

A. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU „WERA 2 PS”

a) instalacja z kotłem gazowym

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie Szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (dz. U. z 2012 r. Nr 81, poz. 462) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 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 charakterystyki energetycznej (dz. U. z 2015 r. poz. 376).

1. Bilans mocy.

| | |
|--------------------------------|--|
| Moc zainstalowana: | kW |
| - oświetlenie | 2.0 |
| - gniazda ogólne w kuchni | 2.0 |
| - gniazda ogólne w pokojach | 3.0 |
| - gniazda ogólne w łazienkach | 1.0 |
| - gniazda w kotłowni i garażu | 2.0 |
| - domofon, brama wjazdowa | 1.0 |
| - zmywarka | 2.0 |
| - kuchnia elektryczna | 10.0 |
| - pralka | 2.0 |
| razem moc zainstalowana | 25.0 kW |
| razem moc szczytowa | 14.0 kW (wynikowy wsp. jednoczesności 0.56) |

2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych i wewnętrznych

Wartości współczynników obliczono zgodnie z PN-EN ISO 6946, 2008r. oraz PN-EN 12831, 2006r..

Zestawienie obliczeniowych współczynników przenikania ciepła budynku „WERA 2 PS” ze współczynnikami wg „Warunków technicznych...” - Dz.U. nr 75 poz. 690 z 12.04.2002r. i PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

| Lp. | Rodzaj przegrody | U _{obl.} | U _{WT2017} | U _{WT2021} |
|-----|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | [W/m ² K] | [W/m ² K] | [W/m ² K] |
| 1 | ściana zewnętrzna S1 | 0,18 | 0,23 | 0,20 |
| 2 | ściana zewnętrzna S1a | 0,15 | 0,23 | 0,20 |
| 3 | ściana zewnętrzna S1b | 0,19 | 0,23 | 0,20 |
| 4 | ściana wewnętrzna S2 | 0,56 | bez wym. | bez wym. |
| 5 | ściana wewnętrzna S2a | 0,33 | 1,00 | 1,00 |
| 6 | ściana wewnętrzna S3 | 0,99 | bez wym. | bez wym. |
| 7 | ściana wewnętrzna S3a | 0,34 | bez wym. | bez wym. |
| 8 | podłoga na gruncie P1 | 0,23 | 0,30 | 0,30 |
| 9 | podłoga na gruncie (kotłownia) P1a | 0,26 | 0,30 | 0,30 |
| 10 | podłoga na gruncie (garaż) P1b | 0,46 | 1,50 | 1,50 |
| 11 | strop nad parterem P2 | 0,54-0,62 | bez wym. | bez wym. |
| 12 | strop nad parterem P3 | 0,13 | 0,18 | 0,15 |
| 13 | strop nad parterem P3a | 0,13 | 0,70 | 0,70 |
| 14 | dach ocieplony D2 | 0,13 | 0,18 | 0,15 |

W obliczeniach przegród zewnętrznych przyjęto następujące współczynniki przewodzenia ciepła:

- bloczki z betonu komórkowego gr. 24 cm - $\lambda=0,16$ W/mK
- styropian TERMO ORGANIKA Silver fasada - $\lambda=0,040$ W/mK
- styropian TERMO ORGANIKA Silver dach-podłoga - $\lambda=0,037$ W/mK
- styropian TERMO ORGANIKA Silver fundament - $\lambda=0,040$ W/mK
- wełna mineralna szklana ISOVER Super-Mata (P3, P3a, D2) - $\lambda=0,033$ W/mK
- wełna mineralna szklana ISOVER Super-Vent (S1b) - $\lambda=0,032$ W/mK

Współczynniki przenikania ciepła „U” pozostałych elementów budynku:

- okna - U=0,8W/m²K
- okna połaciowe - U=0,8W/m²K
- drzwi zewnętrzne - U=1,3W/m²K
- brama garażowa - U=1,3W/m²K

3. Sprawność instalacji grzewczej

Zaprojektowany budynek, dzięki dobraniu przegród budowlanych o wartości współczynników przenikania ciepła poniżej wymaganych Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 poz. 690 – zaliczyć można do energooszczędnych.

3.1. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej:

- nośnik energii końcowej
 - gaz ziemny - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku $w_i = 1,1$ (50%)
 - drewno - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku $w_i = 0,2$ (50%)
- instalacja centralnego ogrzewania
 - sprawność wytwarzania ciepła w źródłach:
 $\eta_{H,g} = 1,03$ - Kocioł gazowy kondensacyjny*
 $\eta_{H,g} = 0,70$ - Kominiek z płaszczem wodnym
 - sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e} = 0,93$ - Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno - całkującym PI z funkcją adaptacyjną i miejscową
 - sprawność przesyłu ciepła $\eta_{H,d} = 1,0$ - Ogrzewanie mieszkaniowe (wytworzenie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)
 - sprawność układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym $\eta_{H,s} = 1,00$ – System grzewczy bez zbiornika buforowego.
- instalacja ciepłej wody użytkowej
 - sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania c.w.u.) w źródłach $\eta_{w,g} = 0,93$ – Kocioł gazowy kondensacyjny*
 - sprawność przesyłu c.w.u. $\eta_{w,d} = 0,80$ – Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi do 30 pkt poboru ciepłej wody
 - sprawność akumulacji ciepła w systemie ciepłej wody $\eta_{H,s} = 0,85$ – Zasobnik w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.
 - temperatura c.w.u. na wypływie z zaworu czerpalnego +55°C
 - moc dodatkowa w trybie c.w.u.: brak
- układy pomocnicze – ok 70W (sugerowane zapotrzebowanie dla pomp zewnętrznych kominika nie jest uwzględnione w bilansie energetycznym w pkt 1.0. W ramach adaptacji właściwą wartość zapotrzebowania uwzględnić w bilansie.)

*Współczynniki sprawności wytwarzania ciepła dla kotła kondensacyjnego przyjęto wg danych producentów kotłów - przy uwzględnieniu temperatury, pracy instalacji grzewczej, lokalizacji budynku i czasu występowania temperatur obliczeniowych lub niższych w sezonie grzewczym dla lokalizacji Wrocław. W ramach adaptacji wartość sprawności skorygować.

3.2. Wentylacja

Dla budynku przyjęto wentylację wywiewną grawitacyjną poprzez zastosowanie pustaków wentylacyjnych Systemy Kominowe o przekrojach kanałów podanych w części rysunkowej architektury oraz okrągłych kanałów elastycznych $\Phi 150$ (min. 200cm²).

Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza w warunkach eksploatacyjnych $n = 0,20 \text{ h}^{-1}$

Przyjęto strumień powietrza infiltrującego przyjmowany dla budynku bez próby szczelności n_{50} , obliczony na podstawie ilości wentylowanych pomieszczeń w strefie.

4. Wymagania dotyczące oszczędności energii

Obiekt został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii według Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 poz. 690. Wszystkie przewody rozdzielcze instalacji c.o. i ciepłej wody użytkowej należy zaizolować zgodnie z przepisami techniczno budowlanymi stosując grubości izolacji:

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK) |
|-----|--|--|
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22mm . | 20mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22do 35mm | 30mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35do 100mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100mm | 100mm |
| 5 | Przewody i armatura wg poz.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | ½ wymagań poz. 1-4 |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ½ wymagań poz. 1-4 |
| 7 | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze | 6mm |

B. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA BUDYNKU „WERA 2 PS”

1. Zapotrzebowanie w wodę i odprowadzenie ścieków

1.1. Zapotrzebowanie wody

- $Q_{sr,d} = 0,64 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{max,d} = 1,28 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{max,h} = 0,16 \text{ m}^3/\text{h}$
- Rozbiór sekundowy $q_{sek} = 0,69 \text{ dm}^3/\text{s}$

1.2 Zapotrzebowanie ciepłej wody.

Przyjęto współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej 0.9 i dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową $1,4 \text{ dm}^3/(\text{m}^2 \times \text{dzień})$

- $Q_{wnd} = 24,09 \cdot A_f \text{ (kWh/rok)} = 4077,96 \text{ (kWh/rok)}$

gdzie A_f - powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie

1.3. Odprowadzenie ścieków

Średnia dobową ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych $Q_{śc} = 0,61 \text{ m}^3/\text{d}$

2. Emisja zanieczyszczeń gazowych.

Kocioł zasilany gazem ziemnym grupy E wg PN-C-04752:2002 i PN-C-04753:2002. Emisja gazów poniżej dopuszczalnych wartości normowych. Ilość wytwarzanych spalin, przy nominalnej wydajności kotła, nie przekracza 50kg/h.

Kominiek zasilany drewnem Ilość spalanego drewna wynosi $\sim 2\text{kg/h}$, ilość wytwarzanych zanieczyszczeń

$\text{CO} - 0,10\text{-}0,20\text{kg/h}$

$\text{SO}_x - 0,30\text{-}0,40 \text{ g/h}$

Zawartość zanieczyszczeń gazowych w spalinach mieści się w obowiązujących normach.

Przyjęto wartość wskaźnika emisji CO_2 w zależności od danego rodzaju spalnego paliwa:

- gaz ziemny - współczynnik $W_e = 56,1 \text{ t CO}_2/\text{TJ}$ (50%)
- drewno - współczynnik $W_e = 0,0 \text{ t CO}_2/\text{TJ}$ (50%)

3. Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów.

Zwykle odpady komunalne w ilościach standardowych dla czteroosobowej rodziny

4. Właściwości akustyczne, emisja drgań, promieniowania, pola magnetycznego i innych zakłóceń.

Brak emisji drgań, promieniowania, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń.

5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne.

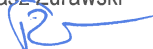
Wg. architekta adaptującego.

C. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYS. ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Wg architekta adaptującego.

Opracowanie:

mgr inż. Tomasz Żurawski



A. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU „WERA 2 PS”

b) instalacja z kotłem na paliwo stałe

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie Szczegółowego zakresu i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie Szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (dz. U. z 2012 r. Nr 81, poz. 462) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 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 charakterystyki energetycznej (dz. U. z 2015 r. poz. 376).

1. Bilans mocy.

| | |
|--------------------------------|--|
| Moc zainstalowana: | kW |
| - oświetlenie | 2.0 |
| - gniazda ogólne w kuchni | 2.0 |
| - gniazda ogólne w pokojach | 3.0 |
| - gniazda ogólne w łazienkach | 1.0 |
| - gniazda w kotłowni i garażu | 2.0 |
| - domofon, brama wjazdowa | 1.0 |
| - zmywarka | 2.0 |
| - kuchnia elektryczna | 10.0 |
| - pralka | 2.0 |
| razem moc zainstalowana | 25.0 kW |
| razem moc szczytowa | 14.0 kW (wynikowy wsp. jednoczesności 0.56) |

2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych i wewnętrznych

Wartości współczynników obliczono zgodnie z PN-EN ISO 6946, 2008r. oraz PN-EN 12831, 2006r..

Zestawienie obliczeniowych współczynników przenikania ciepła budynku „WERA 2 PS” ze współczynnikami wg „Warunków technicznych...” - Dz.U. nr 75 poz. 690 z 12.04.2002r. i PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

| Lp. | Rodzaj przegrody | U _{obl.} | U _{WT2017} | U _{WT2021} |
|-----|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | [W/m ² K] | [W/m ² K] | [W/m ² K] |
| 1 | ściana zewnętrzna S1 | 0,18 | 0,23 | 0,20 |
| 2 | ściana zewnętrzna S1a | 0,15 | 0,23 | 0,20 |
| 3 | ściana zewnętrzna S1b | 0,19 | 0,23 | 0,20 |
| 4 | ściana wewnętrzna S2 | 0,56 | bez wym. | bez wym. |
| 5 | ściana wewnętrzna S2a | 0,33 | 1,00 | 1,00 |
| 6 | ściana wewnętrzna S3 | 0,99 | bez wym. | bez wym. |
| 7 | ściana wewnętrzna S3a | 0,34 | bez wym. | bez wym. |
| 8 | podłoga na gruncie P1 | 0,23 | 0,30 | 0,30 |
| 9 | podłoga na gruncie (kotłownia) P1a | 0,26 | 0,30 | 0,30 |
| 10 | podłoga na gruncie (garaż) P1b | 0,46 | 1,50 | 1,50 |
| 11 | strop nad parterem P2 | 0,54-0,62 | bez wym. | bez wym. |
| 12 | strop nad parterem P3 | 0,13 | 0,18 | 0,15 |
| 13 | strop nad parterem P3a | 0,13 | 0,70 | 0,70 |
| 14 | dach ocieplony D2 | 0,13 | 0,18 | 0,15 |

W obliczeniach przegród zewnętrznych przyjęto następujące współczynniki przewodzenia ciepła:

- bloczki z betonu komórkowego gr. 24 cm - $\lambda=0,16$ W/mK
- styropian TERMO ORGANIKA Silver fasada - $\lambda=0,040$ W/mK
- styropian TERMO ORGANIKA Silver dach-podłoga - $\lambda=0,037$ W/mK
- styropian TERMO ORGANIKA Silver fundament - $\lambda=0,040$ W/mK
- wełna mineralna szklana ISOVER Super-Mata (P3, P3a, D2) - $\lambda=0,033$ W/mK
- wełna mineralna szklana ISOVER Super-Vent (S1b) - $\lambda=0,032$ W/mK

Współczynniki przenikania ciepła „U” pozostałych elementów budynku:

- okna - $U=0,8W/m^2K$
- okna połączeniowe - $U=0,8W/m^2K$
- drzwi zewnętrzne - $U=1,3W/m^2K$
- brama garażowa - $U=1,3W/m^2K$

3. Sprawność instalacji grzewczej

Zaprojektowany budynek, dzięki dobraniu przegród budowlanych o wartości współczynników przenikania ciepła poniżej wymaganych Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 poz. 690 – zaliczyć można do energooszczędnych.

3.1. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej:

- nośnik energii końcowej
 - pellet/ekogroszek - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku $w_i=0,2$ (50%)
 - drewno - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej w_i na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku $w_i=0,2$ (50%)
- instalacja centralnego ogrzewania
 - sprawność wytwarzania ciepła w źródłach:
 - $\eta_{H,g}=0,70$ - Kocioł na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), automatyczne, o mocy do 100 kW
 - $\eta_{H,g}=0,70$ - Kominiek z płaszczem wodnym
 - sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e}=0,93$ - Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej z zaworem termostatem o działaniu proporcjonalno - całkującym PI z funkcją adaptacyjną i miejscową
 - sprawność przesyłu ciepła $\eta_{H,d}=1,0$ - Ogrzewanie mieszkaniowe (wytworzenie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)
 - sprawność układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym $\eta_{H,s}=1,00$ – System grzewczy bez zbiornika buforowego.
- instalacja ciepłej wody użytkowej
 - sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania c.w.u.) w źródłach $\eta_{W,g}=0,83$ – Kocioł niskotemperaturowy o mocy do 50kW
 - sprawność przesyłu c.w.u. $\eta_{W,d}=0,80$ – Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi do 30 pkt poboru ciepłej wody
 - sprawność akumulacji ciepła w systemie ciepłej wody $\eta_{H,s}=0,85$ – Zasobnik w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.
 - temperatura c.w.u. na wypływie z zaworu czterpalnego $+55^{\circ}C$
 - moc dodatkowa w trybie c.w.u.: brak
- układy pomocnicze – ok 70W (sugerowane zapotrzebowanie dla pomp zewnętrznych kominka nie jest uwzględnione w bilansie energetycznym w pkt 1.0. W ramach adaptacji właściwą wartość zapotrzebowania uwzględnić w bilansie.)

3.2. Wentylacja

Dla budynku przyjęto wentylację wywiewną grawitacyjną poprzez zastosowanie pustaków wentylacyjnych Systemy Kominowe o przekrojach kanałów podanych w części rysunkowej architektury oraz okrągłych kanałów elastycznych $\Phi 150$ (min. $200cm^2$).

Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza w warunkach eksploatacyjnych $n=0,20 h^{-1}$

Przyjęto strumień powietrza infiltrującego przyjmowany dla budynku bez próby szczelności N_{50} , obliczony na podstawie ilości wentylowanych pomieszczeń w strefie.

4. Wymagania dotyczące oszczędności energii

Obiekt został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii według Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 poz. 690. Wszystkie przewody rozdzielcze instalacji c.o. i ciepłej wody użytkowej należy zaizolować zgodnie z przepisami techniczno budowlanymi stosując grubości izolacji:

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK) |
|-----|--|--|
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22mm | 20mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22do 35mm | 30mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35do 100mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100mm | 100mm |
| 5 | Przewody i armatura wg poz.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | ½ wymagań poz. 1-4 |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ½ wymagań poz. 1-4 |
| 7 | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze | 6mm |

B. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA BUDYNKU „WERA 2 PS”

1. Zapotrzebowanie w wodę i odprowadzenie ścieków

1.1. Zapotrzebowanie wody

- $Q_{sr.d} = 0,64 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{max.d} = 1,28 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{max.h} = 0,16 \text{ m}^3/\text{h}$
- Rozbiór sekundowy $q_{sek} = 0,69 \text{ dm}^3/\text{s}$

1.2. Zapotrzebowanie ciepłej wody.

Przyjęto współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej 0.9 i dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową $1,4 \text{ dm}^3/(\text{m}^2 \times \text{dzień})$

- $Q_{wnd} = 24,09 \cdot A_f \text{ (kWh/rok)} = 4077,96 \text{ (kWh/rok)}$

gdzie A_f - powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie

1.3. Odprowadzenie ścieków

Średnia dobową ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych $Q_{\acute{s}c} = 0,61 \text{ m}^3/\text{d}$

2. Emisja zanieczyszczeń gazowych.

Kocioł zasilany paliwem stałym (ekogroszek) ilość spalanego węgla dla mocy nominalnej wynosi $\sim 3,5 \text{ kg/h}$.

Ilość wytwarzanych zanieczyszczeń: CO – $0,16 \text{ kg/h}$, CO₂ – $6,48 \text{ kg/h}$, SO_x – $0,06 \text{ kg/h}$

Kominiek zasilany drewnem ilość spalanego drewna wynosi $\sim 2 \text{ kg/h}$, ilość wytwarzanych zanieczyszczeń:

CO – $0,10\text{-}0,20 \text{ kg/h}$, SO_x – $0,30\text{-}0,40 \text{ g/h}$

Zawartość zanieczyszczeń gazowych w spalinach mieści się w obowiązujących normach.

Przyjęto wartość wskaźnika emisji CO₂ w zależności od danego rodzaju spalanego paliwa:

- biomasa - współczynnik $W_e = 0,0 \text{ t CO}_2/\text{TJ}$ (50%)
- drewno - współczynnik $W_e = 0,0 \text{ t CO}_2/\text{TJ}$ (50%)

3. Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów.

Zwykle odpady komunalne w ilościach standardowych dla czteroosobowej rodziny

4. Właściwości akustyczne, emisja drgań, promieniowania, pola magnetycznego i innych zakłóceń.

Brak emisji drgań, promieniowania, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń.

5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne.

Wg. architekta adaptującego.

C. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYS. ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Wg architekta adaptującego.

Opracowanie:

mgr inż. Tomasz Żurawski

