

**Zamawiający:**

Gmina Kostomłoty

**Adres:**

ul. Ślężna nr 2

55-311 Kostomłoty

NIP: 9131501598

REGON: 931934992

**Nazwa zamówienia:**

## **Program Funkcjonalno – Użytkowy**

**"Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Mieczkowie"**

**Adres obiektów budowlanych:**

- Szkoła Podstawowa w Mieczkowie; Mieczków 14; 55-311 Kostomłoty

**Kod zamówienia według Wspólnego Słownika Zamówień CPV:**

**DZIAŁ:**

09000000-3 Produkty naftowe, paliwo, energia elektryczna i inne źródła energii  
45000000-7 Roboty budowlane

**GRUPA:**

09300000-2 Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa  
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

**KLASA:**

09310000-5 Elektryczność  
  
45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków  
45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne  
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45320000-6	Roboty izolacyjne
45410000-4	Tynkowanie
45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie
45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

**KATEGORIA:**

45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311200-0	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45317000-2	Inne instalacje elektryczne
45321000-3	Izolacja cieplna
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45432000-4	Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
45432000-7	Kładzenie płytek
45441000-0	Roboty szklarskie
45442000-7	Nakładanie powierzchni kryjących
45443000-4	Roboty elewacyjne
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne

**Wykonawca:**

TERMO-CONTROL Krzysztof Kukła  
ul. Wielkanocna 6  
45-844 Opole

**Autorzy opracowania:**

Krzysztof Kukła  
Magdalena Piędel

**Data wykonania opracowania:** listopad 2021r.

**Zawartość opracowania Programu funkcjonalno-użytkowego:**

<b>I.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>4</b>
1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia .....	4
1.1.	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu .....	4
1.2.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	6
1.3.	Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe.....	6
1.4.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	6
2.	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	7
2.1.	Wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej .....	7
2.2.	Zgodność dokumentacji projektowej z programem funkcjonalno – użytkowym.....	7
2.3.	Wymagania dotyczące architektury .....	8
2.4.	Wymagania dotyczące konstrukcji.....	10
2.5.	Ogólne wymagania dotyczące modernizacji systemu c.o. ....	10
2.5.1.	Źródło ciepła – pompa ciepła .....	11
2.5.2.	Instalacja c.o. ....	17
2.6.	Wymagania dotyczące wykończenia .....	17
2.7.	Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu .....	17
3.	Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych .....	18
3.1.	Ogólne warunki dotyczące Wykonawcy robót.....	18
3.2.	Przygotowanie terenu budowy.....	18
3.3.	Przekazanie placu budowy .....	18
3.4.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	19
<b>II.</b>	<b>Część Informacyjna .....</b>	<b>21</b>
a.	Dane o zgodności zamierzenia z wymaganiami wynikającymi z przepisów .....	21
b.	Oświadczenie zamawiającego dotyczące prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	21
c.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamówienia .....	21
<b>III.</b>	<b>Załączniki .....</b>	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
a.	Audyt energetyczny budynku.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

# I. CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego zwanego dalej PFU, dla zadania dotyczącego poprawy efektywności energetycznej, poprzez termomodernizację przegród budowlanych (ściany zewnętrzne), wymianę źródła ciepła (pompa ciepła) i odbiorów ciepła (grzejników), wymianę stolarki okiennej w budynku Szkoły Podstawowej w Mieczkowie pod nr 14 w gminie Kostomłoty.

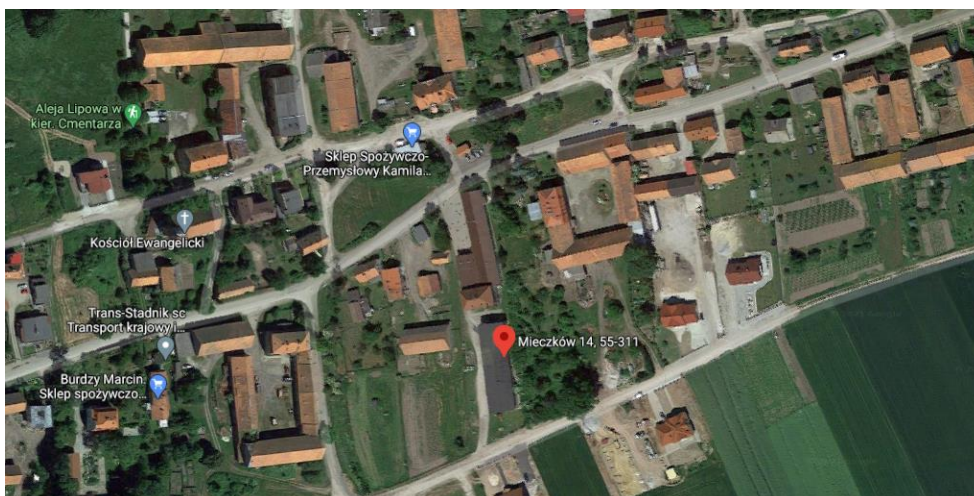
Poszczególne roboty zostały opisane w dalszej części programu funkcjonalno-użytkowego. Wartości dotyczące wielkości i ilości prac w niektórych aspektach mogą niekiedy odbiegać od stanu faktycznego i należy je zweryfikować przed złożeniem oferty oraz na etapie wykonywania projektów – konieczna inwentaryzacja i weryfikacja.

Realizacja projektu ma za zadanie zmniejszenie ilości oraz kosztów zużycia energii oraz redukcję emisji szkodliwych gazów do atmosfery. Zarówno efekt energetyczny, ekonomiczny, jak i ekologiczny, możliwy jest do uzyskania dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania na energię końcową i pierwotną.

### 1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

Budynek Szkoły Podstawowej zlokalizowany jest w miejscowości Mieczków pod nr 14 w gminie Kostomłoty (woj. dolnośląskie).

Lokalizację budynku oznaczono na poniższej mapie.



Konstrukcja:	tradycyjna
Rok budowy:	1928
Liczba kondygnacji:	2

Kubatura części ogrzewanej budynku:	5660,80	m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa budynku:	1577,00	m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych:	175,50	m <sup>2</sup>
Rodzaj systemu grzewczego:	instalacja centralna zasilana z kotłowni węglowej	
Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej:	podgrzewacze elektryczne	
Rodzaj wentylacji:	naturalna, grawitacyjna	
Rodzaj oświetlenia:	podstawowe świetlówkowe i żarowe	

#### Opis podstawowych elementów budynku:

- Ściany zewnętrzne – murowane z cegły, częściowo izolowane styropianem
- Ściany wewnętrzne – ściana wewnętrzna murowana z cegły
- Podłoga na gruncie – betonowa
- Stropy – stropy drewniane oraz lekkie słabo izolowane
- Stropodachy – gęstożebrowy, izolowany
- Dach – drewniany, kryty dachówką
- Stolarka - okna PCV oraz drewniane z podwójną szybą, a także z wypełnieniem z poliwęglanu; drzwi mieszane – izolowane oraz słabo izolowane



Sprawności systemów c.o. oraz c.w.u. przedstawiają się następująco:

	<b>C.O.</b>	<b>C.W.U.</b>
<b>Sprawność wytwarzania</b>	0,82	0,96
<b>Sprawność przesyłu</b>	0,96	1,00
<b>Sprawność regulacji i wykorzystania</b>	0,77	1,00
<b>Sprawność akumulacji</b>	1,00	0,85

Stan techniczny elementów budynku określono jako dobry oraz średni. Część przegród zewnętrznych cechuje niska izolacyjność termiczna. Elementy wykończeniowe zewnętrzne ścian budynku częściowo wyeksploatowane. Stolarka okienna i drzwiowa w dobrym stanie technicznym.

### **1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Na podstawie informacji o aktualnym stanie budynku zawartych w punkcie 1.1. PFU, wynikają następujące ogólne uwarunkowania wykonania:

- a) program użytkowy musi zmieścić się na będącej do dyspozycji powierzchni zabudowy
- b) zastosowane materiały i technologie robót muszą gwarantować okres użytkowania jak dla budynku nowo wznoszonego
- c) w budynku należy wykonać roboty uzupełniające i naprawcze uwzględniające stan obiektu, a niezbędne dla zapewnienia właściwych parametrów technicznych, estetycznych i eksploatacyjnych
- d) transport materiałów oraz praca sprzętu i maszyn budowlanych nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla eksploatacji i użytkowania innych obiektów w ramach kompleksu
- e) teren prac winien być wygradzony, zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych; sposób wygradzenia placu budowy należy uzgodnić z przedstawicielami Zamawiającego
- f) materiały z robót rozbiórkowych, nie przeznaczone do ponownego wykorzystania, oraz inne tego typu, należy wywozić na bieżąco z uwagi na ograniczone miejsce na ich składowanie
- g) wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych; materiały takie powinny być dowożone na bieżąco, w ilości nie przekraczającej dziennego zużycia
- h) nawierzchnie terenu poza obszarem opracowania, w razie zniszczenia, po zakończeniu prac powinny być doprowadzone do stanu pierwotnego

### **1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe**

Obiekt objęty modernizacją po wykonaniu robót termomodernizacyjnych i instalacyjnych nie zmieni właściwości funkcjonalno – użytkowych. Planowane prace inwestycyjne mają na celu poprawę jakości obsługi obiektu, obniżenie kosztów eksploatacyjnych, zmniejszenie energochłonności budynku, a także podwyższenie walorów estetycznych elewacji.

### **1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**

Opracowanie obejmuje koncepcję wykonania modernizacji budynku polegającą na realizacji następujących przedsięwzięć:

- docieplenie części przegród budowlanych (ściany zewn.)
- instalacja nowego źródła ciepła (pompy ciepła)
- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania c.o.
- wymiana części okien

Realizacja przedsięwzięć powinna wpłynąć na znaczne, w stosunku do stanu istniejącego, zmniejszenie energochłonności budynku.

## **2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Wyroby budowlane stosowane w trakcie wykonywania wszelkich robót budowlanych, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych, a także że posiadają one wymagane deklaracje zgodności. Wyroby budowlane (tylko I gatunek) wytwarzane wg zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacjach technicznych, będą wymagały przedstawienia certyfikatów, że spełniają one oczekiwane parametry.

### **2.1. Wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej**

- szczegółowa inwentaryzacja budynku w zakresie budowlanym i instalacyjnym,
- wykonanie koncepcji modernizacji budynku, którą należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu,
- sporządzenie projektów budowlanych w zakresie niezbędnym do uzyskania prawomocnej decyzji administracyjnej (zgłoszenia lub pozwolenia na budowę) z uzyskaniem wynikających z przepisów uzgodnień, opinii, pozwoleń,
- projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania,
- opracowania kosztowe (przedmiary robót, kosztorysy inwestorskie).

### **2.2. Zgodność dokumentacji projektowej z programem funkcjonalno – użytkowym**

Projekty budowlane i wykonawcze muszą być kompletne, obejmować wszystkie wymagane branże oraz zawierać rozwiązania optymalne i konieczne z punktu widzenia celu jakiemu mają służyć.

Dokumentacja projektowa musi być sporządzona przez osoby do tego uprawnione. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia, aby osoba lub osoby przygotowujące dokumentację projektową posiadały niezbędne uprawnienia do projektowania w odpowiedniej specjalności. Projektant jest zobowiązany zapewnić i pełnić nadzór autorski w ramach swojej pracy związanej z wykonaniem projektu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w programie funkcjonalno - użytkowym, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Przedstawiona w PFU dokumentacja – tj. koncepcja jest tylko materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadania. Zamawiający dopuszcza zmiany

w stosunku do przedstawionej dokumentacji (koncepcji), pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z zainteresowanymi stronami.

Zamawiający wyraża zgodę, na wykorzystanie przez Wykonawcę koncepcji będącej w posiadaniu Zamawiającego, pod warunkiem przejęcia przez Wykonawcę pełnej odpowiedzialności za rozwiązania w niej przewidziane.

Wykonawca jest zobowiązany do analizy koncepcji przedstawionych przez Zamawiającego, pod kątem przyjętych rozwiązań technicznych i optymalizacji systemu.

Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych rozwiązań koncepcyjnych poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych oraz konstrukcyjnych dla zadań wchodzących w skład Kontraktu. W przypadku wyniknięcia rozbieżności w rozwiązaniach i danych przedstawionych przez Zamawiającego, a opracowanymi przez Wykonawcę, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

### 2.3. Wymagania dotyczące architektury

Wszystkie rozwiązania architektoniczno-budowlane muszą spełniać aktualne warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie (zwane dalej WT).

Ocieplenie i wymiana poszczególnych przegród budowlanych uwzględnia konieczność uzyskania współczynników przenikania ciepła dla przegród, które nie mogą być większe niż wartości  $U_c(\max)$  określone we wspomnianych WT dla roku 2021 tj:

Lp.	Rodzaj przegrody	$U_{\max}$ [W/m <sup>2</sup> K]
1	Ściana zewnętrzna przy:	
	$t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,20
	$8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,45
	$t_i < 8^\circ\text{C}$	0,90
2	Dachy, stropodachy i stropy nad nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami przy:	
	$t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,15
	$8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30
	$t_i < 8^\circ\text{C}$	0,70
3	Podłogi na gruncie przy:	
	$t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30
	$8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1,20
	$t_i < 8^\circ\text{C}$	1,50
4	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi przy:	
	$t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,25
	$8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30
	$t_i < 8^\circ\text{C}$	1,00
5	Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne przy	



	$t_i \geq 16^{\circ}\text{C}$	0,9
	$t_i < 16^{\circ}\text{C}$	1,4
6	Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,3

**UWAGA: obmiary i inwentaryzacja poszczególnych części budynku oraz elementów instalacji powinny być przeprowadzone (niezależnie od audytu energetycznego i danych w PFU) przez projektanta/wykonawcę na etapie projektowania/wykonawstwa.**

#### **Wymagania szczegółowe dla przegród budynku:**

##### **a. ściany zewnętrzne – budynek główny**

- Istniejące ściany zewnętrzne bez izolacji ocieplić izolacją ze styropianu EPS  $\lambda=0,033 \text{ W/mK}$  o gr.15, z zapewnieniem minimalizacji mostków cieplnych i nieszczelności w osłonowych elementach budynku. Izolację należy montować na kołki i klej.  
Powierzchnia docieplenia (łącznie): 187,00 m<sup>2</sup>

##### **b. ściany zewnętrzne – sala gimnastyczna**

- Istniejące ściany zewnętrzne bez izolacji ocieplić izolacją ze styropianu EPS  $\lambda=0,033 \text{ W/mK}$  o gr.15, z zapewnieniem minimalizacji mostków cieplnych i nieszczelności w osłonowych elementach budynku. Izolację należy montować na kołki i klej.  
Powierzchnia docieplenia (łącznie): 650,00 m<sup>2</sup>

##### **c. ściany zewnętrzne – budynek wysoki**

- Istniejące ściany zewnętrzne bez izolacji ocieplić izolacją ze styropianu EPS  $\lambda=0,033 \text{ W/mK}$  o gr.15, z zapewnieniem minimalizacji mostków cieplnych i nieszczelności w osłonowych elementach budynku. Izolację należy montować na kołki i klej.  
Powierzchnia docieplenia (łącznie): 242,00 m<sup>2</sup>

##### **d. wymiana okien – stolarka okienna drewniana**

- Wymiana okienna na nowe PVC o lepszym współczynniku przenikania ciepła. Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 13,12 / 0,00 m<sup>2</sup>

W tabeli poniżej zebrano współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych w stanie przed i po termomodernizacji.

Lp.	Rodzaj przegrody	Przed termo.	Po termo.
		U [W/m <sup>2</sup> K]	U [W/m <sup>2</sup> K]
1	Ściana zewnętrzna – budynek wysoki	1,168	0,185
2	Ściana zewnętrzna izolowana – budynek główny	0,370	0,370
3	Ściana zewnętrzna – budynek główny	1,428	0,191
4	Ściana zewnętrzna – sala gimnastyczna	1,428	0,191

5	Podłoga na gruncie	0,276	0,276
6	Strop nad ostatnią kondygnacją – m	0,671	0,671
7	Strop nad ostatnią kondygnacją – sm	0,628	0,628
8	Strop nad ostatnią kondygnacją - s	0,241	0,241
9	Strop nad ostatnią kondygnacją - ś	0,628	0,628
10	Stropodach	0,181	0,181
11	Strop nad piwnicą	1,128	1,128
12	Stolarka okienna PVC	1,300	1,300
13	Stolarka okienna poliwęglan	2,000	2,000
14	Stolarka drzwiowa	2,600	2,600
15	Stolarka okienna - drewniana	2,600	0,900

#### **2.4. Wymagania dotyczące konstrukcji**

Roboty instalacyjne podczas wykonywania przedmiotu zamówienia powinny być przeprowadzone tak, aby w maksymalnym stopniu ograniczyć ich wpływ na konstrukcję obiektów, w przypadku wątpliwości wymagana jest opinia konstruktora.

Nieunikniona ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza, przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych instalacji.

#### **2.5. Ogólne wymagania dotyczące modernizacji systemu c.o.**

Instalacje podlegające wymianie oraz nowe wewnętrzne, zewnętrzne odcinki oraz przyłącza, należy zaprojektować jako nowe. Instalacje powinny być wykonane jako kryte, chyba że przepisy określające warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane, stanowią inaczej.

Lokalizacja wszelkich elementów instalacji sanitarnych wymagających obsługi w trakcie normalnej eksploatacji, a zabudowane ściankami lub sufitami musi być oznakowana w sposób czytelny i jednoznaczny. Sposób zabudowy musi umożliwiać łatwy dostęp serwisowy.

Elementy instalacji wpływających na bezpieczeństwo i jakość użytkowania pomieszczeń powinny być oznaczone dla użytkownika w zakresie podstawowej armatury.

Należy zapewnić ogrzewanie pomieszczeń z dostosowaniem typu i charakterystyki instalacji grzewczej do proponowanych źródeł ciepła.

Przy wykonawstwie w zakresie instalacji sanitarnych należy uwzględnić następujące punkty:

- Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami
- Stosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne: aprobaty techniczne, atesty higieniczne PZH, certyfikaty m.in. bezpieczeństwa B, deklaracje zgodności
- W trakcie prac montażowych instalacji, urządzeń sanitarnych i przyborów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe mocowanie do stelaży, konstrukcji wsporczych, zawiesi, podpory ślizgowe, punkty stałe, uchwyty, obejmy

- Przepusty instalacyjne, tuleje ochronne, instalacje c.o. i inne w ścianach lub stropach oddzielenia p.poż. powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia, np. CP601 w systemie HILTI lub równoważne.
- Instalacje powinny być wykonane jako kryte (szachty instalacyjne), w bruzdach, zabudowa płytami g-k/ chyba, że przepisy określające warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane stanowią inaczej

### **2.5.1. Źródło ciepła – pompa ciepła**

Przewiduje się wykonanie inwerterowych powietrznych pomp ciepła w zabudowie kaskadowej wraz z pozostałą infrastrukturą na potrzeby centralnego ogrzewania.

Zamawiający wymaga, aby zastosowane pompy ciepła posiadały parametry funkcjonalne i wydajnościowe nie gorsze niż:

- temperatura zasilania min. 55°C,
- COP nie mniej niż 3,7 dla A2/W35 według PN-EN 14511-3, lub PN-EN 16147
- zintegrowany układ automatyki pogodowej.

Dodatkowo moc grzewcza pompy powinna wynikać z obliczonego przez Wykonawcę w ramach odpowiedniego opracowania obciążenia cieplnego. Wg audytu energetycznego moc grzewcza wyliczona jest dla P-7/W65 (zalecany wsp. wydajności 1,9). Klasa efektywności min. A++. Moc min. źródła – 100 kW.

Wybrane pompy powinny posiadać co najmniej 60 miesięczną gwarancję oraz serwis zapewniający reakcję w razie awarii.

Moduł zewnętrzny pompy należy ustawić na stojaku na wolnym powietrzu i przymocować do mocnego podłoża, najlepiej do betonowego fundamentu w pobliżu ścian.

Urządzenie należy tak ustawić, aby dolna krawędź parownika była na poziomie średniej lokalnej wysokości śniegu. Podczas montażu należy zachować wszelkie procedury i ostrożność, aby nie porysować pompy ciepła.

W miejscu montażu należy przygotować dobry odpływ wody i upewnić się, że w okresach występowania ujemnych temperatur woda nie będzie spływać na przykład na ścieżki.

Modułu zewnętrznego pompy ciepła nie należy ustawiać w sposób, który może spowodować recyrkulację powietrza zewnętrznego. Modułu nie należy także ustawiać w wietrznych miejscach, gdzie będzie narażony na bezpośrednie silne podmuchy wiatru, które obniżą jego moc, zmniejszą wydajność i mogą niekorzystnie wpływać na funkcję odszraniania.

Projektowane rozwiązania powinny uwzględniać zastosowanie urządzeń i wyposażenia ograniczającego zużycie ciepła, w tym układu automatyki ograniczającej zużycie ciepła oraz dostosowującą pracę instalacji do godzin użytkowania obiektów.

Technologia źródła ciepła powinna być oparta na rozwiązaniach technicznych pozwalających na osiągnięcie wysokiej sprawności urządzeń oraz możliwie niskich kosztach eksploatacji użytkowanych obiektów.

Szczegółowe minimalne parametry pomp ciepła:

### **Zastosowanie**

- Pompa ciepła powietrze-woda z modulacją mocy za pomocą technologii inwerterowej ustawiana jest na zewnątrz. Kompaktowe wykonanie monoblokowe nadaje się dzięki wysokim temperaturom zasilania stosownie do potrzeb do użytku także w remontowanym starym budownictwie.

### **Cechy komfortu**

- Bardzo cicha praca wskutek hermetycznego zamknięcia obiegu chłodniczego i odseparowania sprężarki. Do niskiego poziomu mocy akustycznej przyczynia się zarówno modulowany wentylator, jak również większy rozstaw lamel parownika, co obniża opory przepływu powietrza. Dzięki kombinowanemu międzywtryskowi pary/pary nasyconej sprężarka spiralna schładzana jest przy niskich temperaturach zewnętrznych, co pozwala na osiągnięcie wyższej mocy grzewczej i temperatury zasilania.
- Dzięki połączeniu regulatora pompy ciepła z internetową bramką serwisową ISG sterowanie instalacją możliwe jest w lokalnej sieci domowej lub ze smartfona. Z wbudowanym pomiarem ilości ciepła i energii elektrycznej dzięki wykorzystaniu danych z obiegu chłodniczego.
- Ogrzewanie awaryjne/dodatkowe umożliwia monoenergetyczny tryb pracy. Obieg chłodniczy jest hermetycznie zamknięty, fabrycznie przebadany pod kątem szczelności i napełniony ekologicznym czynnikiem chłodniczym R410A.
- Zabezpieczona przed korozją metalowa obudowa pokryta lakierem piecowym w kolorze białym alpejskim wykonana jest z cynkowanej ogniowo i malowanej proszkowo blachy stalowej. Kratki wentylacyjne, uchwyty i pokrywa wykonane są z tworzywa sztucznego w kolorze srebrno-białym odpornego na działanie czynników atmosferycznych i promieniowania UV.

### **Efektywność**

- Ciepło odpadowe z inwertera wykorzystywane jest do podwyższenia temperatury powrotu. Uwarunkowane zapotrzebowaniem rozmrażanie za pomocą odwrócenia obiegu i ogrzewanie wanny kondensatu obiegiem chłodniczym dodatkowo podnoszą całkowitą efektywność instalacji.
- Hydrofilowa powłoka dyszy wentylatora zapobiega oblodzeniu, dzięki czemu ogrzewanie elektryczne jest niepotrzebne.

### **Montaż:**

- Zintegrowane tłumiki drgań umożliwiają bezpośrednie podłączenie do systemu grzewczego.
- Obracany elektryczny panel przyłączeniowy ułatwia instalację. Wanna kondensatu jest łatwo osiągalna przez otwór rewizyjny z tyłu obudowy.

Wymogi montażowe:

Rozdzielnia elektryczna kaskady pomp ciepła wraz z zabezpieczeniami elektrycznymi, wyłącznikiem różnicowo prądowym, wyłącznikiem nadmiarowo prądowym Separator powierza zastosowany na każdym obiegu grzewczym odpowiadający normom

## Dane energetyczne

Klasa efektywności energetycznej pompy ciepła W35	A+++
Klasa efektywności energetycznej pompy ciepła W55	A++
Klasa efektywności energetycznej zestawu (pompa ciepła + regulator) W35	A+++
Klasa efektywności energetycznej zestawu (pompa ciepła + regulator) W55	A++

## Moce grzewcze

Moc grzewcza przy P7/W35 (min./maks.)	7.85/12.85 kW
Moc grzewcza przy P2/W35 (min./maks.)	8.33/13.64 kW
Moc grzewcza przy P-7/W35 (min./maks.)	6.16/12.86 kW
Moc grzewcza przy P20/W35 (EN 14511)	11,40 kW
Moc grzewcza przy P20/W55 (EN 14511)	9,83 kW
Moc grzewcza przy P10/W35 (EN 14511)	8,58 kW
Moc grzewcza przy P7/W35 (EN 14511)	7,84 kW
Moc grzewcza przy P7/W45 (EN 14511)	7,44 kW
Moc grzewcza przy P7/W55 (EN 14511)	7,36 kW
Moc grzewcza przy P2/W35 (EN 14511)	8,33 kW
Moc grzewcza przy P2/W45 (EN 14511)	8,49 kW
Moc grzewcza przy P2/W55 (EN 14511)	8,64 kW
Moc grzewcza przy P-7/W35 (EN 14511)	12,86 kW
Moc grzewcza przy P-7/W45 (EN 14511)	13,80 kW
Moc grzewcza przy P-7/W55 (EN 14511)	13,93 kW
Moc grzewcza przy P-7/W65 (EN 14511)	14,30 kW
Moc grzewcza przy P-15/W35 (EN 14511)	12,05 kW
Moc grzewcza w obniżonym trybie nocnym P-7/W35	9,00 kW
Moc grzewcza w maks. obniżonym trybie nocnym P-7/W35	7,85 kW

## Pobór mocy

Pobór mocy przy P20/W35 (EN 14511)	1,77 kW
Pobór mocy przy P20/W55 (EN 14511)	2,45 kW
Pobór mocy przy P10/W35 (EN 14511)	1,64 kW
Pobór mocy przy P7/W35 (EN 14511)	1,54 kW
Pobór mocy przy P7/W45 (EN 14511)	1,97 kW
Pobór mocy przy P7/W55 (EN 14511)	2,33 kW
Pobór mocy przy P7/W65 (EN 14511)	3,28 kW
Pobór mocy przy P2/W35 (EN 14511)	2,01 kW
Pobór mocy przy P2/W45 (EN 14511)	2,54 kW
Pobór mocy przy P2/W55 (EN 14511)	3,06 kW

Pobór mocy przy P-7/W35 (EN 14511)	4,16 kW
Pobór mocy przy P-7/W45 (EN 14511)	5,23 kW
Pobór mocy przy P-7/W55 (EN 14511)	5,76 kW
Pobór mocy przy P-7/W65 (EN 14511)	7,53 kW
Pobór mocy przy P-15/W35 (EN 14511)	4,48 kW
Pobór mocy ogrzewanie awaryjne /dodatkowe	8,80 kW
Pobór mocy przez wentylator przy maks. ogrzewaniu	0,20 kW

## Współczynniki efektywności energetycznej

Współczynnik efektywności energetycznej przy P20/W35 (EN 14511)	6,44
Współczynnik efektywności energetycznej przy P20/W55 (EN 14511)	4,01
Współczynnik efektywności energetycznej przy P10/W35 (EN 14511)	5,22
Współczynnik efektywności energetycznej przy P7/W35 (EN 14511)	5,09
Współczynnik efektywności energetycznej przy P7/W45 (EN 14511)	3,78
Współczynnik efektywności energetycznej przy P7/W55 (EN 14511)	3,16
Współczynnik efektywności energetycznej przy P7/W65 (EN 14511)	2,57
Współczynnik efektywności energetycznej przy P2/W35 (EN 14511)	4,14
Współczynnik efektywności energetycznej przy P2/W45 (EN 14511)	3,35
Współczynnik efektywności energetycznej przy P2/W55 (EN 14511)	2,82
Współczynnik efektywności energetycznej przy P-7/W35 (EN 14511)	2,93
Współczynnik efektywności energetycznej przy P-7/W45 (EN 14511)	2,64
Współczynnik efektywności energetycznej przy P-7/W55 (EN 14511)	2,42
Współczynnik efektywności energetycznej przy P-7/W65 (EN 14511)	1,90
Współczynnik efektywności energetycznej przy P-15/W35 (EN 14511)	2,69
SCOP (EN 14825)	4,63
Współczynnik wydajności cos(phi)	0,95

## Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej (EN 12102)	55 dB(A)
Poziom mocy akustycznej przy ustawieniu zewnętrznym (EN 12102)	55 dB(A)
Maks. poziom mocy akustycznej	66 dB(A)
Obniżony poziom mocy akustycznej w trybie nocnym	57 dB(A)
Maksymalnie obniżony poziom mocy akustycznej w trybie nocnym	55 dB(A)

## Granice stosowania

Granica stosowania dolnego źródła min.	-20 °C
Granica stosowania dolnego źródła maks.	40 °C
Granice stosowania dolnego źródła przy W60	-20 °C
Granice stosowania dolnego źródła przy W65	-20 °C
Granica stosowania po stronie ogrzewania min.	15 °C
Granica stosowania po stronie ogrzewania maks.	65 °C
Dopuszczalne nadciśnienie robocze obiegu grzewczego	0,30 MPa

## Dane elektryczne

Napięcie znamionowe sprężarki	400 V
Napięcie znamionowe elektrycznego ogrzewania awaryjnego/dodatkowego	400 V
Napięcie znamionowe sterowania	230 V
Fazy sprężarki	3/N/PE
Fazy ogrzewania awaryjnego/dodatkowego	3/N/PE
Fazy sterowania	1/N/PE
Zabezpieczenie sprężarki	3 x B 16 A
Zabezpieczenie ogrzewania awaryjnego / dodatkowego	3 x B 16 A
Zabezpieczenie sterowania	1 x B 16 A
Maks. pobór mocy bez ogrzewania awaryjnego/dodatkowego	7,10 kW
Prąd rozruchowy	4 A
Prąd rozruchowy (z/bez ogranicznika prądu rozruchowego)	-/5 A
Maks. prąd roboczy	10,20 A
Locked Rotor Amperes LRA	38 A
Częstotliwość	50 Hz

## Wartości

Projektowy przepływ znamionowy w obiegu grzewczym przy P-7/W35 i 7K	1,50 m³/h
Przepływ znamionowy w obiegu grzewczym przy P-7/W35 i 7 K	1,57 m³/h
Natężenie przepływu w obiegu grzewczym (EN 14511) przy P7/W35, So/W35 i 5 K	1,40 m³/h
Minimalne natężenie przepływu ogrzewania	1,00 m³/h
Natężenie przepływu po stronie dolnego źródła	4000 m³/h
Wewnętrzny spadek ciśnienia w obiegu grzewczym	100 hPa

## Wykonania

Czynnik chłodniczy	R410A
Ilość czynnika chłodniczego	4.7 kg
Globalny potencjał cieplarniany czynnika chłodniczego (GWP100)	2 088
Ekwiwalent CO <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> e)	9,81 t
Stopień ochrony (IP)	IP 14B
Rodzaj rozmrażania	Odwroćenie obiegu
Ochrona przed zamarzaniem	•
Materiał skraplacza	1.4401/Cu

## Przyłącza

Przyłącze zasilania/powrotu obiegu ogrzewania	28 mm
---	-------

## Wymagana jakość wody grzewczej

Twardość wody	≈3 °dH
Wartość pH (ze związkami glinu)	8,0-8,5
Wartość pH (bez związków glinu)	8,0-10,0
Przewodność właściwa (zmiękczenie)	<1000 µS/cm
Przewodność właściwa (odsłanianie)	20-100 µS/cm
Chlorek	<30 mg/l
Tlen 8-12 tygodni po napełnieniu (zmiękczenie)	<0.02 mg/l
Tlen 8-12 tygodni po napełnieniu (odsłanianie)	<0.1 mg/l



### **2.5.2. Instalacja c.o.**

W budynku należy wykonać wymianę układu ogrzewania wodno-pompowego w układzie zamkniętym, grzejnikowym opartym o projektowane źródło ciepła (pompa ciepła). Wszystkie wymagające ogrzewania pomieszczenia w budynkach należy zasilić w ciepło poprzez instalację grzewczą, wodną dwururową z końcowymi punktami grzewczymi jako grzejniki z zaworami termoregulacji.

W zakresie przewodów należy wykonać główne przewody sieciowe wodnej instalacji grzewczej z rur stalowych cienkościennych, tworzywowych (np. PP-R, PEX) lub rur miedzianych lutowanych.

### **2.6. Wymagania dotyczące wykończenia**

- a. Wykończenie powinno być estetyczne, trwałe i zabezpieczone odpowiednimi środkami w celu ochrony przed panującymi warunkami atmosferycznymi
- b. Należy stosować materiały jednego systemu (producenta).
- c. Przy wykonywaniu danej czynności zabrania się stosowania materiałów różnych producentów, np. rury PP i kształtki PP od różnych producentów.
- d. Wszystkie materiały i urządzenia przed wbudowaniem należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającego (atesty, dopuszczenia, oceny itp.)

### **2.7. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu**

Inwestycja przewiduje termomodernizację budynku oraz modernizację instalacji wewnętrznych, w związku z tym nie planuje się zmiany w układzie zagospodarowania terenu, nasadzenia zieleni czy nowych nawierzchni ciągów komunikacyjnych.

Nawierzchnię utwardzaną z kostki betonowej lub płyt betonowych w miejscach ich rozbiórki należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

Naruszoną w trakcie robót termomodernizacyjnych darń trawnika uzupełnić.

Teren po zakończeniu robót termomodernizacyjnych doprowadzić do stanu przed rozpoczęciem robót.

### **3. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

#### **3.1. Ogólne warunki dotyczące Wykonawcy robót**

Zamawiający stawia Wykonawcy następujące wymagania:

- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót
- Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie zakresu zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi i innymi wytycznymi prawidłowego wykonania robót
- Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót dotyczących zakresu zamówienia zgodnie z warunkami technicznymi i jakościowymi przedstawionymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia oraz niniejszym PFU
- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych urządzeń i materiałów
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody przez niego wyrządzone podczas realizacji przedmiotu zamówienia. Wszystkie szkody powstałe z winy Wykonawcy w trakcie realizacji niniejszego zadania Wykonawca jest zobowiązany usunąć na własny koszt
- Przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany z materiałów Wykonawcy
- Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie: organizacji robót, zabezpieczenia osób trzecich, ochrony środowiska, warunków BHP, zabezpieczeniem terenu robót.

#### **3.2. Przygotowanie terenu budowy**

W budynku istnieje przyłącze wody oraz przyłącza elektroenergetyczne. Punkty podłączenia do ww. mediów na potrzeby budowy wskaże Zamawiający. Wywozu gruzu z rozbiórki poszczególnych elementów obiektów oraz pozostałych odpadów budowlanych Wykonawca może dokonywać na odpowiednie wysypisko miejskie.

Teren budowy nie może w sposób całkowity zajmować istniejących dróg wewnętrznych wokół obiektów, a co za tym idzie uniemożliwiać korzystania z nich, jak również nie może utrudniać dostępu służbom ratowniczym i użytkownikowi do już funkcjonujących obiektów.

Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu dokładny opis przygotowania terenu budowy.

#### **3.3. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Umowy, przekaze Wykonawcy teren budowy, wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami celem prawidłowego przebiegu inwestycji.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę wykonanych prac oraz przekazanych obiektów i materiałów, do chwili wystawienia przez Zamawiającego Protokołu Przejęcia Końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone elementy, materiały, urządzenia, znaki geodezyjne itp. Wykonawca naprawi, odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **3.4.Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonanie robót powinno być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją wykonawczą.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Zamawiającego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót. W celu zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót, Zamawiający przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do kontaktów.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymania w stanie nadającym się do użytku, a następnie likwidacji wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Fakt przystąpienia do robót, Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz w sposób uzgodniony z Zamawiającym. Umieści w miejscach oraz ilościach określonych przez Zamawiającego, tablice informacyjne, których treść i forma będą zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać ważny sprzęt ochrony przeciwpożarowej, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynowych i innych pomieszczeń wykorzystywanych w trakcie trwania prac budowlanych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót, będą miały aprobatę techniczną lub certyfikaty dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały które są szkodliwe dla otoczenia tylko robót,

a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania.

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów, instalacji, urządzeń znajdujących się na powierzchni ziemi oraz pod ziemią na terenie objętym pracami budowlanymi.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym sposobem realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wszystkie środki transportu używane przez Wykonawcę muszą posiadać odpowiednie zezwolenia oraz aktualne badania techniczne.

Podczas realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **II. Część Informacyjna**

### **a. Dane o zgodności zamierzenia z wymaganiami wynikającymi z przepisów**

- a) Zamierzenie jest zgodne z planem inwestycyjnym Zamawiającego
- b) Zamierzenie jest zgodne z założeniami programu dofinansowania ze środków unijnych i krajowych
- c) Zamawiający informuje dodatkowo, że oczekuje zastosowania rozwiązań technologicznych, opisanych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym, celem spełnienia wymagań związanych z osiągnięciem zaplanowanego efektu ekologicznego i energetycznego opisanego w audytach energetycznych

### **b. Oświadczenie zamawiającego dotyczące prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający oświadcza, że dysponuje obiektami i terenem, na którym znajdują się przedmiotowe obiekty, które będą modernizowane, zgodnie z Prawem Budowlanym.

### **c. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamówienia**

Przepisy związane – wybór ważniejszych:

- Ustawa z 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333)
- Ustawa z 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2020 poz. 293)
- Ustawa z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2020 poz. 215)
- Ustawa z 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2019 poz. 155)
- Ustawa z 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2020 poz. 961)
- Ustawa z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (Dz.U.2014 poz.768)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U.2016 poz.1966)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa, stosowanych w decyzji o ustalaniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzji o warunkach zabudowy (Dz. U. 2003 nr 164 poz. 1589)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 1 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2020 poz. 1609)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 z 2003r. poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2018 poz. 963)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065)
- Normy budowlane w tym Polskie Normy wprowadzające europejskie normy zharmonizowane z dyrektywami UE, a tu między innymi normy przywołane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065)

### **III. Załączniki**

#### **a. Audyt energetyczny budynku**

