektryczna: 0,2995 zł/kWh, 12,74 zł/(kW m-c)

W kosztach energii należy uwzględnić zmniejszenie opłat na skutek ewentualnej produkcji ciepła lub energii elektrycznej na miejscu przez projektowane OZE i nie uwzględnionej w energii końcowej.

Ad. 11.

Należy podać zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową na potrzeby ogrzewania, przygotowania c.w.u. i chłodzenia. Wartość ta będzie weryfikowana przez zamawiającego przy wykorzystaniu dynamicznych godzinowych symulacji energetycznych na kolejnych etapach postępowania projektowego. Jako dane wejściowe posłużą:

* schemat użytkowania i oświetlenie zgodnie z harmonogramami podanymi w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie …”,
* godzinowe dane klimatyczne dla typowego roku meteorologicznego dla stacji Warszawa (<https://archiwum.miir.gov.pl/media/51889/wmo123750iso.txt>),
* sterowanie zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie …”,
* zapotrzebowanie na c.w.u. zgodnie z danymi w opracowaniu „Stworzenie modelu obliczeniowego oraz przeprowadzenie …”.

Symulacje energetyczne zostaną wykonane przy użyciu oprogramowania spełniającego wymagania normy ASHRAE Standard 90.1-2007 zawarte w dziale G2 Simulation general requirements albo wymagania wynikające z innych dokumentów równoważnych normie ASHRAE. Do akceptowalnych programów należą między innymi: Carrier Hourly Analysis Program (HAP), Design Builder, DOE 2/ Visual DOE, Energy Pro, EnergyPlus, eQuest, IES VE, Trane Trace 700.

Ad. 12.

Należy podać koszt brutto energii wynikający z zapotrzebowania na energię końcową. Należy przyjąć następujące stawki opłat za energię (wartości brutto):

* energia elektryczna: 0,2995 zł/kWh, 12,74 zł/(kW m-c)

W kosztach energii należy uwzględnić zmniejszenie opłat na skutek ewentualnej produkcji ciepła lub energii elektrycznej na miejscu przez projektowane OZE i nie uwzględnionej w energii końcowej.

Ad. 13.

Należy podać wskaźnik zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP, obliczoną według przepisów wydanych na podstawie art.15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. poz.1200 oraz z 2015r. poz.151).

Ad. 14.

Należy podać energię wytworzoną na miejscu pochodzącą z projektowanych odnawialnych źródeł energii. Wartość ta będzie weryfikowana przez zamawiającego przy wykorzystaniu dynamicznych godzinowych symulacji energetycznych na kolejnych etapach postępowania projektowego dla danych typowego roku meteorologicznego dla stacji Warszawa (<https://archiwum.miir.gov.pl/media/51889/wmo123750iso.txt>).

UWAGA: Energia elektryczna wytworzona z projektowanych OZE powinna zostać wykorzystane na potrzeby własne, ewentualnie z wykorzystaniem „smart meteringu” przy rocznym bilansowaniu energii elektrycznej.

Ad. 15.

Należy podać oszczędność kosztów energii ze względu na projektowane odnawialne źródła energii, wynikające z energii wytworzonej na miejscu oraz stawek opłat za energię (wartości brutto):

* ciepło sieciowe: 0,1582 zł/kWh i 6094,26 zł/(MW∙m-c),
* gaz ziemny (UWAGA wartości odniesione do ciepła spalania): 0,1604 zł/kWh i 5477,19 zł/(MW∙m-c),
* energia elektryczna: 0,2995 zł/kWh, 12,74 zł/(kW m-c).

Ad. 16.

Należy podać sumę kosztów energii na potrzeby ogrzewania, przygotowania c.w.u., chłodzenia, oświetlenia oraz kosztów energii pomocniczej.

Ad. 17.

Należy podać stosunek kosztów energii i powierzchni netto.