



RAWE PROJEKT  
RAFAŁ WESOŁOWSKI  
• P R A C O W N I A •  
ARCHITEKTURY

UL. LUBELSKA 28  
24-300 OPOLE LUB  
TEL: 667-865-337  
NIP: 717-179-18-22  
R.WESOLOWSKI01@GMAIL.COM

## ANALIZA ŚRODOWISKOWA OPTYMALIZACYJNO-PORÓWNAWCZA

1. Nazwa zamierzenia budowlanego:

**PRZEBUDOWA BUDYNKU OSP ZE ŚWIETLICĄ WIEJSKĄ W ŁUGOWIE Z PRZEBUDOWĄ SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH  
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ**

2. Adres obiektu:                   Ługów 70, 24-150 Ługów, dz. nr ewid. 492/7  
  obr. 0006 – Ługów, jedn. ewid. 060907\_2 – Jastków
3. Inwestor:                        Gmina Jastków  
  ul. Chmielowa 3, Panieńszczyzna  
  21-002 Jastków
4. Kategoria obiektu:            XVII – strażnica OSP, IX - świetlica wiejska
5. Dokumentacja proj.           PROJEKT TECHNICZNY

Opracowali

Branża	Projektant	Uprawnienia	Data	Podpis
Projektant: Branża sanitarna	mgr inż. Tomasz Mielnik	LUB/0121/ PWOS/10	listopad 2025	

## **1. Dane budynku**

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: Lublin-Radawiec

Powierzchnia o regulowanej temperaturze: 394,2 m<sup>2</sup>

Kubatura po obrysie zewnętrznym: 1104,9 m<sup>3</sup>

Kubatura ogrzewana budynku: 1104,9 m<sup>3</sup>

Liczba kondygnacji: 3

## **2. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

### **2.1 Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakości i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych**

Zapotrzebowanie wody na cele bytowe dla projektowanego budynku wynosi – 0,6 m<sup>3</sup>/d, Budynek zasilany jest z zewnętrznej sieci wodociągowej.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą z budynku do istniejącego zbiornika bezodpływowego zlokalizowanego na terenie działki.

Wody opadowe odprowadzone będą na teren posesji.

### **2.2 Emisja zanieczyszczeń gazowych i płynnych**

Szacowana na tym etapie projektu, emisja zanieczyszczeń gazowych związana z pracą kotła na pellet na cele c.o. i c.w.u.:

- SO<sub>2</sub> = 1,46 [kg/rok]
- NO<sub>x</sub> = 10,46 [kg/rok]
- CO = 47,25 [kg/rok]
- CO<sub>2</sub> = 15 706,4 [kg/rok]
- Pył= 1,46 [kg/rok]

Zanieczyszczenia płynne nie będą postawały w przedmiotowym budynku.

### **2.3 Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów**

Odpady komunalne – magazynowane w kontenerach, wywożone przez służby komunalne. Przedmiotowa inwestycja nie należy do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska. Nie przewiduje się wytwarzania w trakcie budowy odpadów zanieczyszczających środowisko i wymagających utylizacji. Powstałe podczas budowy odpady będą magazynowane na placu budowy i wywożone czasowo na komunalne składowisko odpadów.

## **2.4 Emisja hałasu oraz wibracji, promieniowania , pól elektromagnetycznych**

Poziom hałasu dla terenów z zabudową jednorodzinną w porze dziennej 50 dB , w porze nocnej 40 dB zostaną zachowane.

Obiekty nie będą wytwarzały wibracji oraz promieniowania dopuszczonego do użytku.

## **2.5 Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, glebę, wody**

Projekt nie przewiduje wycinki drzew i krzewów, zanieczyszczenia gleby oraz wód powierzchniowych.

- 3. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii, o których mowa w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2023r., poz. 1436, 1681, 1597, 1762, z 2024r., poz. 834), oraz pompy ciepła**

### **3.1 Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej**

Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej dla budynku wyniesie:

- $Q_{U,H\_CO i went} = 11\,960 \text{ [kWh/rok]}$
- $Q_{U,W\_C.W.U.} = 3\,316 \text{ [kWh/rok]}$

### **3.2 Dostępne nośniki energii**

Dostępne konwencjonalne nośniki energii to w tym wypadku: biomasa (pellet).

Dostępne alternatywne nośniki energii: powietrze, energia elektryczna.

## **3.3 Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej**

### **3.3.1 Systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego**

Jako system konwencjonalny oraz alternatywny zaproponowano:

- Konwencjonalny: kotłownia na paliwo stałe (pellet) (c.o. + c.w.u.), wentylacja grawitacyjna, oświetlenie wbudowane (instalacja PV)
- Alternatywny: pompa ciepła powietrze-woda (c.o. + c.w.u.), wentylacja grawitacyjna, oświetlenie wbudowane (instalacja PV)

### 3.4 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Do analizy przyjęto porównanie systemów konwencjonalnego i alternatywnego. Zestawienie szacowanych kosztów eksploatacyjnych dla poszczególnych systemów (ogrzewanie+produkcja c.w.u.) przedstawiać się będzie następująco:

- Konwencjonalny – 5347,3 zł
- Hybrydowy – 4736,18 zł

Przyjęto orientacyjny koszt ciepła z pelletu klasy A1 w 2025 roku na poziomie 0,35zł/kWh

Przyjęto orientacyjny koszt ciepła z energii elektrycznej (pompa ciepła o COP 3.0) w 2025 roku na poziomie 0,31 zł/kWh.

### 3.5 Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Instalacja grzewcza c.o.:

<u>System</u>	<u>Konwencjonalny</u>	<u>Alternatywny</u>
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	4186,7	3708,22
Roczne oszczędności kosztów $\Delta Or$ zł/rok	-	478,48

Instalacji wytwarzania c.w.u.:

<u>System</u>	<u>Konwencjonalny</u>	<u>Alternatywny</u>
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	1160,6	1027,96
Roczne oszczędności kosztów $\Delta Or$ zł/rok	-	132,64

WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie systemu alternatywnego jest nieco bardziej korzystne pod względem eksploatacyjnym, ale niekorzystne pod względem inwestycyjnym (zdecydowanie wyższa cena pompy ciepła powietrze/woda od kotła na paliwo stałe (pellet)).

Koszt zakupu pompy ciepła powietrze-woda zdecydowanie przekracza koszt zakupu kotła na pellet (biomasa), a oszczędności wynikające z kosztów eksploatacyjnych są stosunkowo niewielkie

Jako system projektowy wybrano system konwencjonalny

## Sprawdzenie warunku EP

$$EP=33,3 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{rok} < EP_{\max}=103,8 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{rok}$$

4. **Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, zgodnie z § 135 ust. 7–10 i § 147 ust. 5–7 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022, poz. 1225)**

Projektowany kocioł na pellet współpracuje z regulatorem pogodowym temperatury wody instalacyjnej na zasilaniu (w funkcji temperatury zewnętrznej).

Ponadto zakłada się możliwość regulacji temperatury w zależności od zadanej temperatury w pomieszczeniu odniesienia za pomocą głowicy zaworu termostatycznego.

5. **Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem**

### 5.1 Instalacja grzewcza

Temperatury wewnętrzne części ogrzewanej – wg PN EN12831. Obliczenia cieplne – zgodne z aktualnie obowiązującymi normami oraz aktami prawnymi.

Statyczne straty ciepła budynku pokryje instalacja c.o.: wodna, pompowa, pracująca w układzie zamkniętym. Parametry wody grzejnej instalacji c.o. – 70/50°C. Projektowana instalacja wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie, łączonych poprzez zaciskanie. Rurociągi należy izolować otuliną termoizolacyjną.

Jako elementy grzejne zastosowano: grzejniki stalowe płytowe.

Zasilanie obiegów grzewczych – rozdział dolny trójnikowy z odejściami do pionów grzejnikowych.

Regulacja: sterowanie pogodowe oraz ręczne poprzez głowicę zaworu termostatycznego.

Przy wejściu głównym do budynku zaprojektowano kurtynę powietrzną.

### 5.2 Pomieszczenie kotłowni

Dla pokrycia potrzeb cieplnych przewiduje się kocioł na pellet o mocy 24 kW. Praca – w pełni automatyczna. Instalacja zamknięta c.o. wymaga zaworu bezpieczeństwa. Zawór ten należy montować na instalacji c.o. w górnej przestrzeni wodnej kotła lub na wyjściu z kotła na przewodzie zasilającym przed pierwszym zaworem odcinającym. Instalacja c.o. zostanie zabezpieczona wg PN-B-02414 naczyniem wzbiórczym przeponowym, zainstalowanym na powrocie. Jako dodatkowe zabezpieczenie kotła, przewiduje się zawór zabezpieczenia termicznego (schładzający), który należy zamontować blisko kotła przy wyjściu ciepłej wody.

Produkcja c.w.u. – w zasobniku (zabezpieczenie – naczynie wzbiórcze przeponowe i zawór bezpieczeństwa).

Zasilanie urządzeń peryferyjnych (pompa obiegowa c.o., pompa ładująca zasobnik c.w.u., pompa cyrkulacyjna c.w.u., grzałka elektryczna zasobnika) – sieć energetyczna oraz panele PV.

### **5.3 Wewnętrzna instalacja wod-kan**

Piony i poziomy k.s. wykonane są z rur PVC. Piony prowadzone są w szachtach i brzdach instalacyjnych i zakończone kanalizacyjnymi wywiewkami dachowymi. Piony w dolnej części wyposażone są w rewizje.

Instalację wody zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji projektuje się z rur zgrzewanych PP R Stabilizowanych włóknem szklanym lub litych – woda zimna. Przewody wodociągowego w obrębie pomieszczenia kotłowni projektuje się z rur stalowych ocynkowanych.

### **5.4 Instalacja klimatyzacji**

W projektowanym budynku w pomieszczeniach świetlicy oraz pomieszczenia spotkań zastosowano klimatyzację w postaci trzech klimatyzatorów grzejąco-chłodzących typu split o mocy 6 kW oraz 3,5 kW. Instalację chłodniczą projektuje się z rur miedzianych w izolacji zimnochronnej. Przewody prowadzone po ścianach pomieszczeń w korytach instalacyjnych oraz w przestrzeni poddasza.

### **5.5 Instalacja wentylacji**

W projektowanym budynku zastosowano wentylację grawitacyjną, z wyjątkiem pomieszczenia świetlicy, w którym ze względu na obowiązujące normy i przepisy zastosowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Centralę zlokalizowano na poddaszu budynku. Kanały wentylacyjne wykonane zostaną z kanałów wentylacyjnych w klasie szczelności B.

W pomieszczeniu garażu zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z centralą podwieszaną nawiewną dobraną na wydajność 380m<sup>3</sup>/h i wentylatorem wyciągowym.