

Załącznik nr 8 do SIWZ –PiPR.IV.041.7.16.ZOZ.2017- tekst jednolity styczeń 2020rok

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY ROBÓT TERMOMODERNIZACYJNYCH BUDYNKÓW A-B-C-D-E

DLA ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO

## TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW ZESPOŁU OPIEKI ZDROWOTNEJ - SZPITALA POWIATOWEGO W PIŃCZOWIE

w ramach Projektu

*„Poprawa efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii obiektów Zespołu Opieki Zdrowotnej –szpitala powiatowego w Pińczowie”*

Zamawiający

**POWIAT PIŃCZOWSKI**

z siedzibą w Pińczowie , ul. Zacisze 5; 28- 400 Pińczów

Adres obiektu

**SZPITAL POWIATOWY W PIŃCZOWIE**

ul. Armii Krajowej 22; 28- 400 Pińczów

Opracowano: marzec 2018



PROJECT ENERGY Sp. z o.o.  
90-437 Łódź, al. Kościuszki 80/82  
NIP 525-257-02-54 KRS 0000480961  
[www.projectenergy.pl](http://www.projectenergy.pl)

mgr inż. Monika Lewandowska  
mgr inż. Jacek Wójcik

Aktualizacja - styczeń 2020

**MAŁGORZATA DYMEK**

Kierownik Wydziału Promocji i Polityki Regionalnej

Starostwa Powiatowego w Pińczowie

str. 1

**Zespół Opieki Zdrowotnej w Pińczowie** stanowi jednostkę organizacyjną Powiatu Pińczowskiego.

ZOZ udziela świadczeń zdrowotnych kontraktowanych przez Narodowy Fundusz Zdrowia obejmujących leczenie szpitalne, ambulatoryjną opiekę specjalistyczną oraz świadczenie opieki długoterminowej w ramach Zakładu Opiekuńczo-Leczniczego.

**Program funkcjonalno-użytkowy robót termomodernizacyjnych budynków A-B-C-D-E budowy ZOZ/szpitala w Pińczowie** służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych dla przygotowania oferty, szczególnie w zakresie obliczenia ryczałtowej ceny ofertowej. Stanowi podstawę do opracowania dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, decyzjami, a następnie wykonania wszelkich robót budowlano-instalacyjnych i przekazania zadania Zamawiającemu do użytkowania

## **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV):**

71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego;  
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania;  
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną  
79930000-2 Specjalne usługi projektowe;  
71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją  
45000000-7 Roboty budowlane;  
45215140-0 Roboty budowlane w zakresie obiektów szpitalnych;  
45215100-8 Roboty budowlane w zakresie budowy placówek zdrowotnych;  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania  
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych  
51112100-0 Usługi instalowania sprzętu do sterowania i przesyłu energii elektrycznej  
45260000-4 Wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty;  
45320000-6 Roboty izolacyjne;  
45321000-3 Izolacja cieplna;  
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych;  
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe;  
45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
45111300-1 Roboty rozbiórkowe;  
45443000-4 Roboty elewacyjne  
45260000-4 Wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty;  
45262522-6 Prace murarskie;  
45421100-5 Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów;  
45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie;  
45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących;

## WYKAZ SKRÓTÓW I OBJAŚNIEŃ POJĘĆ UŻYTYCH W TEKŚCIE

„Zamawiający” „PFU”	Powiat Pińczowski z siedzibą ul. Zacisze 5 28-400 Pińczów Program Funkcjonalno- Użytkowy sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem MI w sprawie szczegółowego zakresu i formy, dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U 2013.0.1129 )
„Postępowanie” „SIWZ”	postępowanie prowadzone przez Zamawiającego na podstawie niniejszej SIWZ Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia, dla zamówienia <b>Termomodernizacja budynków Zespołu Opieki Zdrowotnej - Szpitala Powiatowego w Pińczowie</b>
„Ustawa” „Zamówienie”	ustawa z dnia 29 stycznia 2004 roku Prawo zamówień publicznych należy przez to rozumieć zamówienie publiczne, którego przedmiot został w sposób szczegółowy opisany w niniejszej SIWZ i jej załącznikach
„Umowa” „Wykonawca”	umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. podmiot, który ubiega się o wykonanie zamówienia, złożył ofertę na wykonanie zamówienia; zawarł z Zamawiającym umowę w sprawie wykonania zamówienia
„Nadzór Inwestorski”	osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli, odbioru dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym odrębną umową z Zamawiającym.
„Użytkownik”	podmiot- ZOZ w Pińczowie korzystający w sposób bezpośredni z przedmiotu zamówienia.
„Komisja odbiorowa” „Roboty budowlane” „Przebudowa”	zespół wyznaczony przez Zamawiającego do odbioru końcowego, należy przez to rozumieć prace zdefiniowane w ustawie prawo budowlane. należy przez to rozumieć wykonywanie robot budowlanych - zdefiniowane art.3 pkt.7a ustawy prawo budowlane.
„RODO”	rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016)

## CZEŚĆ OPISOWA

### I. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Opracowanie **program funkcjonalno-użytkowy (PFU) robót termomodernizacyjnych** (zwanych „termomodernizacja”) stanowi załącznik do SIWZ na wykonanie zamówienia publicznego „*Termomodernizacja Budynków Zespołu Opieki Zdrowotnej - Szpitala Powiatowego w Pińczowie*”, w formule <zaprojektuj-wybuduj>.

Zakres PFU <termomodernizacja> obejmuje kompleksowe zaprojektowanie a następnie wykonanie robót budowlanych obejmujących swym zakresem:

- § **docieplenia ścian zewnętrznych, stropodachów,**
- § **wymianę stolarki okiennej oraz drzwiowej;**
- § **przebudowę instalacji centralnego ogrzewania;**
- § **przebudowę instalacji ciepłej wody użytkowej;**
- § **wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,**
- § **wykonanie sytemu zarządzania energią**

oraz

- § **wykonanie audytów energetycznych ex-post.**

**Zamawiający wskazuje**, by Wykonawca przed złożeniem oferty dokonał wizji lokalnej oraz zdobył wszelkie informacje, które mogą być niezbędne do przygotowania oferty oraz należytego wykonania Przedmiotu Zamówienia, w szczególności w zakresie sprawdzenia kompletności i poprawności dokumentacji przetargowej, a także zapoznania się z dokumentacją techniczną, będącą w posiadaniu Zamawiającego (Użytkownika).

Koszty związane z przeprowadzeniem wizji lokalnej ponosi Wykonawca.

Zamawiający umożliwi potencjalnym Wykonawcom wstęp na teren inwestycji, w uzgodnionym terminie, zgodnie z warunkami opisanymi w SIWZ.

**Zamawiający informuje**, że roboty budowlane w zakresie <termomodernizacji zewnętrznej> prowadzone będą na podstawie decyzji - w trybie zgłoszenia robót budowlanych- o pozwoleniu na budowę o którą Zamawiający wystąpi do właściwego organu administracji budowlanej, w oparciu o dokumentację opracowaną przez Wykonawcę.

#### 1.2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Realizacja inwestycji odbywać się będzie w Pińczowie przy ul. Armii Krajowej 22, na terenie nieruchomości użytkowanej przez Zespół Opieki Zdrowotnej, oznaczonej w ewidencji gruntów nr 178;179;180;182;183;184;185/2;282/1;282/2/276/1;276/2;123/1;123/3;123/4;12311 –obręb 13 m. Pińczów.

*Zaplecze budowy znajdować się będzie na terenie nieruchomości ZOZ –u położonej pomiędzy ulicami Słabską oraz Republiki Pińczowskiej oznaczonymi w ewidencji gruntów nr 218/1; 218/2; 215/1; 21611; 216/2–obręb 13 m. Pińczów.*

Zespół Opieki Zdrowotnej w Pińczowie - zgodnie z ustaleniami planu zagospodarowania prze-

str. 5

PFU – Roboty termomodernizacyjne budynków A-B-C-D-E „termo”

Projekt: „Poprawa efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii obiektów Zespołu Opieki Zdrowotnej –szpitala powiatowego w Pińczowie”

strzennego m. Pińczów (uchwała Rady Miejskiej w Pińczowie z dn.25.11.2009 roku Nr XL/372/09 ze zmianami)- znajduje się w zabytkowym układzie urbanistycznym m. Pińczowa, objętym ochroną Konserwatora Zabytków.

### 1.3. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU I ZAKRES ZAMÓWIENIA

1. W ramach przedsięwzięcia inwestycyjnego „Termomodernizacja Budynków Zespołu Opieki Zdrowotnej - Szpitala Powiatowego w Pińczowie” wykonane zostaną roboty budowlano-instalacyjne obejmujące 5 obiektów ZOZ-u (szpitala).

- § Budynek A – blok łóżkowy,
- § Budynek B – blok diagnostyczno – zabiegowy,
- § Budynek C – łącznik diagnostyczny
- § Budynek D – kuchnia,
- § Budynek E – przewiązka.

#### 2. Podstawowe parametry techniczne

BUDYNEK A	
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	22 592
Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	1 094
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	5 384,1
BUDYNEK B	
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	7761,8
Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	508
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	1812,7
BUDYNEK C	
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	2 003
Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	201,2
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	417,3
BUDYNEK D	
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	7 605
Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	650,3
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	1784,6
BUDYNEK E	
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	1 808
Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	216,5
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	329,7

3. Budynki szpitala A-B-C-D-E powstały na przestrzeni 1990-2002 roku. Wybudowane zostały w technologii tradycyjnej, posiadają konstrukcję ze szkieletu prefabrykowanego słupowo-ryglowego w układzie poprzecznym. Ściany przyziemia murowane z bloczków betonowych ze wzmocnieniami monolitycznymi. Ściany zewnętrzne warstwowe. Stropy prefabrykowane na bazie pustaków Ackermanna. Dachy wykonane z płyt korytkowych otwartych, układanych na ścianach ażurowych. Budynki są zróżnicowane pod względem funkcjonalnym oraz ilości kondygnacji od 2 do 5-ciu oraz wyposażone są w instalacje:

- wodno-kanalizacyjną,
  - ciepłej wody użytkowej
  - centralnego ogrzewania,
  - elektryczną i teletechniczną,
  - wentylacji mechanicznej,
  - gazów medycznych.
4. Budynki A-B-C-D-E zostały wzniesione dla potrzeb szpitalnych, są użytkowane całorocznie. W wyniku wykonania założonych robót budowlano-instalacyjnych nie zmieni się funkcja obiektów i ich przeznaczenie. Żaden ze wskaźników powierzchniowo-kubaturowych nie ulegnie zmianie.
5. Zgodnie z ustawą Prawo budowlane, z uwagi na położenie obiektów szpitala na obszarze wpisanym do rejestru zabytków **Zamawiający-inwestor dokona zgłoszenia** w trybie ustawy Prawo budowlane w oparciu o dokumentację sporządzoną przez Wykonawcę w zakresie:
- ¾ **docieplenia ścian zewnętrznych, stropodachów,**
  - ¾ **wymianę stolarki okiennej oraz drzwiowej.**
- Wykonawca otrzyma jeden egzemplarz dokumentacji przyjętej wraz z zgłoszeniem przez organ administracji architektoniczno-budowlanej.*

**Uwaga:**

*W cz. graficznej zamieszczono:*

Ü **zał. nr02** - mapy lokalizacji inwestycji.

## **II. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA ZAMÓWIENIA - DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

1. Wykonawca w ramach „dokumentacji projektowej” opracuje wielobranżową dokumentację wymaganą przepisami określoną w niniejszym PFU.
- 1.1. opracowania projektowe należy wykonać zgodnie z wymogami ustawy Prawo budowlane<sup>1</sup> oraz rozporządzeniami wydanymi na jej podstawie w tym zgodnie z:
- § rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- w formie zgodnej z:
- § rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
  - § rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- 1.2. dokumentacja powstała w wyniku prac projektowych ma być wykonana w języku polskim, opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
2. W ramach prac projektowych, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania:
- 2.1. **dokumentacji dla zgłoszenia** do organu administracji budowlanej – termomodernizacji zewnętrznej (*docieplenia ścian zewnętrznych, stropodachów i wymianę stolarki okiennej oraz drzwiowej*)

---

<sup>1</sup> Aktualny stan prawny aktów ustawowych /rozporządzeń wymienionych w treści dokumentu podano w części informacyjnej

## 2.2. projektów wykonawczych:

- 2.2.1. docieplenia ścian i stropodachów oraz wymiany stolarki wraz inwentaryzacją przyrodniczą,
- 2.2.2. przebudowy (modernizacji) instalacji centralnego ogrzewania;
- 2.2.3. przebudowy (modernizacji) ciepłej wody użytkowej;
- 2.2.4. wymiany oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- 2.2.5. instalacji zarządzania energią,

oraz

- 2.2.6. audytów energetycznych *ex-post*,

## 2.3. kosztorysów robót oraz harmonogramów rzeczowo-finansowych wraz projektami organizacji robót

## 2.4. nadzoru autorskiego w trakcie realizacji procesu budowlanego.

## 3. Warunki wykonania prac projektowych

3.1. prace projektowe należy wykonać w terminie opisanym w SIWZ,

3.2. Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane, czy nie, i czy błędy i braki te występowały na dokumentacji udostępnionej Wykonawcy przez Zamawiającego,

3.3. **Zamawiający zaleca** by Wykonawca na etapie realizacji (*przygotowania oferty*) wykonał badanie termowizyjne metodą uproszczoną, by tym samym zyskać pełną wiedzę o ewentualnych nieszczelnościach w strukturze zewnętrznej obiektów,

3.4. w trakcie opracowywania prac projektowych Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w rozwiązaniach projektowych uwagi i sugestie Zamawiającego, o ile nie są one sprzeczne z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i programem funkcjonalno-użytkowym,

3.5. rozwiązania projektowe muszą:

$\frac{3}{4}$  być poprzedzone oceną stanu technicznego zawierającą inwentaryzację budowlano-instalacyjną w zakresie niezbędnym dla jego opracowania,

$\frac{3}{4}$  **ocena stanu technicznego elementów budowlanych i instalacyjnych podlegających przebudowie (modernizacji) lub będących elementami powiązаныmi funkcjonalnie winna obejmować określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania wymaganych niniejszym PFU opracowań projektowych,**

$\frac{3}{4}$  być zgodne z ustawą Prawo budowlane i rozporządzeniami wydanymi na jej podstawie oraz przepisami i normami szczególnymi dla poszczególnych rodzajów robót,

$\frac{3}{4}$  spełniać aktualne warunki techniczne, zawierać optymalne rozwiązania funkcjonalno-użytkowe, odpowiadać aktualnym praktykom inżynierskim,

$\frac{3}{4}$  zawierać opinie (służb/inspekcji) i uzgodnienia zastosowanych rozwiązań projektowych pod względem zgodności obowiązującymi przepisami w tym higieniczno-sanitarnymi, pożarowymi, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony zabytków,

$\frac{3}{4}$  gwarantować długotrwałą bezusterkową eksploatację, niskie koszty obsługi i eksploatacji,

$\frac{3}{4}$  zostać uzgodnione pod względem zgodności rozwiązań z przepisami i obowiązującymi standardami z rzeczoznawcami ds. pożarowych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy,



- ¾ być wykonane w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do prawidłowego wykonania robót budowlanych czy kosztorysów i harmonogramu,
  - ¾ być spójne i skoordynowane we wszystkich branżach z sobą powiązanych w ramach realizacji zakresu opisanego niniejszym PFU jak również budowy instalacji fotowoltaicznej opisananej odrębnym PFU „fotowoltaika”,
- 3.6.** rozwiązania projektowe muszą być wyrażone w formie:
- ¾ opisowej obejmującej stan istniejący – wynikający z oceny stanu technicznego oraz stan projektowany;
  - ¾ graficznej obejmującej rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania robót;
  - ¾ zawierać informację dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)
  - ¾ zawierać wymagane prawem uzgodnienia i oświadczenia.
- 3.7.** projekty wykonawcze opisane w punkcie 2.2 ( poz. 2.2.1-2.2.4) wykonać jako opracowania wielobranżowe odrębnie dla każdego z obiektów A-B-C-D-E, przy czym informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) z uwzględnieniem specyfiki i zakresu robót może być sporządzona dla całości (*jedno opracowanie*),
- 3.8.** projekt wykonawczy (punkt 2.2 poz. 2.2.5) dot. zarządzania energią wykonać jako opracowanie łączne obejmujące budynki A-B-C-D-E i instalację fotowoltaiczną, objętą programem funkcjonalno-użytkowym „fotowoltaika”,
- 3.9.** audyty energetyczne ex-post (punkt 2.2, poz. 2.2.6) wykonać odrębnie dla każdego z budynków A-B-C-D-E,
- 3.10.** inwentaryzację przyrodniczą wykonać jako opracowanie łączne obejmujące budynki A-B-C-D-E,
- 3.11.** wszystkie jednostki miary na rysunkach, w opisach technicznych, wykazach podawane będą w systemie SI (zgodnie z ISO).

#### **4. Wymagania minimalne co do zawartości opracowań projektowych**

- 4.1. dokumentacji dla zgłoszenia** do organu administracji budowlanej – termomodernizacji zewnętrznej (*docieplenia ścian zewnętrznych, stropodachów i wymianę stolarki okiennej oraz drzwiowej*) winna spełniać wymagania określone przepisami ustawy Prawo budowlane oraz być uzgodnione z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Kielcach w zakresie kolorystyki,
- 4.2. projekt wykonawczy** – zakres: *docieplenia ścian, stropodachów, wymiany stolarki* .  
Opracowanie winno zawierać:
- § inwentaryzację przyrodniczą, zawierającą wyniki inwentaryzacji ornitologicznej i chiropterologicznej oraz zalecenia z niej wynikające i być wykonane przez osobę posiadającą specjalistyczną wiedzę w/w zakresie,
  - ¾ *wykonawca inwentaryzacji przyrodniczej będzie zobowiązany do pełnienia w trakcie realizacji procesu budowlanego nadzoru autorskiego jeżeli konieczność jego wynikać będzie z inwentaryzacji przyrodniczej.*
- Teren inwestycji położony jest poza granicami: Zespołu Parków Krajobrazowych ”Ponidzia”; Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Nidy” PLB260001; Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Ostoja Nidziańska PLH 260003.
- § ocenę stanu technicznego istniejącego ocieplenia oraz stolarki okiennej, stropodachów (*w tym wyniki z zalecanego przez Zamawiającego, raportu z badania termowizyjnego metodą uproszczoną*),

- § projektowane rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe w tym zakres robót i ogólne warunki ich realizacji;
- § (część graficzna) szkic sytuacyjny, rysunki elewacji (w skali 1:100) zawierające podstawowe wymiary, wizualizację kolorystyczną, zestawienie stolarki przewidzianej do wymiany, oraz
- § opracowanie winno być uzgodnione pod względem zgodności przepisami higieniczno-sanitarnymi, pożarowymi (właściwy rzeczoznawca) ,

**4.3. projekt wykonawczy - zakres: instalacja centralnego ogrzewania.** Opracowanie winno zawierać:

- § część opisową określającą: rodzaj i zakres robót, opis technologii realizacji, obliczenia dot. zapotrzebowania na energię cieplną *-po przeprowadzeniu termomodernizacji zewnętrznej* - z uwzględnieniem temperatur obliczeniowych wymaganych przepisami dla poszczególnych pomieszczeń,
- ¾ należy wykonać aktualne obliczenia, uwzględniające realizowane działania z zakresu termomodernizacji, *zalecane zastosowanie programu komputerowego umożliwiającego obliczenie wszystkich przepływów, nastaw wstępnych i strat ciśnienia,*
- ¾ *parametry pracy modernizowanej instalacji konieczne winny być dobrane w sposób zachowujący równowagę pomiędzy nakładem inwestycyjnym a późniejszymi kosztami eksploatacji z uwzględnieniem komfortu cieplnego, który musi panować w ogrzewanych pomieszczeniach,*
- ¾ w ramach rozwiązań Wykonawca przewidzi:
  - ¾ modernizację węzłów cieplnych w zakresie dostosowania do potrzeb instalacji w zakresie zapotrzebowania na ciepło oraz w zakresie spełniającym wymagania obecnie obowiązujących przepisów technicznych dotyczących instalacji centralnego ogrzewania,
  - ¾ porządzenie nowej instalacji po trasie obecnej, przy czym w pomieszczeniach nie wymagających podwyższonych wymagań higieniczno-sanitarnych dopuszcza się prowadzenie „nadtynkowe instalacji” z pominięciem rozkuwania istniejących szachtów instalacyjnych,
  - ¾ zawory odcinające umożliwiające odcinanie poszczególnych stref systemu a w najniższych punktach instalacji zawory spustowe,
  - ¾ zastosowanie grzejników stalowych płytowych oraz płytowych higienicznych i łazienkowych, wyposażonych w zawory odpowietrzające, na gałkach przewidzieć zawory termostateczne oraz odcinające,
  - ¾ doboru grzejników należy dokonać w oparciu o aktualne obliczenia,
- § część graficzną zawierającą: rzuty kondygnacji, charakterystyczne przekroje, szczegóły rozwiązań,
- § opis i rysunki winy być sporządzone w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do prawidłowego wykonania robót budowlanych,
  - ¾ dokumentacja powinna przedstawiać średnice oraz konkretne nastawy zaworów równoważących, termostatycznych oraz powrotnych,
- § opracowanie winno być zaopiniowane przez rzeczoznawcę pod względem zgodności przepisami higieniczno-sanitarnymi, pożarowymi, bezpieczeństwa i higieny pracy.

**4.4. projekt wykonawczy - zakres: instalacja ciepłej wody użytkowej,** winien zawierać:

- § ocenę stanu technicznego sporządzoną w formie opisowej i graficznej (schematy) w układzie całościowym od węzła cieplnego po odbiorniki,
  - ¾ zaleca się poprzedzić wykonanie opracowania – *metodą termografii/termowizji- **badaniem stanu technicznego*** przewodów wody ciepłej i cyrkulacji pod kątem ewentualnych zwężeń oraz szczelności do oceny skuteczności udrożnienia,
- § część opisową określającą: ocenę stanu technicznego oraz rodzaj i zakres robót, opis technologii realizacji,
- § część graficzną zawierającą: rzuty pomieszczeń węzłów ciepłych, charakterystyczne przekroje, szczegóły rozwiązań,
  - ¾ opis i rysunki winny być sporządzone w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do prawidłowego wykonania robót budowlanych,
- § opracowanie winno być zaopiniowane przez rzeczoznawcę pod względem zgodności przepisami higieniczno-sanitarnymi, pożarowymi, bezpieczeństwa i higieny pracy,

#### **4.5. projekt wykonawczy - zakres: wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (typu LED) winien zawierać:**

- § inwentaryzację - aktualny wykaz oprav oświetleniowych, w układzie - budynek – lokalizacja ( parter/piętro) pomieszczenie - funkcja, rodzaj oświetlenia,
  - ¾ *opracowanie przed sporządzeniem projektu wykonawczego podlega protokolarnemu uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego,*
- § proponowane rozwiązania projektowe: wykaz oprav energooszczędnych wraz z uszczegółowieniem parametrów technicznych wraz z obliczeniami potwierdzającymi spełnianie obowiązujących norm w zakresie proponowanych rozwiązań w tym w zakresie wartości natężenia, wartości wskaźników UGR i Ra, w układzie - budynek – lokalizacja (parter/piętro) pomieszczenie - funkcja, rodzaj oświetlenia,
  - ¾ zakłada się wymiany oprav w stosunku 1:1 czyli w miejsce oprawy starego typu , należy przewidzieć oprawę w technologii energooszczędnej ( typu LED), przy czym parametry montowanych oprav muszą zapewnić spełnienie wymagań norm i przepisów dotyczących parametrów oświetlenia w danym pomieszczeniu.
  - ¾ klosze oprav w wykonaniu pryzmatycznym bądź mlecznym w zależności od charakteru pomieszczenia,
- § być zaopiniowany przez rzeczoznawcę pod względem zgodności przepisami higieniczno-sanitarnymi, pożarowymi, bezpieczeństwa i higieny pracy,

#### **4.6. projekt wykonawczy - zakres: instalacja zarządzania energią, winien zawierać:**

- § inwentaryzację istniejącego stanu zarządzania w zakresie energii elektrycznej oraz energii cieplnej wraz z oceną stanu technicznego,
  - ¾ *opracowanie przed sporządzeniem projektu wykonawczego podlega protokolarnemu uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego,*
- § proponowane rozwiązaniami objąć systemy: monitoringu oświetlenia w tym oświetlenia awaryjnego, monitoringu pracy instalacji fotowoltaicznej; sterowania i monitoringu pracy instalacji centralnego ogrzewania, sterowania i monitoringu pracy instalacji ciepłej wody użytkowej,
  - ¾ *system zarządzania energią w zakresie w/w musi być wspólny z systemem zarządzania i monitoringu energii pozyskiwanej w z instalacji fotowoltaicznej,*

- ¾ system ma umożliwić pomiar zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej a urządzenia pomiarowe muszą spełniać wymogi certyfikacyjne dla urządzeń tego typu,
  - ¾ system zarządzania energią ma gwarantować poszanowanie wykorzystania energii przy zapewnieniu bezpieczeństwa użytkownika i ewakuacji obiektów nim objętych.
- § **Zamawiający przewiduje usytuowanie „centrali zarządzającej” w budynku B**
- ¾ dostęp do systemu musi zostać zabezpieczony przed ingerencją osób nieupoważnionych,
  - ¾ system ma umożliwić wizualizację poprzez tworzenie zestawień tabelarycznych, wykresów, charakterystyk zużycie energii w układzie minimum dobowym, miesięcznym, pełną archiwizację danych,
- § zakres dokumentacji winien obejmować niezbędne wyposażenie dla prawidłowej pracy systemu.

**4.7. projekt wykonawczy - wykonanie audytów energetycznych – ex-post.** Wymóg sporządzenia audytu energetycznego ex-post wynika z konieczności poprawnego wypełnienia zobowiązań wynikających z Regulaminu Konkursu nr RPSW.03.03.00-IZ.00-26-157/17 w ramach którego Zamawiający pozyskał dofinansowanie.

- § audyty winny być wykonane po zakończeniu wszystkich prac budowlanych,
- § audyty energetyczne muszą być sporządzone:
- ¾ zgodnie z art. 8 oraz załącznikiem VI Dyrektywy 2012/27/UE, na podstawie którego zweryfikowane zostanie ekonomiczne uzasadnienie dla realizacji zamierzonego przedsięwzięcia,
  - ¾ sporządzony w oparciu o *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U.2009.43.346).*

**5. kosztorys robót** (pkt.2.4.) winien być :

- § opracowany na bazie dokumentacji projektowej i przedmiaru, sporządzonych przez Wykonawcę,  
Wymóg opracowania kosztorysu wynika z konieczności poprawnego wypełnienia zobowiązań wynikających z Regulaminu Konkursu nr RPSW.03.03.00-IZ.00-26-157/17 w ramach którego Zamawiający pozyskał dofinansowanie
- § sumaryczna wartość robót budowlanych wynikająca z opracowanych kosztorysów nie może być większa od wartości oferowanej przez Wykonawcę za wykonanie robót budowlanych zadania „termomodernizacja”
- § sporządzony metodą uproszczoną wg formuły  $W_k = \sum ij \cdot cj$ . Wyliczone jednostki robót jednorodnych ( *ij* ) winny być podane w układzie obiektowym i rodzajowym oraz scalone wraz z ich cenami jednostkowymi ( *cj* ) uwzględniającymi wartość robocizny, materiałów i pracy sprzętu,
- § sporządzony w układzie wielobranżowych projektów wykonawczych.  
Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć, w swoich zasobach, posiadanie kosztorysu szczegółowego, do ewentualnego wykorzystania w przypadku konieczności wprowadzenia robót zamiennych lub dodatkowych.

**6. harmonogram rzeczowo-finansowy (pkt.2.4.) winien być sporządzony na etapie:**

- § podpisania umowy - ramowy – zawierający etapy – prace projektowe i roboty budowlane (przyjęcie placu budowy – (planowane) – planowane rozpoczęcie robót – zakończenie robót, w układzie rodzajowo /obiektywnym,
- § z chwilą podjęcia robót – harmonogram szczegółowy wraz projektem organizacji robót
- § harmonogram/ my dla zakresu opisanego niniejszym PFU winny być synchronizowane we wszystkich branżach z sobą powiązanych oraz synchronizowane z harmonogramem „budowy instalacji PV”,
- § przy przygotowaniu harmonogramu należy uwzględnić:
  - ¾ **tryb ciągły pracy szpitala,**
  - ¾ warunki atmosferyczne mogące mieć zasadniczy wpływ na postęp robót,
  - ¾ czasookres realizacji:
    - ¾ **termin zakończenia** całości realizacji umowy (prace projektowe i roboty budowlane dla zadań: <termomodernizacja> i <budowa instalacji PV> ) – **18 miesięcy od dnia podpisania umowy,**
    - ¾ *w terminie realizacji umowy Zamawiający przewidział 1- miesięczny czasookres uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę zakresu opisanego w zadaniu „termomodernizacja” w trybie zgłoszenia robót budowlanych,*
    - ¾ roboty budowlano –instalacyjne generalnie będą mogły być prowadzone w godzinach 7-17, w dni powszednie od poniedziałku do soboty. Szczegółowe warunki realizacji robót zostaną ustalone na etapie sporządzania harmonogramów szczegółowych dla poszczególnych zakresów robót,
    - ¾ zalecenia wynikające z inwentaryzacji przyrodniczej.

**7. Dokumentacja winna być wykonana w wersji papierowej i elektronicznej w ilości:**

- 7.1. wielobranżowych projektów wykonawczych** - w 2 egzemplarzach, w wersji papierowej oraz w 2 egzemplarzach wersji elektronicznej - 1 w formacie oryginalnym plików oraz w 1 w formacie pdf.,
- 7.2. dokumentacji kosztorysowej** - po 1 egzemplarzu w wersji papierowej i w wersji elektronicznej - pdf.,
- 7.3. audytów energetycznych** - po 2 egzemplarze w wersji papierowej i w wersji elektronicznej- pdf.,
- 7.4. dokumentacji do zgłoszenia robót budowlanych „termomodernizacja zewnętrzna”** zawierającej inwentaryzację przyrodniczą w 4 egzemplarzach w wersji papierowej i w 1 egzemplarzu wersji elektronicznej- pdf.,>

**8. Warunki odbioru prac projektowych:**

- § dokumentacja – na każdym jej etapie - podlega akceptacji i odbiorowi przez Zamawiającego,
- § Zamawiający - w terminie 7 dni kalendarzowych- akceptuje przekazaną dokumentację na danym etapie lub zgłasza do niej uwagi wyznaczając termin lub sposób usunięcia – rozwiązania wniesionych uwag,
- § odbiór zaakceptowanej dokumentacji na każdym etapie zostanie potwierdzony protokołem odbioru dokumentacji.

### III. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA ZAMÓWIENIA - ROBOTY BUDOWLANE

#### 1. Zakładany zakres robót termomodernizacyjnych:

- § Budynek A – ocieplenie ścian zewnętrznych; ocieplenie stropodachu; wymiana (uzupełniająca) stolarki okiennej; wymiana stolarki drzwiowej; przebudowa (modernizacja) instalacji centralnego ogrzewania; przebudowa (modernizacja) instalacji ciepłej wody użytkowej; wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne;
- § Budynek B – ocieplenie ścian zewnętrznych; ocieplenie stropodachu; wymiana (uzupełniająca) stolarki okiennej; wymiana stolarki drzwiowej; przebudowa (modernizacja) instalacji centralnego ogrzewania; przebudowa (modernizacja) instalacji ciepłej wody użytkowej; wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne;
- § Budynek C – ocieplenie ścian zewnętrznych; ocieplenie stropodachu; wymiana (uzupełniająca) stolarki okiennej; wymiana stolarki drzwiowej; przebudowa (modernizacja) instalacji centralnego ogrzewania; przebudowa (modernizacja) instalacji ciepłej wody użytkowej; wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne;
- § Budynek D – ocieplenie ścian zewnętrznych; ocieplenie stropodachu; wymiana stolarki okiennej; wymiana stolarki drzwiowej; przebudowa (modernizacja) instalacji centralnego ogrzewania; przebudowa (modernizacja) instalacji ciepłej wody użytkowej; wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne;
- § Budynek E – ocieplenie ścian zewnętrznych; ocieplenie stropodachu; ocieplenie stropu dolnego zewnętrznego; wymiana stolarki okiennej; przebudowa (modernizacja) instalacji centralnego ogrzewania; wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne;
- § Budowa systemu zarządzania energią obejmującego budynki A-B- C-D-E.
- § Roboty towarzyszące (

#### 2. W ramach w/w zakresu Wykonawca jest zobowiązany do:

##### 2.1. wykonania robót podstawowych i towarzyszących

- § przygotowania terenu budowy: zabezpieczenie i oznakowanie terenu wokół obiektów oraz umieszczenie ogłoszenia o budowie i ogłoszenia BIOZ,
- ¾ w przypadku konieczności zajęcia pasa drogowego podczas wykonywania robót dociepleniowych, Wykonawca uzyska wymagane prawem zezwolenie na zajęcie pasa drogowego i poniesie koszty zajęcia,

##### 2.2. przed przystąpieniem do prac Wykonawca uzgodni z Zamawiającym – **projekt organizacji robót** zawierający min. sposób zabezpieczeń pomieszczeń, ludzi i sprzętu. Przewidywane formy zabezpieczeń to szczelne ścianki – na stelażach samonośnych, dopuszczalne wypełnienie płyty OSB, folia budowlana.

##### 2.3. przeprowadzenia rozruchów technologicznych wynikających z zakresu robót, potwierdzających osiągnięcie założonych parametrów;

##### 2.4. przeprowadzenia szkoleń oraz wykonania instrukcji obsługi w zakresie użytkowania i eksploatacji,

##### 2.5. wykonania dokumentacji powykonawczej,

##### 2.6. przeprowadzenia określonych odbiorów częściowych i odbioru końcowego.

### 3. Warunki (ogólne) wykonania robót budowlanych

3.1. roboty budowlano-instalacyjne prowadzone będą zgodnie z wzajemnie uzgodnionym projektem organizacji robót, na podstawie:

- § zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- § przekazanej przez Zamawiającego decyzji właściwego organu administracji budowlanej zezwalającej na ich prowadzenie,
- § Zamawiający przekaze protokołarnie Wykonawcy miejsce wykonywania robót z chwilą podjęcia ich realizacji,
- § zaplecze budowy znajdować się będzie na terenie nieruchomości ZOZ –u położonej pomiędzy ulicami Słabską oraz Republiki Pińczowskiej, w  
¾ warunki korzystania z zaplecza oraz jego organizacji zawarto w rozdziale 2.1 pkt .5 - zaplecze budowy, niniejszego PFU,

3.2. roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami

- § obowiązek zabezpieczenia robót i placu budowy spoczywa na Wykonawcy od momentu przekazania miejsca budowy do odbioru protokołem końcowym,
- ¾ w trakcie realizacji budowy należy przestrzegać przepisów BHP i ppoż,
- ¾ za stosowanie do pracy sprzętu ochrony osobistej odpowiada kierownik budowy.

3.3. Ze względu na specyfikę obiektu, należy założyć wykonywanie robót etapami, które Wykonawca winien uwzględnić w harmonogramie szczegółowym,

- § **w okresie wykonywania przedmiotu zamówienia w obiektach szpitala będzie prowadzona bieżąca działalność. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonywania robót budowlanych w sposób nie utrudniający jego funkcjonowania**
- § podmioty biorące udział w procesie inwestycyjnym muszą zachować szczególną ostrożność i zapewnić bezpieczeństwo zarówno pacjentom jak i personelowi Szpitala.
- § Wykonawca musi uwzględnić codzienne, sprzątanie pomieszczeń po wykonanych robotach budowlanych oraz bieżące usuwanie zanieczyszczeń, odpadów w wyznaczone miejsce na placu zaplecza budowy,
- § podczas prowadzenia robót Wykonawca będzie stosował możliwe dostępne środki dla ograniczenia ich uciążliwości.

4. Nieistotne zmiany w stosunku do zatwierdzonego przez Zamawiającego projektu wykonawczego a zaistniałe w trakcie realizacji robót, muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

- § konieczność wprowadzenia zmian nie powoduje zmiany wynagrodzenia Wykonawcy, chyba, że zmiana dotyczy zakresu nie będącego przedmiotem zamówienia,
- § o ewentualnych zmianach istotnych należy bezwzględnie poinformować Zamawiającego, za pośrednictwem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego / Kierownika Projektu „Poprawa efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii obiektów Zespołu Opieki Zdrowotnej –Szpitala Powiatowego w Pińczowie”

5. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy w tym Dziennika Budowy w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

§ W Dzienniku Budowy, na bieżąco dokonywane będą wpisy na temat przebiegu robót oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania prac budowlanych.

*Dziennik Budowy dostarczy Wykonawcy Zamawiający.*

6. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt dostarczy materiały, maszyny i urządzenia niezbędne do wykonania opisanego zakresu robót oraz wykona wszystkie towarzyszące roboty i czynności niezbędne do jego wykonania.

7. Użyte materiały muszą odpowiadać wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonym w ustawie Prawo budowlane

§ montaż urządzeń Wykonawca musi dokonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta,

§ przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta urządzeń oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych dokumentacji projektowej a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do nich.

8. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia szkoleń koniecznych do samodzielnego utrzymania wykonanego przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego co należy potwierdzić protokołem,

§ protokół z uczestnictwa w szkoleniu powinien zawierać: zakres szkolenia, czas jego realizacji oraz imię i nazwisko osoby/ osób przeszkolonych i osoby/osób szkolących.

*Osoby do szkolenia Zamawiający wskaże w uzgodnieniu z Użytkownikiem z chwilą podjęcia robót budowlanych.*

#### **IV. WYMAGANIA MINIMALNE DOT. WYKONANIA ROBÓT W ZAKRESIE DOCIEPLENIA ŚCIAN I STROPODACHÓW ORAZ WYMIANY STOLARKI**

##### **1. ocieplenia ścian, budynki A-B-C-D-E**

<b>2 655,16</b>	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do ocieplenia
<b>536,00</b>	mb - długość łączna ( <i>uśredniona szerokość istniejącego parapetu w rozwinięciu ok. 25 cm</i> )
<b>88,00</b>	mb - demontaż i wymiana rur spustowych
<b>130,00</b>	mb - demontaż i ponowny montaż rur spustowych
<b>216,60</b>	mb - demontaż i wymiana rynien dachowych
<b>20,00</b>	mb - rozebranie i ułożenie opaski wokół budynków

##### **Uwaga**

$\frac{3}{4}$  powierzchnia docieplenia wynika z audytu energetycznego,

$\frac{3}{4}$  podane dane dot. długości rynien i rur spustowych są informacją szacunkową dla potrzeb sporządzenia oferty,

Ø w wyniku ocieplenia należy uzyskać minimum: – na podstawie audytu energetycznego-



Lp	Omówienie	Jednostki	Stan istniejący	Stan projektowany
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g	m		<b>0,08</b>
2	Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> ·K)/W		<b>2,22</b>
3	Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	3,119	<b>5,341</b>
4	U <sub>0</sub> , U <sub>1</sub>	W/m <sup>2</sup> ·K	0,321	<b>0,187</b>
5	Q <sub>0U</sub> , Q <sub>1U</sub>	GJ/a	282,04	<b>164,70</b>
6	q <sub>0U</sub> , q <sub>1U</sub>	MW	0,034	<b>0,020</b>

Ø do docieplenia należy przyjąć:

§ bezspoinową metodą lekką z płyt ze styropianu samogasnącego o współczynniku przewodzenia  $\lambda=0,036\text{W/mK}$ , system NRO (w przypadku, stwierdzenia konieczności zastosowania materiałów niepalnych, należy użyć wełnę mineralną spełniającą powyższe założenia)

*Rozwiązanie musi spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu MI z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tj. Dz.U.2019.0.1065.*

§ docieplenie należy wykonać jako systemowe obejmujące system kotwienia oraz zestaw materiałów klej-siatka- tynk zewnętrzny.

¾ wybrany system winien być odporny na zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne,

¾ narożniki okienne, drzwiowe oraz inne krawędzie należy zabezpieczyć kątownikami,

§ wszystkie materiały do wykonania ocieplenia muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych, posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach w warunkach określonych w kartach technicznych,

Ø zakres prac obejmuje

¾ docieplenie ścian z zachowaniem ich geometrii (grubość 8cm),

¾ docieplenie ościeży (grubość mim. 2cm)

¾ demontaż i ponowny montaż ( zgodnie ze wskazaniem użytkownika ) wszystkich elementów i urządzeń istniejących na elewacjach ( np. tablice informacyjne, klimatyzatory, monitoring, maszty antenowe itp.),

¾ wymianę parapetów zewnętrznych (blaszanych) na nowe z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,6 mm, kolorystycznie dostosowanej do tzw. stromego obrzeża stropodachu,

¾ demontaż wraz z wymianą rur spustowych budynków A i B (ok. 88,00mb) oraz demontaż i ponowny montaż - rur spustowych budynków C-D-E (ok. 130mb)

¾ demontaż wraz z wymianą całości rynien dachowych budynków A i B ( ok. 216.60mb),

¾ *materiał rynien i rur spustowych - blacha stalowa ocynkowana, w kolorze dostosowanym do kolorystyki tzw. stromego obrzeża stropodachu,*

¾ *materiał z demontażu, nadający się do użytkowania należy wykorzystać do wykonania uzupełnienia, napraw rynien dachowych budynków C-D-E. O przydatności materiału decyduje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.*

¾ demontaż i ponowny montaż (wraz z ewentualnym uzupełnieniem) instalacji odgromowej,

¾ elementy instalacji piorunochronnej, prowadzić po zewnętrznej stronie ściany,

- ¾ po zakończeniu prac dociepleniowych Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia skuteczności instalacji piorunochronnej,
- ¾ malowanie elementów metalowych trwale zamocowanych w konstrukcji ścian i pozostających w nich, kolorystyka jw.
- ¾ zabezpieczenie stolarki okiennej i drzwiowej oraz parapetów i elewacji z kamienia pińczowskiego nie podlegającej dociepleniu,
- ¾ rozebranie i ponowne ułożenie –wraz z uzupełnieniem ewentualnych braków opaski wokół obiektów A-B-C-D ( dot. miejsc styku docieplenia ścian z opaską /chodnikiem),
- § wykonanie innych robót wynikających z projektu wykonawczego w tym montaż (wraz z zakupem) budek lęgowych dla ptaków o ile ich potrzeba montażu wynika z *inwentaryzacji przyrodniczej*,
- § przy realizacji należy wziąć pod uwagę warunki atmosferyczne oraz istniejące ocieplenie (szczególnie należy uwzględnić długość i rozmieszczenie łączników mocujących),
- § prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami,
- § ściany zewnętrzne z okładziną z kamienia pińczowskiego (przyziemie budynków) nie podlegają termomodernizacji.
- § parapety z kamienia pińczowskiego nie podlegają wymianie.
- § kolorystyka wyprawy elewacyjnej zostanie ustalona na etapie przygotowania dokumentacji,

## 2. ocieplenia stropodachów - budynki A –B - C-D-E

A	<b>1 638,79</b>	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do ocieplenia- budynki A - B
A	<b>688,03</b>	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do ocieplenia- budynki C –D –E. (D-cz. wyższa dachu)
A	<b>257,00</b>	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do ocieplenia- budynek D cz. niższa
A	<b>143,64</b>	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do ocieplenia –strop zewnętrzny budynek E

### Uwaga

¾ powierzchnia docieplenia wynika z audytu energetycznego,

∅ Do ocieplenia stropodachów należy przyjąć:

### Stropodachy wentylowane

- § metodę pneumatyczną poprzez wdmuchiwanie przez otwory montażowe przy pomocy specjalistycznego agregatu sprężarkowego nasypowego, granulatu z wełny mineralnej. Przy wykonywaniu ocieplenia ww. materiałem nie jest konieczne układanie paroizolacji pod warstwą ocieplenia.
- § zaleca się zastosowanie ocieplenia typu wełna mineralna granulowana o parametrach nie niższych niż:
  - ¾ obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła min.  $\lambda=0,0040\text{W/mK}$  ,
  - ¾ gęstość nasypowa granulatu min.  $30\text{ kg/m}^3$ ,
  - ¾ klasa reakcji na ogień- A1 (niepalny),
  - ¾ grubość warstwy docieplenia po zakończeniu procesu osiadania- 16/8 cm
- ¾ na etapie projektu przewidzieć ewentualną konieczność wykonania dodatkowych otworów wentylacyjnych. Przy projektowaniu otworów i kominków wentylacyjnych należy kierować się wymaganiami podanymi w normie PN-EN ISO6946. Dla stropodachów wentylowanych

str. 18

PFU – Roboty termomodernizacyjne budynków A-B-C-D-E „termo”

Projekt: „Poprawa efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii obiektów Zespołu Opieki Zdrowotnej –szpitala powiatowego w Pińczowie”

przyjmuje się wymagania normowe, dotyczące słabo wentylowanej warstwy powietrza, w której możliwy jest ograniczony przepływ powietrza zewnętrznego. Pole powierzchni otworów bocznych i kominków wentylacyjnych, przez które następuje przepływ powietrza zewnętrznego w przestrzeni wentylacyjnej powinno wynosić:  $> 500 \text{ mm}^2$ , ale  $\leq 1500 \text{ mm}^2$  na  $1 \text{ m}^2$  powierzchni stropodachu. Takie wymaganie oznacza, że przy projektowaniu dodatkowych kominków wentylacyjnych ich powierzchnia razem z powierzchnią bocznych otworów wentylacyjnych nie musi być większa niż  $1500 \text{ mm}^2/\text{m}^2$  dachu, przy zachowaniu minimalnej powierzchni  $> 500 \text{ mm}^2/\text{m}^2$  dachu,

#### Stropodach pełny

Część niższa - budynek D - należy przyjąć metodę mechaniczną, poprzez mocowanie warstwy dociepleniowej od zewnątrz,

- ¾ zaleca się zastosowanie ocieplenia typu styropapa o obliczeniowym współczynniku przewodzenia ciepła min.  $\lambda=0,0040\text{W/mK}$ ,
- ¾ grubość warstwy docieplenia 20cm,

#### Stropodach - strop zewnętrzny - budynek E

- ¾ metodę bezspoinową jak docieplenie ścian zewnętrznych,
- ¾ zaleca się zastosowanie styropianu (z wyprawą elewacyjną zewnętrzną) o obliczeniowym współczynniku przewodzenia ciepła min.  $\lambda=0,0040\text{W/mK}$ ,
- ¾ grubość warstwy docieplenia 10cm,

#### Ø zakres prac stropodachów wentylowanych obejmuje :

- ¾ wykonanie otworów umożliwiających podawanie materiału – jeżeli konieczne,
- ¾ kontrolę i ewentualne uprzątnięcie zanieczyszczeń z przestrzeni stropodachu,
- ¾ kontrolę stanu wentylacji stropodachu i montaż dodatkowych kominków wentylacyjnych, by nie doprowadzić do zakłócenia wentylacji przestrzeni stropodachowej a w konsekwencji wykraplanie się wilgoci,
- ¾ zabezpieczenie otworów wentylacyjnych siatką,
- ¾ podanie granulatu za pomocą specjalistycznego sprzętu,
- ¾ kontrolę grubości izolacji w trakcie wykonywania prac,
- ¾ zamknięcie stropodachu i zabezpieczenie przed opadami atmosferycznymi,
- ¾ pokrycie warstwą papy wierzchniego krycia otworów technicznych,
- ¾ wykonanie innych elementów wynikających z projektu wykonawczego,

#### Ø zakres prac stropodachu pełnego obejmuje :

- ¾ przygotowanie podłoża- należy przewidzieć demontaż i utylizację pokrycia, oczyszczenie podłoża,
- ¾ wykonanie nowego ocieplenia wraz z pokryciem papą podkładową
- ¾ zabezpieczenie istniejących świetlików oraz okien oddymiających (nie podlegają wymianie)
- ¾ wykonanie nowych obróbek blacharskich wokół świetlików oraz okien oddymiających,
- ¾ wymiana obróbek blacharskich ( wieńczących) tzw. stromego obrzeża,
- ¾ demontaż i ponowny montaż ( wraz z ewentualnym uzupełnieniem) instalacji odgromowej.

#### Ø zakres prac stropodachu pełnego (strop dolny zewnętrzny) obejmuje :

- ¾ metodę bezspoinową jak docieplenie ścian zewnętrznych,
- ¾ zaleca się zastosowanie styropianu (z wyprawą elewacyjną zewnętrzną) o obliczeniowym współczynniku przewodzenia ciepła min.  $\lambda=0,0040\text{W/mK}$ ,
- ¾ grubość warstwy docieplenia 10cm,

§ **inne wymagania technologiczne:**

¾ po wykonaniu oceny stanu technicznego stropodachów budynków A i B, uwzględnijąc, iż na w/w obiektach będzie montowana instalacja fotowoltaiczna, Zamawiający dopuszcza wykonanie ocieplenia stropodachów tychże obiektów metodą mechanicznego mocowania płyt ze styropianu przy zachowaniu:

¾ istniejącego tzw. stromego obrzeża dachowego w jego dotychczasowej formie,

¾ nie zwiększania kosztu wykonania.

§ **demontaż i ponowny montaż (wraz z ewentualnym uzupełnieniem) instalacji odgromowej, (dot. wszystkich stropodachów)**

¾ po zakończeniu prac dociepleniowych Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia skuteczności instalacji piorunochronnej,

**Uwaga**

Wykonawca jest zobowiązany do dokumentacji powykonawczej dołączyć protokół badania drżności i skuteczności przewodów wentylacyjnych wentylacji grawitacyjnej.

Ø w wyniku ocieplenia należy uzyskać minimum: – na podstawie audytu energetycznego-

§ **Usprawnienie dot. stropodachu budynków A i B**

Lp.	Opis	Jednostki	Stan istniejący	Stan projektowany
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g	M		<b>0,16</b>
2	Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> ·K)/W		<b>4,00</b>
3	Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	2,852	<b>6,85</b>
4	U <sub>0</sub> , U <sub>1</sub>	W/m <sup>2</sup> ·K	0,351	<b>0,146</b>
5	Q <sub>0U</sub> , Q <sub>1U</sub>	GJ/a	190,35	<b>79,23</b>
6	q <sub>0U</sub> , q <sub>1U</sub>	MW	0,023	<b>0,010</b>

§ **Usprawnienie dot. stropodachu budynków C,D,E**

Lp.	Opis	Jednostki	Stan istniejący	Stan projektowany
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g	M		<b>0,08</b>
2	Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> ·K)/W		<b>2,00</b>
3	Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	4,842	<b>6,84</b>
4	U <sub>0</sub> , U <sub>1</sub>	W/m <sup>2</sup> ·K	0,207	<b>0,146</b>
5	Q <sub>0U</sub> , Q <sub>1U</sub>	GJ/a	64,67	<b>45,76</b>
6	q <sub>0U</sub> , q <sub>1U</sub>	MW	0,008	<b>0,006</b>

§ **Usprawnienie dot. stropodachu budynku E –strop dolny**

Lp.	Opis	Jednostki	Stan Istniejący	Stan projektowany
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g	m		<b>0,10</b>
2	Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> ·K)/W		<b>2,50</b>

3	Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	4,367	<b>6,87</b>
4	U <sub>0</sub> , U <sub>1</sub>	W/m <sup>2</sup> ·K	0,229	<b>0,146</b>
5	Q <sub>0U</sub> , Q <sub>1U</sub>	GJ/a	10,90	<b>6,93</b>
6	q <sub>0U</sub> , q <sub>1U</sub>	MW	0,001	<b>0,001</b>

∅

### 3. wymiana stolarki okiennej zewnętrznej

- ∅ wymianie podlega 142 szt. okien o łącznej powierzchni 475,40m<sup>2</sup>,
- ∅ zakres prac obejmuje :
- ¾ roboty rozbiórkowe. Do wykonania rozbiórek może być użyty drobny sprzęt lub należy je prowadzić ręcznie. Wykucie ościeżnic z muru poprzedzić demontażem kwater okiennych, a następnie przeciąć mechanicznie ościeżnice. Nie należy dopuścić do uszkodzeń wewnętrznych podokienników (parapetów) wewnętrznych czy też ścian,
    - ¾ materiały z rozbiórek należy gromadzić w kontenerze – gruz, stłuczka szklana, pozostałe kwatery okienne i odpady na wyznaczonym składowisku na placu zaplecza budowy /utyliczować na bieżąco,
  - ¾ roboty montażowe. Osadzenie nowej stolarki obejmuje osadzenie ościeżnic, zawieszenie, pasowanie i regulacja kwater okiennych.
    - ¾ przed rozpoczęciem wbudowania stolarki otworowej należy dokonać przeglądu przygotowanych wyrobów sprawdzając, czy naroża ościeżnic i skrzydeł są prawidłowo sklezione i wykazują kąty proste; uszczelki są prawidłowo osadzone; szyby nie są uszkodzone; okucia są prawidłowo osadzone, nie wykazują uszkodzeń i dobrze działają. Nie należy zabudowywać okien uszkodzonych,
    - ¾ przed osadzaniem elementów stolarki otworowej konieczne jest sprawdzenie stopnia przygotowania elementów ściennych. Ościeża i węgariki muszą być wykonane dokładnie w pionie, a progi i nadproża w poziomie
  - ¾ roboty uzupełniające
    - ¾ naprawa uszkodzonych ościeży wewnętrznych i zewnętrznych,
    - ¾ zabezpieczenie kamiennych zewnętrznych parapetów okiennych przed uszkodzeniem.
- § wymieniane okna powinny odzwierciedlać okna istniejące, w zakresie kształtu oraz formy samego otworu okiennego,
- § wymagania: okna PCV 5-6 komorowe w kolorze białym, uchylno-rozwierane z zamontowanymi nawiewnikami, otwierane do wewnątrz pomieszczeń. Część uchylna zabezpieczona blokadą. Ramy okienne odporne na środki dezynfekcyjne. Okucia w kolorze białym. Izolacyjność cieplna U= 0,9 W/m<sup>2</sup>K, akustyczna do 35 dB. Wymiary dostosować do istniejących otworów okiennych,

Nazwa obiektu	Liczba kwater okiennych	Wymiar (m)	Uwagi
Budynek A	8	2,35x1,74	część stolarki okiennej została wymieniona w latach 2012-2014
	11	1,45x1,74	
	31	0,83x0,87	
Budynek B	13	2,06x1,43	część stolarki okiennej została wymieniona

str. 21

	5	0,86x1,73	w roku 2014
Budynek C	8	2,08x1,76	
Budynek D	45	2,10x1,76	
	1	0,64x1,95	
Budynek E	20	2,02,1,35	

$\frac{3}{4}$  wymiary kwater okiennych podane w zestawieniu są orientacyjne, do oferty należy przyjąć łączną powierzchnię 475,4m<sup>2</sup>, wynikającą z zapisu audytu.

$\frac{3}{4}$  rozmieszczenie okien do wymiany pokazano na załączniku graficznym.

Ø w wyniku ocieplenia należy uzyskać minimum: – na podstawie audytu energetycznego-

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Stan projektowany
1	U	W/m <sup>2</sup> K	2,54	<b>0,90</b>
2	Cr	-	1,10	<b>1,00</b>
3	Cm	-	1,10	<b>1,00</b>
4	Q0, Q1	GJ/a	724,86	<b>437,61</b>
5	q0, q1	MW	0,0839	<b>0,0528</b>

#### 4. wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej

Ø zakres prac obejmuje :

$\frac{3}{4}$  wymianie podlega 4 szt. drzwi zewnętrznych o łącznej powierzchni 16,90m<sup>2</sup>,

$\frac{3}{4}$  roboty rozbiórkowe. Do wykonania rozbiórek może być użyty drobny sprzęt lub należy je prowadzić ręcznie. Wykucie ościeżnic z muru poprzedzić demontażem skrzydeł, a następnie przeciąć mechanicznie ościeżnice,

$\frac{3}{4}$  materiały z rozbiórek należy gromadzić w kontenerze – gruz, stłuczka szklana, pozostałe kwatery okienne i odpady na wyznaczonym składowisku lub utylizować na bieżąco,

$\frac{3}{4}$  roboty montażowe. Osadzenie nowej stolarki obejmuje obsadzenie ościeżnic, zawieszenie, pasowanie,

$\frac{3}{4}$  roboty uzupełniające

$\frac{3}{4}$  naprawa uszkodzonych ościeży wewnętrznych i zewnętrznych,

$\frac{3}{4}$  zabezpieczenie elewacji przed uszkodzeniem.

Ø wymagania:

$\frac{3}{4}$  drzwi PCV, przeszkolone, 5-6 komorowe w kolorze białym lub o kolorystyce zbieżnej z koncepcją kolorystyczną projektu elewacji (do uzgodnienia),

$\frac{3}{4}$  wymieniane drzwi powinny odzwierciedlać istniejące, w zakresie kształtu oraz formy samego otworu okiennego,

$\frac{3}{4}$  należy zastosować stolarkę drzwiową o współczynniku przenikania ciepła U= 1,3 W/m<sup>2</sup>K.

$\frac{3}{4}$  Zamawiający wnioskuje o rozważenie możliwości wprowadzenia drzwi otwieralnych automatycznie:

$\frac{3}{4}$  z ciepłej sieni do izby przyjęć ( budynek B)

$\frac{3}{4}$  zewnętrznych do budynku D –niski parter (pod łącznikiem E)

Ø w wyniku ocieplenia należy uzyskać minimum: – na podstawie audytu energetycznego-

Lp.	Omówienie	Jednostki	Stan istniejący	Stan projektowany
1	U	W/m <sup>2</sup> *K	2,50	<b>1,30</b>
2	Cr	-	1,00	<b>1,00</b>
3	Cm	-	1,00	<b>1,00</b>
4	Q0, Q1	GJ/a	21,81	<b>15,09</b>
5	q0, q1	MW	0,0026	<b>0,0018</b>

## V. WYMAGANIA MINIMALNE DOT. WYKONANIA ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Ø Stan istniejący - w budynkach szpitala występuje instalacja tradycyjna wodna, stalowa dwururowa z rozdziałem dolnym, niskotemperaturowa 90/70 °C, z grzejnikami żeliwnymi oraz drabinkowymi zainstalowanymi w pomieszczeniach w węzłach higieniczno-sanitarnych a także grzejnikami płytowymi higienicznymi – pomieszczenia bloku operacyjnego.

Zasilanie instalacji następuje kanałem ciepłowniczym wykonanym z rur preizolowanych Ø 219/1/315 z kotłowni gazowej wyposażone na potrzeby c.o. w 2 kotły typu Budeerus G-605 o mocy 880 kW, każdy.

Istniejąca instalacja charakteryzuje się współczynnikami sprawności przedstawionymi w tabeli:

Lp.	Opis	Ozn.	Wartości współczynników sprawności
1	Sprawność wytwarzania ciepła	$h_g$	0,94
2	Sprawność regulacji i wykorzystania	$h_e$	0,77
3	Sprawność przesyłu ciepła	$h_d$	0,93
4	Sprawność akumulacji ciepła	$h_s$	1,00
5	Sprawność całkowita systemu $h_g \cdot h_d \cdot h_e \cdot h_s =$	$h$	0,67
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	1,00
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	$w_d$	1,00

Ø roboty budowlane należy prowadzić w okresie poza sezonem grzewczym,

Ø roboty instalacyjno-montażowe należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym,

Ø dla wszystkich obiektów (A-B-C-D-E) przewiduje się:

¾ **modernizację węzłów cieplnych w zakresie dostosowania do potrzeb instalacji w zakresie zapotrzebowania na ciepło oraz w zakresie spełniającym wymagania obecnie obowiązujących przepisów technicznych dotyczących instalacji centralnego ogrzewania,**

¾ **demontaż istniejących grzejników żeliwnych oraz łazienkowych,**

¾ zdemontowane grzejniki Wykonawca jest zobowiązany gromadzić, w sposób uporządkowany na wskazanym tymczasowym składowisku złomu (w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, z chwilą podjęcia robót w tym zakresie).

- ¾ szacuje się, że demontaż obejmuje ok. 2332 sztuk żeberek (*pojedynczych elementów*) – 251 kompletów w tym
  - ¾ budynek A - 134 komplety – 1223 żeberka
  - ¾ budynek B 44 komplety – 387 żeberek
  - ¾ budynek Coraz D -55 kompletów – 558 żeberek
  - ¾ budynek E- brak
  - ¾ piwnice budynków A-B-C-D- E- 18 kompletów – 164 żeberka
 oraz 21 sztuk grzejników łazienkowych
- ¾ **zbyt elementów należy do Zamawiającego.**
- ¾ **demontaż rurociągów poziomych i pionowych** - biegnący po zwierzchu, od wężła głównego po odbiorniki,
  - ¾ szacuje się, że łączna długość przewodów (budynki A-B-C-D-E poziomy /piony) wynosi ok. 4000,00mb,
- ¾ **montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania**
  - ¾ zakłada się porządzenie nowej instalacji po trasie obecnej, przy czym:
    - ¾ instalację należy prowadzić w szachtach z obudową gips-karton tj. pomieszczenia chorych –budynek A,
    - ¾ w pomieszczeniach nie wymagających podwyższonych wymagań higieniczno-sanitarnych dopuszcza się prowadzenie „nadtynkowe instalacji” z pominięciem rozkuwania istniejących szachtów instalacyjnych murowanych,
    - ¾ w pomieszczeniach wymagających podwyższonych wymagań higieniczno-sanitarnych nie dopuszcza się prowadzenia „nadtynkowe instalacji” , dopuszcza się wykonanie zabudowy –nowej z płyt gips-karton.
  - ¾ na instalacji należy zamontować zawory odcinające umożliwiające odcinanie poszczególnych stref systemu a w najniższych punktach instalacji zawory spustowe,
  - ¾ stosować grzejniki stalowych płytowych owym płytowe higieniczne oraz łazienkowe , wyposażonych w zawory odpowietrzające, na gałkach przewidzieć zawory termostateczne oraz odcinające,
    - ¾ przy montażu zachować spadek dolnej gałki, aby woda z grzejnika mogła wypłynąć przy spuszczeniu jej z całej instalacji,
  - ¾ przewody instalacji biegnące w poziomie piwnic należy zabezpieczyć antykorozyjnie i zaizolować termicznie,
- § po demontażu grzejników przeprowadzić prace remontowe lokanych uszkodzeń - na powierzchni ścian- celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy,
- ¾ Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia jednolitej struktury tynku wewnętrznego i wykonanie malowania – białkowania, przy czym nie dopuszcza się pozostawienie białkowania punktowego – uzupełnienie malowania winno obejmować całą wysokość pomieszczenia na szerokości na której dokonano naruszenia istniejącego malowania, dla zachowania estetyki pomieszczenia.
- § wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody
- § po wykonaniu instalacji c.o., Wykonawca przeprowadzi regulację instalacji, próby i badania wymagane przepisami szczegółowymi oraz dokona wszelkich odbiorów technicznych a także sporządzi dokumentację powykonawczą,
- § pozostałe poza grzejnikami - odpady budowlane Wykonawca jest zobowiązany gromadzić na składowisku na zapleczu budowy.



Ø w wyniku ocieplenia należy uzyskać minimum: – na podstawie audytu energetycznego-

Opis	Jedn.	Przed Modernizacją	Po Modernizacji
Moc zamówiona	MW	0,5183	<b>0,5183</b>
Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu	GJ/rok	2 736	<b>2 736</b>
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	-	0,94	<b>0,94</b>
Sprawność regulacji i wykorzystania $\eta_{H,d}$	-	0,77	<b>0,88</b>
Sprawność przesyłu $\eta_{H,e}$	-	0,93	<b>0,96</b>
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	-	1,00	<b>1,00</b>
Ogólna sprawność systemu ogrzewania $\eta$	-	0,67	<b>0,79</b>
Obniżenie nocne	-	1,00	<b>1,00</b>
Obniżenie tygodniowe	-	1,00	<b>1,00</b>
Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO z uwzględnieniem sprawności systemu i przerwami w ogrzewaniu	GJ/rok	4 065	<b>3 445</b>

## VI. WYMAGANIA MINIMALNE DOT. WYKONANIA ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Ø Stan istniejący -w budynkach szpitala występuje instalacja tradycyjna wodna, Zasilanie obiektów w ciepłą wodę użytkową i cyrkulację z zasobników ciepłej wody , znajdujących się w pomieszczeniach piwnic budynku C. w kotłowni na potrzeby ciepłej wody pracuje piec typu Budeerus G-605 o mocy 530 kW.

Istniejąca instalacja charakteryzuje się współczynnikami sprawności przedstawionymi w tabeli:

Lp.	Opis	Ozn.	Wartości współczynników sprawności
1	Sprawność wytwarzania ciepła	$h_g$	0,94
2	Sprawność regulacji i wykorzystania	$h_e$	0,77
3	Sprawność przesyłu ciepła	$h_d$	0,93
4	Sprawność akumulacji ciepła	$h_s$	1,00
5	Sprawność całkowita systemu $h_g \cdot h_d \cdot h_e \cdot h_s =$	$h$	0,67
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	1,00
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	$w_d$	1,00

§ **w ramach usprawnienia pracy instalacji przewiduje się płukanie bezinwazyjne całości instalacji, poprzedzone wykonaniem próby ciśnieniowej, montaż (wymianę) zaworów podpionowych i odpowietrzających oraz modernizację węzła cieplnego w tym wymianę wymienników JAD, pomp cyrkulacyjnych wraz z aparaturą kontrolno-pomiarową.**

§ płukaniu należy poddać całą instalację ciepłej wody

str. 25

- ¾ szacuje się, że łączna długość przewodów (budynki A-B-C-D c.w + cyrk.) wynosi ok. 1500,00mb,
- ¾ płukanie należy wykonać wielokrotnie, aż do uzyskania pożądanego efektu przy użyciu pomp czyszczących oraz środków bezinwazyjnych przeznaczonych do rur transportujących wodę pitną,
- ¾ dokument z badania wody pitnej – potwierdzający jej przydatność użytkową należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej,
- § wszystkie zastosowane elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej,
- § po wykonaniu Wykonawca podda instalację regulacji, próbie szczelności, dezynfekcji, płukaniu oraz dokona wszelkich odbiorów technicznych a także sporządzi dokumentację powykonawczą,
- § zdemontowane urządzenia oraz elementy instalacji Wykonawca zutylizuje a stosowny dokument zawierający wykaz urządzeń poddanych utylizacji załączy do dokumentacji powykonawczej.
- § Wykonawca przeprowadzi prace remontowe lokanych uszkodzeń - celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy, materiał wykończeniowy nie może w żaden sposób pogarszać stanu obecnego.

**Uwaga**

Podane dane dot. długości rur do płukania i izolacji są informacją szacunkową dla potrzeb sporządzenia oferty.

Wykonanie prac remontowych lokalnych uszkodzeń należy wykonać z zachowaniem warunków opisanych przy instalacji centralnego ogrzewania.

Ø w wyniku ocieplenia należy uzyskać minimum: – na podstawie audytu energetycznego-

Opis	Jedn.	Przed modernizacją	Po modernizacji
Średnia moc c.w.u.	MW	0,098	0,098
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego Q <sub>K,W</sub>	GJ/rok	1647,77	900,04
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0,88	0,88
sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,d}$	-	0,50	0,70
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	0,65	0,85
sprawność sezonowa wykorzystania $\eta_{w,e}$	-	1,00	1,00
sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$	-	0,29	0,52

**VII. WYMAGANIA MINIMALNE DOT. WYKONANIA ROBÓT W ZAKRESIE WYMIANY OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO**

1. Wymiana ma być wykonana w oparciu o nowe energooszczędne oprawy typu LED, spełniające wymagania normowe dot. opraw oświetleniowych i charakteryzujące się zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i mocy oprawy, możliwością wielokrotnego załączenia oświetle-

str. 26

nia w ciągu dnia bez skrócenia żywotności źródeł światła, brakiem efektu pulsowania światła, niską temperaturą oprawy w trakcie działania (dłuższy czas życia oprawy), większą odpornością na wahania napięcia, żywotnością min. 50 000 godz., z dostosowaniem do normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia,

- § na instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnej zastosować oprawy z indywidualnymi modułami awaryjnymi wyposażonymi w akumulatory pozwalające na podtrzymanie pracy przez okres 2 godzin,
- 2. Wymiana opraw oświetleniowych będzie odbywać się w stosunku 1:1,
  - § po demontażu przeprowadzić prace remontowe lokanych uszkodzeń - na powierzchni sufitów/ ścian- celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy,
  - § oprawy zdemontowane należy poddać utylizacji a dokument przedłożyć do dokumentacji powykonawczej,
- 3. Podstawowe wymagania techniczne:
  - § wyroby muszą posiadać wymagane certyfikaty i atesty,
  - ¾ barwa światła – 3000-4300K
  - ¾ klosze ochronne w wykonaniu pryzmatycznym bądź mlecznym,
  - ¾ klasa szczelności: IP20, IP44 lub IP65,
  - ¾ luminancja paneli minimum 100 lm/W
  - § montaż nastropowy lub w kasetonach sufitów podwieszonych,
- 4. Przewiduje się wymianę 1561 sztuk opraw wg poniższego zestawienia

Lp	Opis oprawy	Ilość opraw [szt.]
1	okrągłe o średnicy 20 cm, wyposażenie 2x9W	220
2	metalowe ,dł. 120 cm , wyposażenie 2x36W	860
3	metalowe ,dł. 150 cm , hermetyczne, wyposażenie 3x 58W	12
4	metalowe ,dł. 150 cm , hermetyczne, wyposażenie 2x 58W	27
5	w kasetonach sufitu powieszzonego 60x60 cm , wyposażenie 4x 18W	365
6	„ewakuacyjne” w kasetonach sufitu powieszzonego 60x60 cm , wyposażenie 4x 18W	45
7	„ewakuacyjne” dł. 150 cm , wyposażenie 2x36W	32

5. Oświetlenie po modernizacji winno spełniać (minium) poniższe założenia:

Lp	Parametry	Jednostka	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Oświetlenie pomieszczeń całkowita moc zainstalowana do wymiany	kW	86,84	52,11

- 6. Na etapie realizacyjnym Wykonawca dokona odpowiednich pomiarów oraz sprawdzeń instalacji elektrycznej zasilającej nowoprojektowane oprawy oświetleniowe wewnętrzne. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub braków, dokona niezbędnych napraw oraz uzupełnień w celu poprawnego funkcjonowania instalacji.
- 7. Po wykonaniu Wykonawca podda instalację odbiorom technicznym określonym w przepisach szczególnych a także sporządzi dokumentację powykonawczą.
- 8. Zdemontowane oprawy Wykonawca podda utylizacji - *przez specjalistyczną firmę* - a dokument zawierający wykaz opraw poddanych utylizacji załączy do dokumentacji powykonawczej.

**Uwaga**

*Podane dane dot. ilości i rodzaju oprav są informacją szacunkową dla potrzeb sporządzenia oferty.*

## **VIII. WYMAGANIA MINIMALNE DOT. WYKONANIA INSTALACJI ZARZĄDZANIA**

Zakres prac winien objąć

1. Dostawę, montaż i włączenie do sytemu monitorowania licznków służących do opomiarowania zainstalowanych źródeł ciepła, chłodu, instalacji elektrycznej, ciepłej wody użytkowej,
2. dostawę, montaż, zaprogramowanie i uruchomienie układu urządzeń regulacji integrujących działanie central wentylacyjnych, węzła cieplnego instalacji fotowoltaicznej,
3. dostawę, montaż i włączenie do sytemu licznika (ów) energii zainstalowanych w rozdzielaniach poszczególnych obiektów po stronie niskiego napięcia,

### **2.1 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ODPOWIADAJĄCYCH ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **1. WYMAGANIA DOT. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności. Wszystkie materiały i dostawy należy dostarczać łącznie z dokumentami wymaganymi przez Prawo Budowlane. W przypadku materiałów, które zgodnie z wymaganiami mają posiadać aprobatę techniczną, każda dostawa takich materiałów przyjdzie na plac budowy wraz z aprobatą potwierdzającą w sposób jednolity parametry takich materiałów. Wyroby przemysłowe będą dostarczane wraz z aprobatami wystawianymi przez producenta, poparte wynikami prób przeprowadzonych przez producenta.

Inspektor Nadzoru dopuszcza do użycia materiały posiadające atesty potwierdzające ich całkowitą zgodność z wymaganiami umowy. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich parametrów ze specyfikacjami technicznymi, materiały takie i urządzenia są odrzucane.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność materiałów użytych do wykonania robót z wymaganiami dotyczącymi ich ilości i jakości.

#### **2. WYMAGANIA DOT. SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca użyje takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz przy czynnościach pomocniczych czy w czasie transportu, załadunku, wyładunku

str. 28

materiałów czy sprzętu.

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót.

§ transport urządzeń np. central wentylacyjnych powinien odbywać się z zachowaniem wytycznych producenta, co do sposobu ułożenia i załadunku oraz ilości jednorazowo transportowanej partii produktów. Urządzenia w trakcie transportu powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

§ prace przeładunkowe urządzeń oraz wyposażenia instalacyjnego np. grzejniki należy prowadzić ze szczególną ostrożnością tak, aby nie doszło do ich uszkodzenia. Ewentualne składowanie należy zorganizować w sposób gwarantujący nie powstawanie odkształceń i uszkodzeń.

### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BADAŃ I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów zapewniając odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

#### 2. Roboty budowlane podlegają :

¾ odbiorowi częściowemu, w tym odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

1) odbiorowi końcowemu w tym uruchomienie instalacji przebudowanych, uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie wentylacji.

2) Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót,

¾ odbioru częściowego dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale Wykonawcy,

¾ z czynności odbioru częściowego sporządza się protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność ich wykonania z dokumentacją i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających, po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego. Protokół z odbioru częściowego zostanie włączony do Dziennika Budowy.

3) Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości wraz z uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na użytkowanie w trybie przepisów ustawy Prawo budowlane.

§ podstawowym dokumentem z dokonania odbioru końcowego robót jest bezusterkowy *Protokół Odbioru Końcowego*,

§ gotowość do odbioru końcowego Wykonawca stwierdza wpisem do Dziennika Budowy,

¾ potwierdzenie gotowości przez Inspektora Nadzoru upoważnia Wykonawcę do pisemnego powiadomienia Zamawiającego do podjęcia czynności odbiorowych.

¾ do zawiadomienia o odbiorze Wykonawca jest zobowiązany dołączyć dokumentację powykonawczą

§ odbioru końcowego Zamawiający dokonuje z chwilą

¾ zakończenia robót budowlano- konstrukcyjno- instalacyjnych i wykończeniowych zakresu

str. 29

- opisanego niniejszym PFU łącznie z wykonaniem prac porządkowych,
- ¾ rozruchu technologicznego przebudowanych instalacji,
  - ¾ przekazania Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej, opracowanej przy zachowaniu przepisów Prawa Budowlanego i zawierającej:
  - ¾ Dziennik Budowy wraz z oświadczeniem kierownika budowy/kierownika robót;
  - ¾ opracowania projektowe odzwierciedlające stan faktyczny,
  - ¾ protokoły odbioru technicznego określone odrębnymi przepisami szczególnymi,
  - ¾ dokument przeniesienia całości praw autorskich do licencji i oprogramowań aplikacyjnych,
  - ¾ wyniki pomiarów kontrolnych i badań i inne dokumenty wynikające z niniejszego PFU,
  - ¾ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
  - ¾ wykaz wbudowanych urządzeń wymagających przeglądów serwisowych wraz książkami serwisowymi oraz kopią umowy „serwisowej”,
  - ¾ instrukcji użytkownika i eksploatacji urządzeń tego wymagających,
  - ¾ dokumentacji potwierdzającą przeszkolenie wskazanych pracowników użytkownika,
  - ¾ książki serwisowe urządzeń wraz z ich wykazem,
  - ¾ dokument utylizacji odpadów budowlanych.
3. Dokumentację powykonawczą należy przygotować i przekazać Zamawiającemu w 2 egz. w wersji papierowej i 2 egz. w wersji elektronicznej w formacie pdf.). Dokumentacja winna być podpisana przez Kierownika Robót / Kierownika Budowy a także Inspektora Nadzoru.
4. **Instrukcje użytkownika i eksploatacji winny obejmować wszystkie elementy danej instalacji.** Instrukcje, zgodnie z Polską Normą, muszą być opracowane w języku polskim i zawierać szczegółowe informacje na temat:
- ¾ zamontowanych urządzeń,
  - ¾ konserwacji (okres ,czas i zakres wykonywania konserwacji urządzenia, uprawnienia oraz wymogi dotyczące osób przeprowadzających konserwację, plan przeglądów);
  - ¾ serwisu i naprawy ( procedurę postępowania na wypadek awarii, warunki serwisu i naprawy w czasie trwania okresu gwarancyjnego, warunki serwisu i naprawy po czasie trwania okresu gwarancyjnego),
  - ¾ zawarte w instrukcji zalecenia nie mogą być sprzeczne z normami branżowymi i krajowymi.
  - ¾ informacje dotyczące eksploatacji mają dokładnie opisywać czynności codziennej obsługi, z dokładnym uwzględnieniem wszystkich trybów pracy oraz programowania urządzenia/systemu w rym działania podczas uszkodzenia urządzenia a przed zainicjowaniem czynności naprawczych.
5. W przypadku, gdy roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Wykonawca, wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Terminy wykonania robót poprawkowych (usunięcie usterek) wyznaczy Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą.

## 5. ZAPLECZE BUDOWY

1. Zaplecze budowy znajdować się będzie na terenie nieruchomości ZOZ –u położonej pomiędzy ulicami Słabską oraz Republiki Pińczowskiej oznaczonymi w ewidencji gruntów nr 218/1; 218/2; 215/1; 21611; 216/2.
2. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, ustawienia i utrzymania tablic informacyjnych, wynikających z ustawy Prawo budowlane. Tablice informacyjne Wykonawca ma obowiązek umieścić niezwłocznie po podpisaniu umowy z Zamawiającym.
3. Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania, które służą zapobieganiu wszelkich zbędnych uszkodzeń w budynkach A-B-C-D-E i ich wyposażenia, terenu i innych elementów.
4. Podczas realizacji prac jest zobowiązany do szybkiego reagowania na skargi Użytkownika a w przypadku powstania uszkodzenia dołożyć wszelkich starań, aby naprawić szkodę,
  - ¾ wszelkie prace powinny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie, zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - ¾ Wykonawca zapewni, by personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych,
  - ¾ Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w pełnej sprawności wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.,
  - ¾ pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez Kierownika Budowy
  - ¾ osobiste wyposażenie ochronne pracowników Wykonawcy powinno być dostępne na placu budowy i używane stosownie do potrzeb.
5. Na potrzeby Wykonawcy Zamawiający przeznacza teren wskazany na załączniku graficznym obejmujący pomieszczenia w przyległym budynku techniczny, które zostaną opróżnione na potrzeby Wykonawcy. Teren przewidziany na potrzeby zaplecza budowy jest ogrodzony z odrębnym wjazdem.
  - ¾ pomieszczenia wyposażone są w energię elektryczną, bez instalacji wod.-kan. Zamawiający wskaże miejsca poboru wody.
  - ¾ Wykonawca winien zabezpieczyć we własnym zakresie pomieszczenia higieniczno-sanitarne, używając elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd.
  - ¾ na potrzeby prowadzonych prac budowlanych, Wykonawca pobierał będzie energię elektryczną z sieci –instalacji Użytkownika (instalacje w budynkach A-B-C-D-E) pod warunkiem, że:
    - ¾ pobór nie będzie kolidował z bieżącą pracą szpitala, a Wykonawca opomiaruje we własnym zakresie pobór energii i rozliczy się z Użytkownikiem obiektu - co znajdzie odzwierciedlenie w ustaleniach protokolarnych.
    - ¾ w przypadku niemożności korzystania z instalacji Użytkownika (instalacje w budynkach A-B-C-D-E) Wykonawca wykona własne przyłącze z innych obiektów Użytkownika lub bezpośrednio z sieci miejskiej,
6. Wykonawca jest zobowiązany:
  - ¾ przez cały okres trwania umowy utrzymywać ład i porządek na terenie budowy i zaplecza,
  - ¾ odpowiadać za teren zaplecza i plac budowy od daty protokolarnego przejęcia aż do chwili bezusterkowego odbioru końcowego robót oraz ponosić odpowiedzialność za wszelkie

- szkody wynikłe na tym terenie, w tym szkody wyrządzone osobom trzecim, w stopniu całkowicie zwalniającym od odpowiedzialności Zamawiającego,
- ¾ zabezpieczyć podwykonawcy dostęp do mediów, korzystania z zaplecza budowy i zaplecza sanitarnego,
  - ¾ koszt organizacji zaplecza i placu budowy oraz uporządkowania terenu budowy a także likwidacji terenu zaplecza ponosi Wykonawca,
  - ¾ likwidacji zaplecza budowy należy dokonać w terminie 3 dni roboczych od dnia podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego,
  - ¾ podjąć wszelkie możliwe działania, aby środki transportu na placu budowy nie przenosiły błota i innych substancji na powierzchnię dróg i chodników, a jeśli zanieczyszczenie takie po wstaniu, powinien natychmiast usunąć takie substancje z powierzchni dróg.
7. Wszelkie odpady powstałe podczas prac budowlanych Wykonawca na placu budowy będą usuwane na bieżąco.
8. Wykonawca jest odpowiedzialny ze wszystkie koszty związane z właściwą segregacją, wywózką śmieci oraz ich utylizacją.
- ¾ po zakończeniu robót, Wykonawca usunie wszelkie odpady z placu budowy i okolicy, włączając w to wszelkie tymczasowe konstrukcje, oznakowanie, narzędzia, rusztowania, materiały, dostawy i urządzenia budowlane, które były użyte przez Wykonawcę lub jego Poddostawców do wykonania robót,
  - ¾ jeśli Wykonawca nie usunie odpadów, śmieci i robót tymczasowych lub też nie zostawi porządku na powierzchniach drogowych i chodnikach oraz trawnikach wówczas Zamawiający może dokonać usunięcia odpadów, śmieci i odjąć koszty, które poniósł w ten sposób z wszelkich płatności należnych Wykonawcy z tytułu zawartej o umowy, jednakże Zamawiający nie jest w żaden sposób zobowiązany do zaprowadzenia porządku na placu budowy i zapleczu budowy.

## **CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW**

Wykonanie robót nie zmieni funkcji i przeznaczenia budynków. Projektowana inwestycja nie pogorszy warunków nieruchomości sąsiednich. Zakres robot opisanych niniejszym PFU nie zawiera dodatkowej przestrzeni, nie ma wpływu na dotychczasowy układ przestrzenny najbliższego otoczenia.

### **2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE**

**Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością** na której będzie realizowana inwestycja. Oświadczenie Zamawiającego o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane będzie dołączone do dokumentacji zezwalającej na prowadzenie robot budowlano-instalacyjnych objętych niniejszym PFU.

### **3. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE**



Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Inwestycja nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszary prawnie chronione. Teren inwestycji położony jest poza granicami: Zespołu Parków Krajobrazowych "Ponidzia"; Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków „Dolina Nidy” PLB260001; Specjalnego Obszaru Ochrony Siedlisk Ostoja Nidziańska PLH 260003.

#### **4. ZALECENIA KONSERWATORSKIE**

ZOZ Pińczów zlokalizowany jest w obrębie staromiejskiego układu urbanistycznego, wpisany do rejestru zabytków m. Pińczowa. Zamawiający pozyskał wstępną opinię co do zakresu wykonania dociepleń. Inwestycja w zakresie dociepleń wymaga uzyskania „*pozwolenia na podejmowanie innych działań związanych z obszarem lub obiektem zabytkowym*”, wydaną przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Kielcach.

#### **5. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy powszechnie obowiązujące, przepisy lokalne oraz wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas realizacji inwestycji.

Przywołane w niniejszym PFU przepisy należy stosować zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym w trakcie składania oferty a także w trakcie jej realizacji. Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi oraz zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

W szczególności Wykonawca będzie przestrzegał przepisów wynikających z następujących aktów prawnych:

- ¼ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 11186);
- ¼ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 755);
- ¼ Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2018 r. poz. 2389);
- ¼ Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwpożarowej ( t.j. Dz.U. 2019 poz. 1372);
- ¼ Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz.1843);
- ¼ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2019r. poz.1396);
- ¼ Ustawa z dnia 18 lipca 2002 r. o zmianie ustawy o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2002 nr 143 poz. 1196).
- ¼ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065);
- ¼ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004r. w/s szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tj. Dz.U. z 2013 poz.1129);
- ¼ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tj. Dz.U. 2018 poz. 1935 );
- ¼ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401);
- ¼ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz.719z późn. zmianami);
- ¼ Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2019, poz.595);

str. 33

**PFU – Roboty termomodernizacyjne budynków A-B-C-D-E „termo”**

Projekt: „Poprawa efektywności energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii obiektów Zespołu Opieki Zdrowotnej –szpitala powiatowego w Pińczowie”

- ¾ Podstawowy wykaz norm :
- ¾ EN 50173 Okablowanie strukturalne budynków;
- ¾ EN 50167 Okablowanie poziome;
- ¾ EN 50168 Okablowanie pionowe;
- ¾ EN 50169 Okablowanie krosowe i stacyjne;
- ¾ PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne;
- ¾ PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- ¾ PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- ¾ PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Badanie zainstalowanego okablowania;
- ¾ PN-EN 50310:2016-09 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;
- ¾ PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;
- ¾ PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania.;
- ¾ PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.;
- ¾ PN-EN12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach-Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego;
- ¾ PN-H-74200:1998Rury stalowe ze szwem gwintowane;
- ¾ PN-EN 10210-2:2000 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania;
- ¾ PN-H/74244:1973 Rury stalowe ze szwem przewodowe;
- ¾ PN-H/74219 Spawanie gazowe stali nisko węglowych i niskostopowych. Rowki do spawania;
- ¾ PN-75/M-69014 Spawanie hakowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania;
- ¾ PN-EN-1668:2000 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali;
- ¾ PN-N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów;

## CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. **zał. nr 0** - mapy lokalizacyjne (*opracowanie własne*)
2. **zał. nr1a** - wyciąg z dokumentacji szpitala dot. opisu konstrukcji obiektów oraz zdjęcia obiektów, schematy elewacji,
3. **zał. nr2** - wyciąg z dokumentacji projektowej budowy (powykonawczej ) rok 1999 w zakresie centralnego ogrzewania,
4. **zał. nr3** - wyciąg z dokumentacji projektowej budowy (powykonawczej ) rok 1999 w zakresie instalacji ciepłej wody użytkowej,
5. **zał. nr 4** - wyciąg z audytu energetycznego.
6. **zał. nr 5** - wykaz posiadanej dokumentacji.  
*Zamawiający dysponuje dokumentacją techniczną budynków szpitala, sporządzaną na potrzeby jego budowy – w wersji papierowej.*

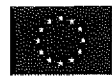


**Rzeczpospolita  
Polska**



**WOJEWÓDZTWO  
ŚWIĘTOKRZYSKIE**

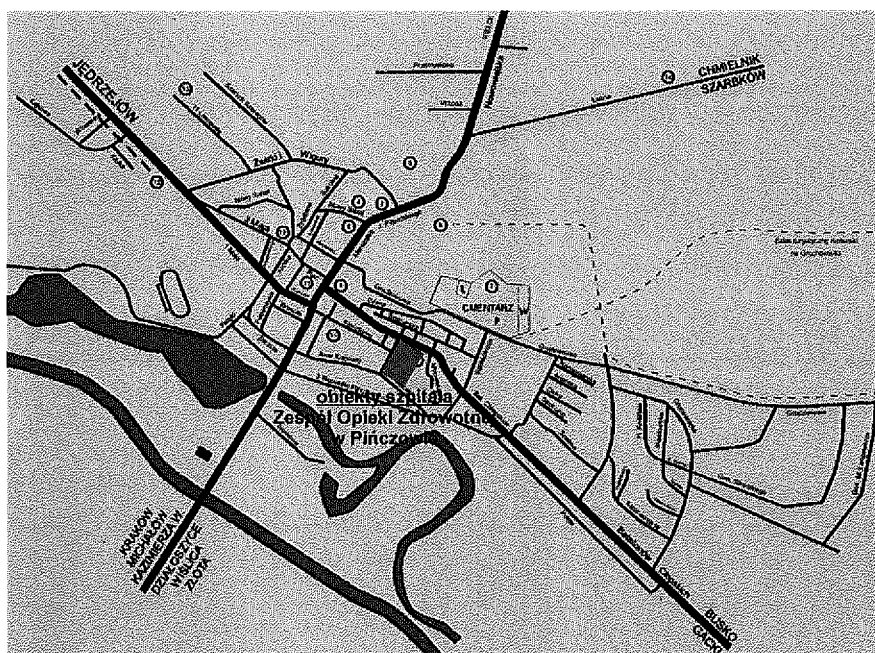
**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Załącznik nr 0 do PFU termomodernizacja –PiPR.IV.041.7.16.ZOZ.2017

## MAPY LOKALIZACYJNE







## Lokalizacja projektu w województwie/powiecie – m. Pińczów

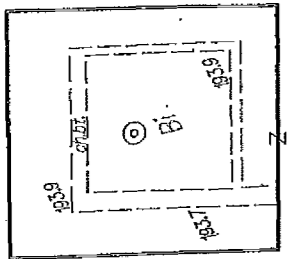




## ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W PINCZOWIE

### Legenda:

- granice własności działek
  - A** – pawilon łóżkowy
  - B** – pawilon diagnostyczno-zabiegowy / pawilon administracyjny ZOZ
  - C** – łącznik / pawilon diagnostyczny
  - D** – kuchnia/ pawilon administracyjny ZOZ
  - E** – przewiązka
- 
-  pozostałe obiekty Zakładu Opieki Leczniczej (ZOL) i poradni rehabilitacyjnej
  -  budynki poradni specjalistycznych
  -  obiekty INTERCARD
  -  obiekty techniczne
  -  kotłownia
  -  zbiornik wody zapasowej (obiekt nieużytkowany)



TEREN  
ZAPLECZA  
BUDOWY

Załącznik nr 4 do PFU termomodernizacja - PIPR.IV.041.7.16.ZOZ.2017

## WYCIĄG Z DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ - POWYKONAWCZEJ

### OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKÓW

#### 6. Opis konstrukcyjny obiektów.

##### 6.1. Budynek IA - żelazny

Budynek zaprojektowano w module  $19 \times 6,6 / 2 / 6,0 + 4, + 6,0 /$ .

Z uwagi na podłożny opadek terenu, budynek jest osiobitony 5-osiowo i 6-osiowo kondygnacyjnie.

Wysokość kondygnacji o 1,30 i 2,40 m.

W osiach 5-osiowo kondygnacyjnej znajdują się przelotowe przejścia - np. odstępne ogrzewanie.

Konstrukcja budynku - szkielet prefabrykowany żelazno-ryglowy z układami poszczególnymi.

W osiach 6-osiowo znajdują się duże klatki schodowe oraz trzy windy windosa / 2 x 500, 1 x 600 /.

W fundamenty przewidziano brzoźgociałe.

pod stopy - stopy żelazne monolityczne

pod słupy - żelazo monolityczne.

Wiatry przy osiach murawne z blachami bitumicznymi ze wzmocnieniem monolitycznym przenoszącymi parcie gruntu.

Wiatry stalowe prefabrykowane przekroju kołowego a przekroju do

podstawy  $\pm 0,00$  40 x 60 cm.

podstawy 40 x 40 cm.

Wiatry stalowe ramy stopy przewidziane w postaci do oparcia słupki lub podpory skrajnych, w przeciwnym razie przewidziane w postaci do oparcia płyt stropowych.

Stopy kolejnych kondygnacji łączone ze sobą za pomocą stalowych gniazd osłonowych pażuch nakładki.

Stopy po oparciu będą wyposażone w kolebkę wentylacji.

Wiatry stalowe prefabrykowane o przekroju kołowym obrotowym. Z uwagi na duże siły działające wiatry przewidziano obrotowe nakładki z blach stalowych.





6.3. Segment II - kolumna

Wadynek ~~konstrukcyjny~~ konstrukcyjny zorientowany na osi /  
/ 2 x 6,0 / x / 2 x 5,70 /.

Konstrukcja szkieletowa prefabrykowane słupki-rygielce  
o rozpiętości - row 5,7 m.

- Wadynek konstrukcyjny 3,30 i 2,40 m.
- Fundamenty, belony parapet, okapy i rygiel  
jak w pos. 6.1.
- Strony prefabrykowane indywidualnie na bieżąco  
partiami Aluzoma o rozpiętości 6,00 m.
- Dach jak w pos. 6.1.

6.4. Segment III - łazienka

Wadynek ~~konstrukcyjny~~ konstrukcyjny zorientowany na osi /  
/ 3 x 6,60 / x / 6,5 + 4,5 + 6,0 na osi / belony + 2,5 /.

Konstrukcja szkieletowa prefabrykowane, słupki-rygielce  
o składowej powierzchni.

Wadynek konstrukcyjny

- precastor łazienkowy 2,4 m
- płyty partor, partor 3,30 m
- belony kuchen 3,3 m
- płyty 3,0 m

- Fundamenty, belony parapet, okapy, rygiel szkieletowy,  
strony, klatki schodowe, szyby ciemne, dach - jak  
w pos. 6.1.

6.5. Segment II - kolumna konstrukcyjna

Wadynek ~~konstrukcyjny~~ konstrukcyjny - żelazny projektowa szkieletowa  
o kształtowość konstrukcyjną zorientowaną na osi.  
Wadynek składa się z dwóch części.

Wadynek konstrukcyjny

- precastor łazienkowy 2,40 m
- płyty partor 2,60 - 3,30 m
- partor 2,70 - 3,30 m

- Fundamenty - żelazny szkieletowy

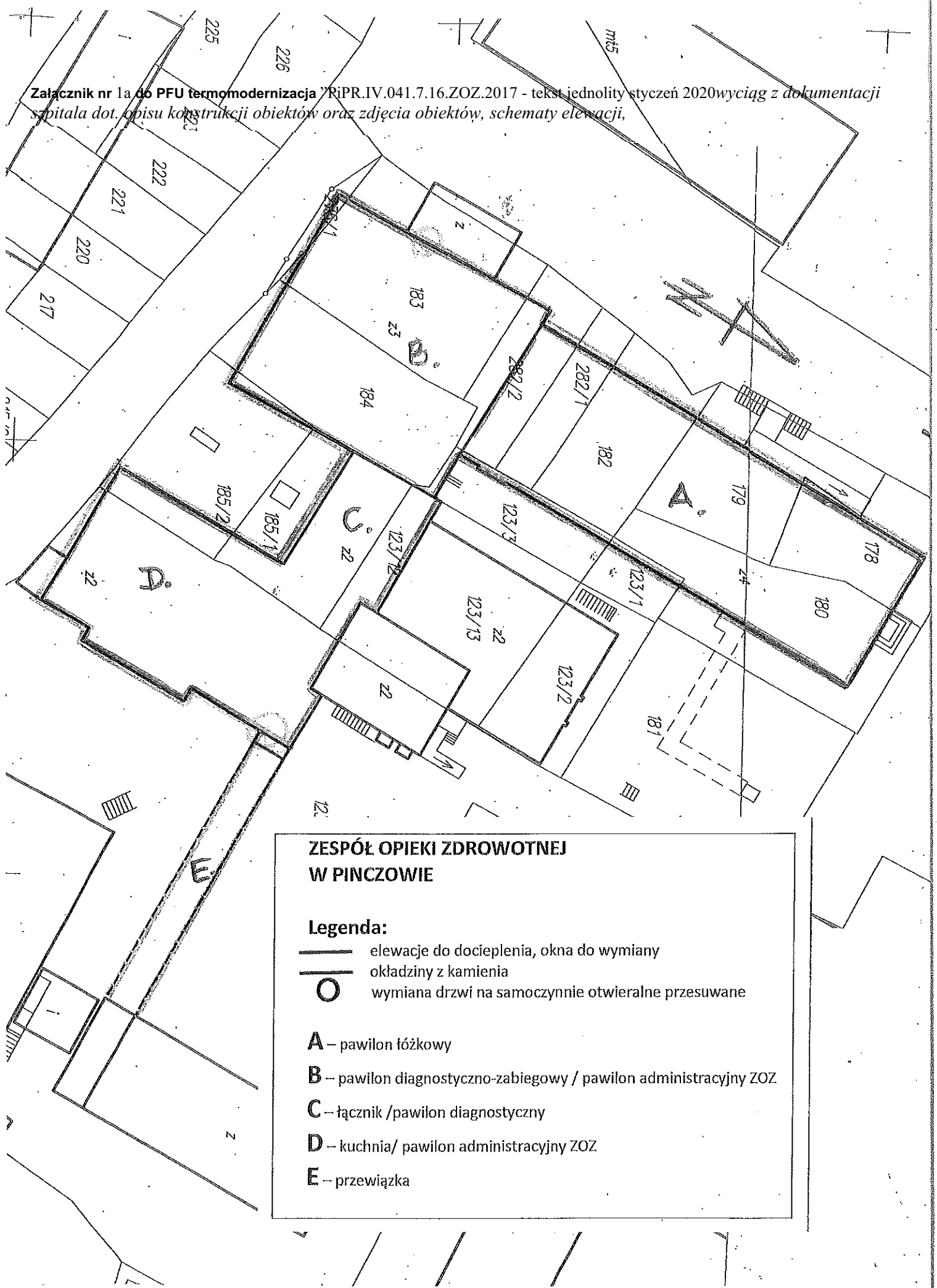
- belony parapet zewnętrzny z belonem betonowy  
na osi konstrukcyjnej szkieletowej konstrukcyjnej partor  
szkieletowej

• Стрелы профобучения в 1970 году № 101-21.5.1/01.

Стрелы сданы по количеству, качеству и срокам годности.



- Книга учета, листы - 1 шт. в пап. 6.1.
- Методика профобучения типа "6.1"
- Методы учета профобучения - 6 шт.

Załącznik nr 1a do PFU termomodernizacja RiPR.IV.041.7.16.ZOZ.2017 - tekst jednolity styczeń 2020 wyciąg z dokumentacji szpitala dot. opisu konstrukcji obiektów oraz zdjęcia obiektów, schematy elewacji,



### ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W PINCZOWIE

#### Legenda:

-  elewacje do docieplenia, okna do wymiany okładziny z kamienia
-  wymiana drzwi na samoczynnie otwieralne przesuwane

**A** – pawilon łóżkowy

**B** – pawilon diagnostyczno-zabiegowy / pawilon administracyjny ZOZ

**C** – łącznik / pawilon diagnostyczny

**D** – kuchnia/ pawilon administracyjny ZOZ

**E** – przewiązka



ELEWACJA ZACHODNIA BUDYNKU D



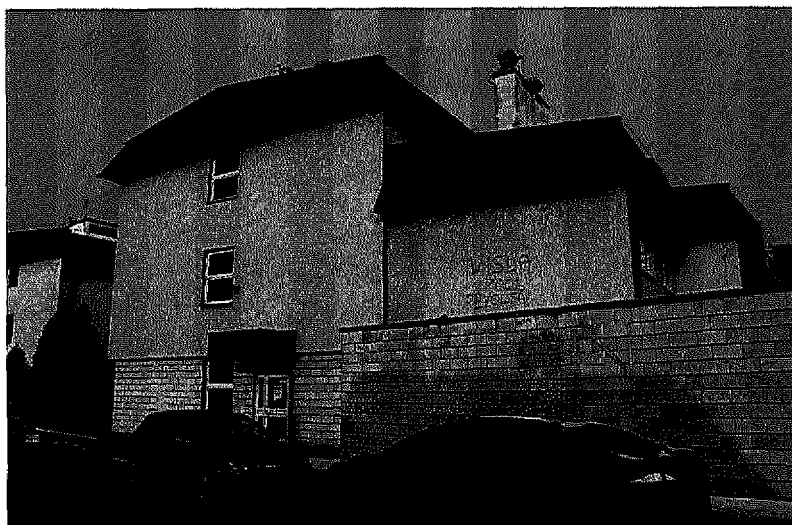
ELEWACJA PÓŁNOCNA BUDYNKU D



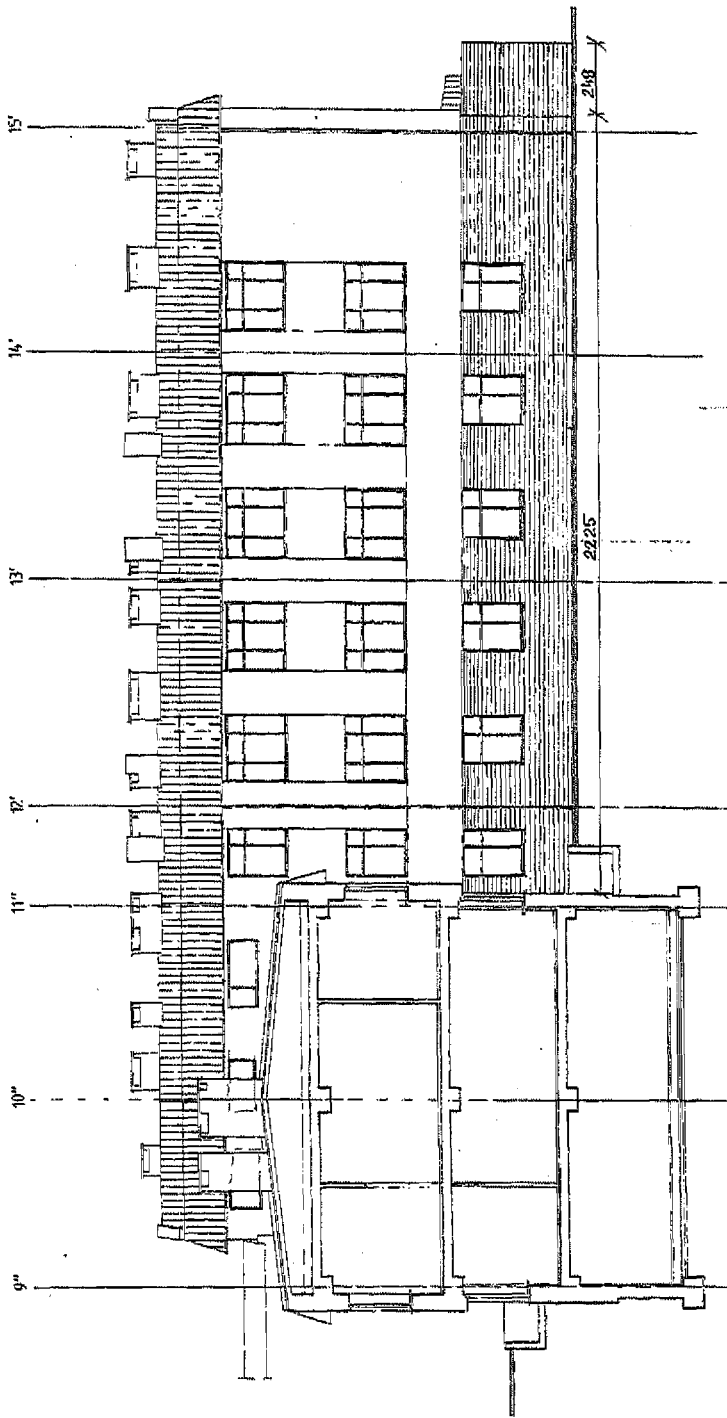
ELEWACJA WSCHODNIA BUDYNKU D



DRZWI DO WYMIANY NA AUTOMATYCZNE PRZESUWNE

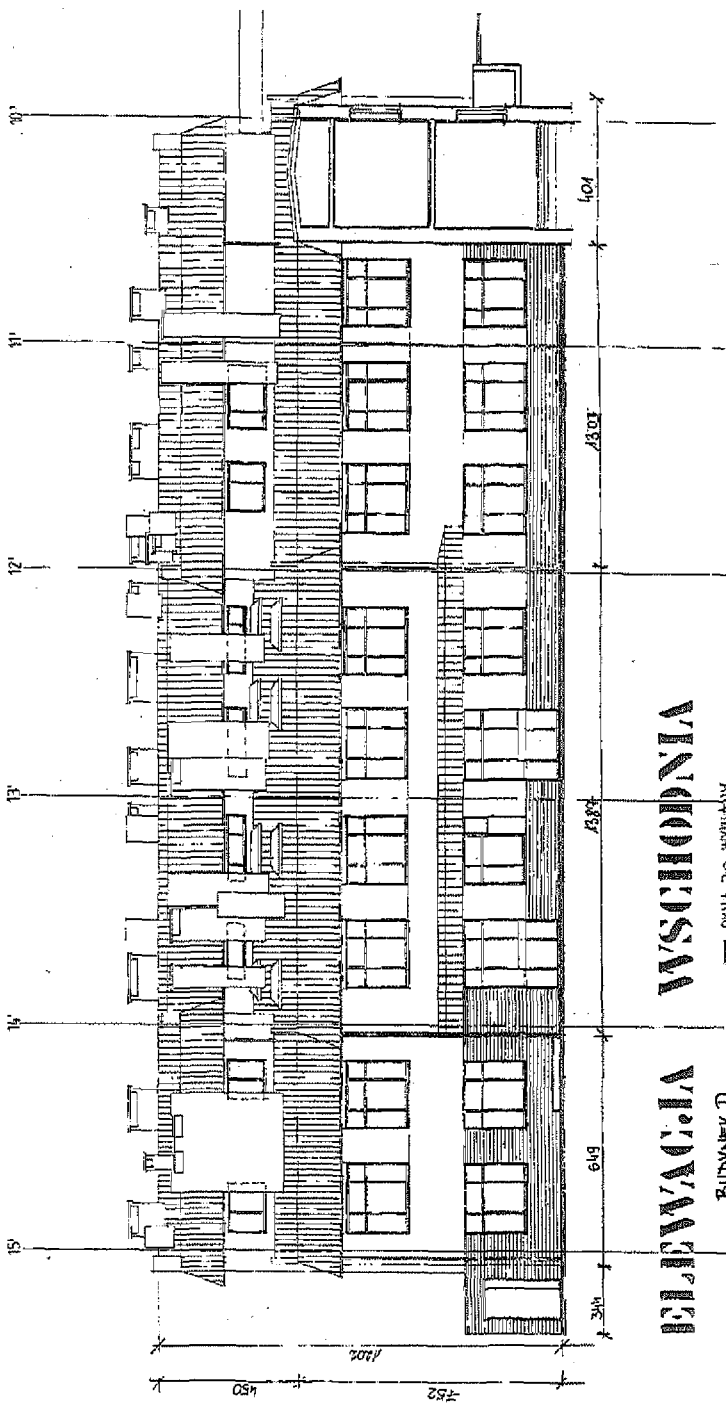


ELEWACJA POŁUDNIOWA BUDYNKU D



# ELEWACJA ZACHODNIA

BUDYNEK D — CENA DO WYMIARU



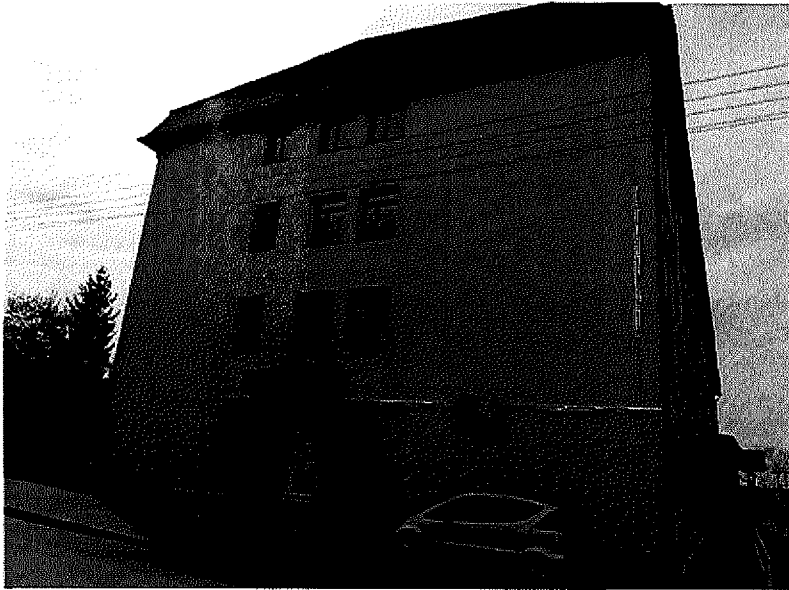
**ВНЕШНЯЯ**

АРХИТЕКТУРА ОД. ЧИСТО

**ВНЕШНЯЯ**

БУДОВАТЕЛЯ





ELEWACJA PÓLNOCNIA BUDYNKU A



ELEWACJA ZACHODNIA BUDYNKU A



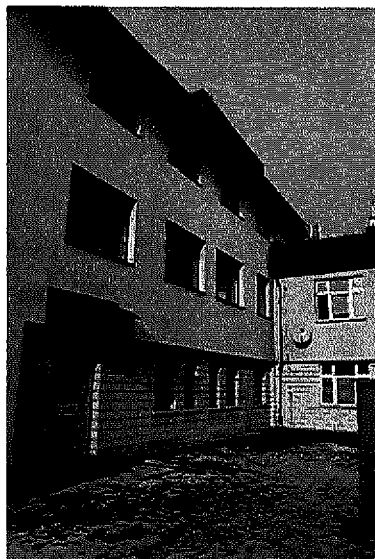
ELEWACJA WSCHÓDZIA BUDYNKU A



ELEWACJA PÓŁNOCNA BUDYNKU B



ELEWACJA POŁUDNIOWA BUDYNKU B



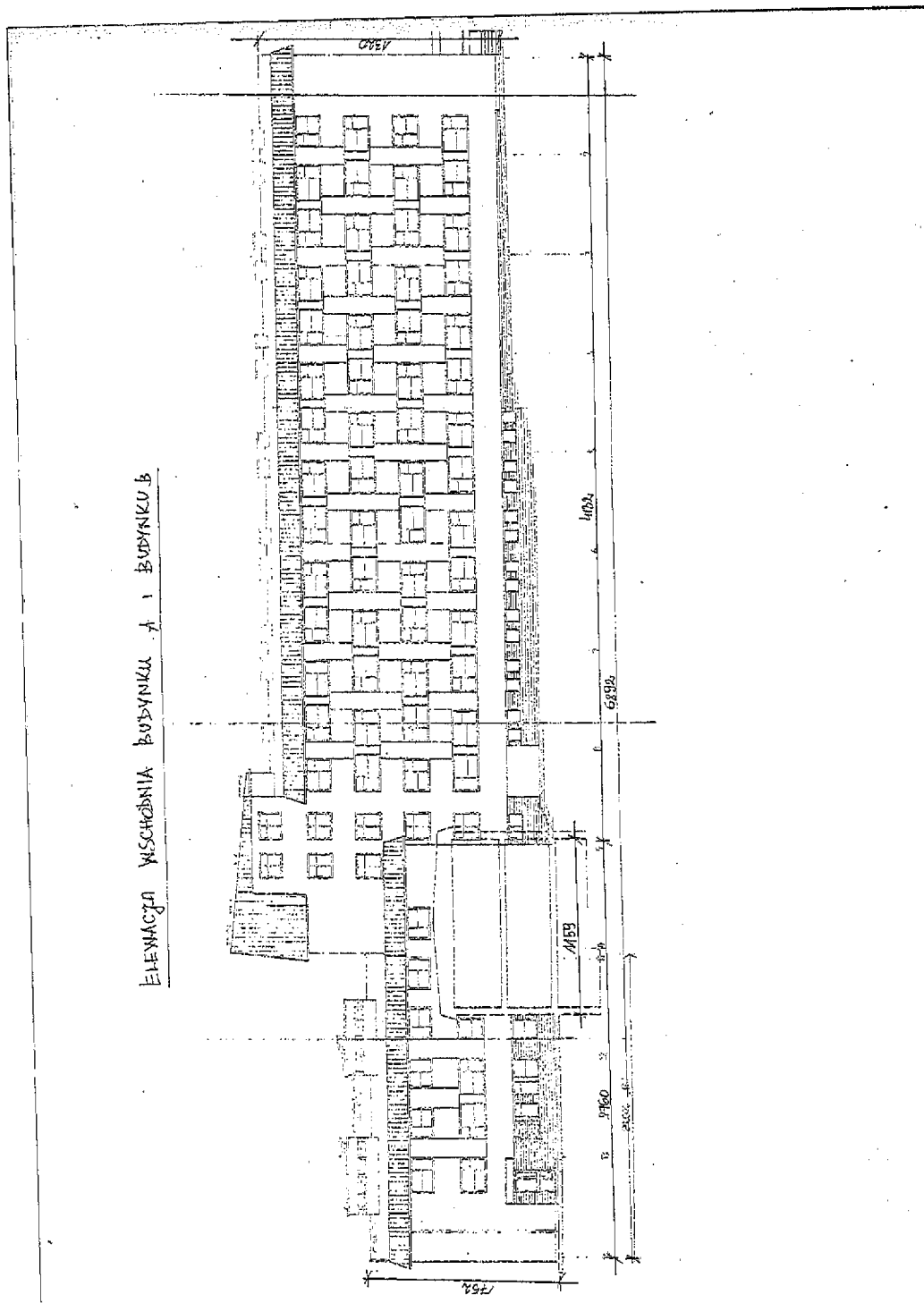
ELEWACJA WSCHODNIA BUDYNKU B



ELEWACJA ZACHODNIA BUDYNKU B



ELEWACJA POŁUDNIOWA BUDYNKU C



1528

712

1320

ЕЛЕМНОГА РОУБНИОНА БОДНИКУ А I БОДНИКУ Б

810

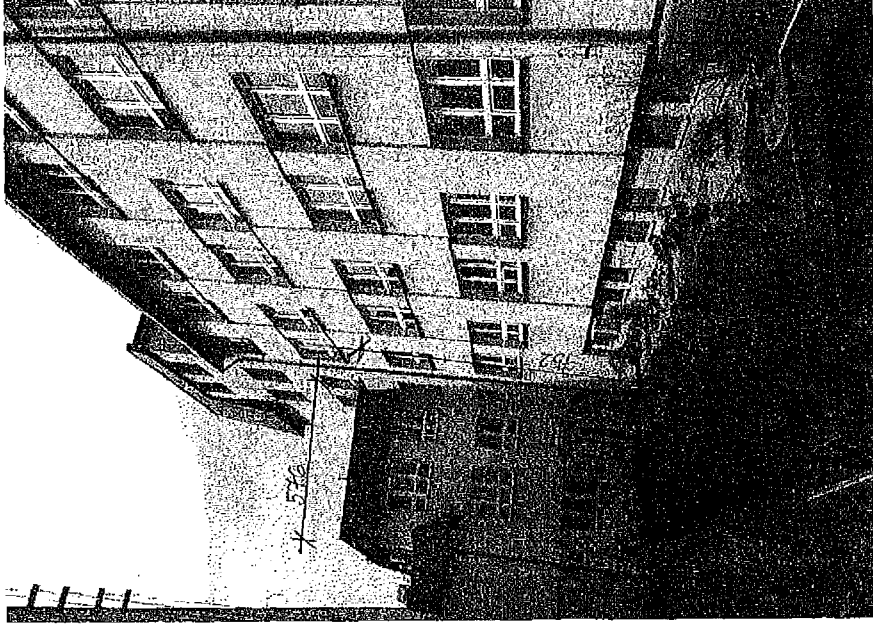
2828

5211

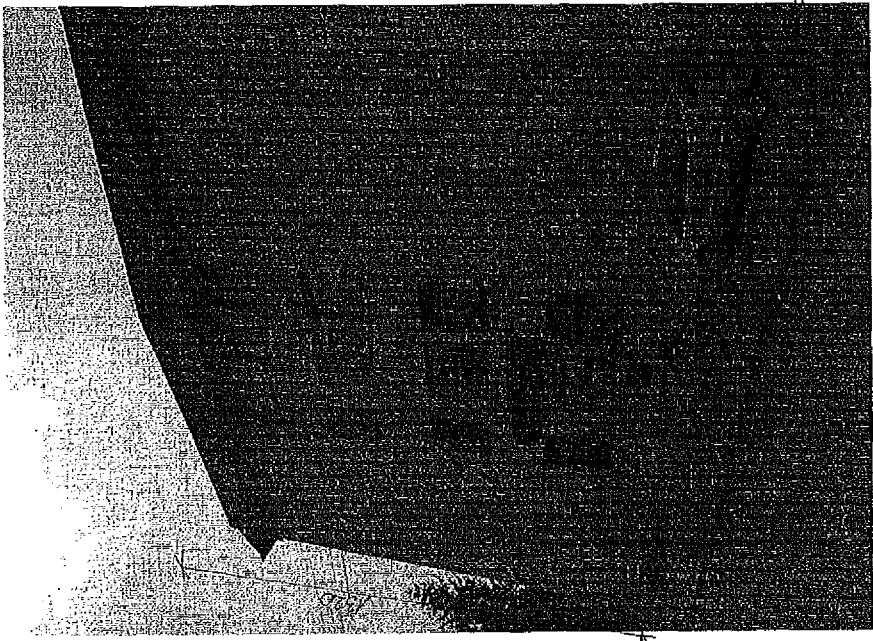
7320

ЕЛЕМНОГА РАСТОЈНИА БОДНИКУ А I БОДНИКУ Б

ELEWACJA PÓŁNOCNA BUDYNKU B



ELEWACJA PÓŁNOCNA BUDYNKU A





ELEWACJA PÓŁNOCNA PRZEWIĄZKI E





ELEWACJA POŁUDNIOWA PRZEWIĄZKI E



PRZEWIĄZKA E



WYCIĄG Z DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ - POWYKONAWCZEJ

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

II. Opis techniczny instalacji centralnego ogrzewania.

1. Rodzaj ogrzewania

Zaprojektowano ogrzewanie: centralne ciepła woda  
z rozdzielaczem dolnym, bi-temp temperatury 95/70°C.

2. Rodzaj instalacji

Instalacja jest zbiornikowa i powinna być  
o podciśnieniu w sieci ciepłotowej.

3. Rodzaj pomiaru

Wentylacja mechaniczna z recyrkulacją powietrza  
z podciśnieniem w sieci ciepłotowej i rekuperacją.

Instalacja powinna być zabezpieczona przeciwzawieszeniu  
grzejników typu A wg. PN-87/001-05 lub w pobliżu do  
grzejników typu A, B, C, zdaniem I lub II wg. PN-87/001-05.

**7. Odproszenie instalacji.**

Odproszenie instalacji o.o. poprzez sieć odproszenia-  
jąca odfiltrowaną z osadami indywidualnymi i nieprzebiegają-  
cymi szlamnikami odproszeniowymi wg. EN-79/A-02420 na  
najwyższej kondygnacji ze względu o kierunku systemu  
7ok. 0,3%. Wykładać system powłoka wynosić min. 0,3 m.  
Przewody systemu wprowadzić do szlamników odpowiadających  
Przewody ze szlamników wprowadzić nad sieć i ustawić  
o szerokości przewodu min. 200 mm. 57.

**8. Armatura i naprawy**

Zawory graniczne pojedynczej regulacji fig. W 3773 wg.  
SM 0616-14.  
Zawory odcinające składowe z kurkiem gwintowanym fig. W 3852 A.  
Zawory przeletowe składowe W 3850 wg. SM 0616-14.  
Termometry techniczne precyzyjne 0-100°C.  
Zamocowanie termometrów wg. KMS-77.6.1  
Instalacje wykonawcze z rur stalowych ze smaru wg. EN-74/74200  
lub EN-74/74244.

**III. Regulacja instalacji o.o.**

Zaprojektowane regulacje jakościowe i ilościowe instalacji  
Jakościowe regulacje ograniczenia polegające na dostarczeniu  
dostarczonej wody ciepłej do chwilowego zapotrzebowania  
poprzez zmianę temperatury czynnika grzewczego, przy stałym  
stałym jego masie w zależności od temperatury zewnętrznej  
wymagającej uwzględnienie warunków w ścieżce ciepła.

Wskazywane odległości pomiędzy podziałami szkieletu  
zaplanowanych przewodów wynosi:

dł 15 - 2,0 m,    dł 20 - 2,5 m    dł 30 - 3,0 m,    dł 40 - 3,4 m  
dł 50 - 4,0 m,    dł 65 - 4,5 m.

Przewody przechodzące przez ściany i stropy przewidziano  
w tulejach ochronnych z drutu wielkości nominalnej  
odpowiednich od średnicy przewodów.

#### 4. Piony.

Piony kontrolnego ogrzewania przewidziane będą przy ścianach  
obudowane.

Piony paliwy mają uchwyty umieszczone w odległości  
około 2,5 m.

Podłączenie pionów z paliwami przewidziano rozdzielnicami  
należy wykazać przy pracy podejść odległości min. 0,8 m w  
celu umożliwienia kompensacji wydłużeń cieplnych.

Na podejściach pionów zamontować zawory odcinające  
skrońce w kierunku spustowym W 30524.

#### 5. Gabzki grzejnikowe.

Gabzki grzejnikowe osłabiające i przeciwnie powinny być  
wykonane ze spieków min. 2% umożliwiającymi przepuszczenie  
wody z grzejników i ich odpowietrzenie.

Na gabzkach grzejnikowych osłabiających zamontować zawory  
grzejnikowe pojedynczej regulacji W 3173 i zawory  
zamykające.

#### 6. Grzejniki.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki ściłone  
rodzajowe typu 70-4 produkowane przez przedsiębiorstwo  
w Skarżysku, grzejniki z rur stalowych gładkich og.  
W-7L/8044-49 oraz z rur stalowych szlifowanych.

Instalacja regulacji ciśnienia grzewczego polegająca na  
zależnie strumienia wody czynnika grzewczego przy stałej  
temperaturze wody następującej: zapewnienie regulacji hydraulicznej  
złoty poprawny kryterium.

Stawka się nie przekraczać przy dobrze średnio rurociągów  
następujących wartościach prędkości w przewodach :

- w poziomych rurociągach wentylacyjnych - 0,5 m/s
- w rurociągach pionowych - 0,3 m/s
- w gałęziach - 0,15 m/s

Kryzy wykonać zgodnie z BI-72/8864-45.

W szpachlach zawieszonych grzejnikowych montować kryzy  
typu "a", a przy zawieszonych kolektorowych typu "B" średnic  
kryzy wykonano na rozłączniku instalacji.

Kryzy montować po odbiorze próby szczelności instalacji  
przez inspektora nadzoru i dokonać przepuknięcia  
rurociągów.

#### IV. Opis techniczny części cieplnego instalacji s.c.

W skład części wchodzi :

- a/ zawieszony obciążający
- b/ obciążniki na szpilach i poręcze objęte obciążeniem  
z zawieszonym obciążającym
- c/ termometry na szpilach i poręczach o zakresie 0-100°C  
zawieszony zgodnie z KES-77/8.1.
- d/ manometry tarozony II 160-0-0-651,5 z zawieszonym  
wg. KES-77/8.2.

Przewody szpilowe prowadzić na wysokości 1,3 m nad  
podłogą z prędkością poręczy na wysokości 0,6 m.

Podziałowe szpilowe powinny mieć zawieszony termometr  
manometr oraz kurek ze szpilką do części II 775.

Podziałowe poręcze powinny mieć zawieszony manometr  
oraz kurek ze szpilką do części II 775.

используемый для выд. санитарного на. (вместе) санитар. персонала  
санитарной до. санитар. персонала.  
используемая санитар. персонал. санитар. персонал. на. санитар. персонал.  
используемой для. (вместе) санитар. персонал.

Аварийный и запасный

Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
№. 17/17/0. (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
См. №. 17/17/0. (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
№. 17/17/0. (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
№. 17/17/0. (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.

У. Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.

По выводу санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
№. 17/17/0. (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
№. 17/17/0. (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.

З. Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.

Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
№. 17/17/0. (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
№. 17/17/0. (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
Заводы (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.  
№. 17/17/0. (вместе) санитар. персонал. (вместе) санитар. персонал.

**Grubość izolacji z materiałów włóknistych**

Grubość/mm	20	25	32	40	50	65	80	100
20°C	40	40	40	40	40	50	50	50
70°C	30	30	30	30	30	40	40	40
Włóknina								
ochronny	10	10	10	10	10	10	10	10

**Grubość izolacji z pianki poliuretanowej SYSTRON**

Grubość/mm	20	25	32	40	50	65	80	100
20°C	10	10	20	20	20	20	20	20
70°C	10	10	10	10	20	20	20	20

Izolacje wykonuje zgodnie z PN-85/B-02421.

**3. Warunki wykonania i odbioru.**

Całość robót, wykonanie prób i odbiór instalacji przeprowadzić zgodnie z "Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II - roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych oraz przytoczonych w projekcie Norm.

**4. Barwienie rurociągów.**

W zależności od wymagań przepływającego w przewodach rurociągi powinny być pomalowane w odpowiednich miejscach barwnik urzędowy.

Przewody sieci wentylacyjnych powinny być pomalowane barwą nasadzoną na całej swej długości, a spawką a także pomalowaną przy armaturze i odgałęzieniach. Strzałki, literki oraz i wzory graficzne wg. PN-70/N-01270. Wskazy podajony kolory podstawowe i pomocnicze jakie należy stosować w zależności od prowadzonego medium :  
 ooda 90°C , 70°C - barwa nasadzonego sielenia  
 a pomocnicze barwnictwo.

Wskazy kolorowe w razie potrzeby należy przyjąć wg. proponowanych podanych w normie PN-70/N-01270. Wskazki napisy i tD na obrzeża spawek barw pomocniczych powinny być w kolorze białym lub czarnym w zależności od tego który kolor lepiej kontrastuje.

II. Węzły c.o. dla kuchni i bloku "B". <sup>"D"</sup> ~~Wzr~~ "A"

Węzły c.o. dla kuchni i bloku "B" zlokalizowano w Łączniku C na poz. - 3,90.

Czynnik grzewczy- woda o parametrach 90/70°C dostarczana będzie z zewnętrznej sieci ciepłej ujętej w oddzielnym opracowaniu. W węzłach zastosowano układy z regulowanymi pompami strumieniowymi typu BÄLZ /Niemcy/.

Pompy strumieniowe pełnią funkcję regulacji temperatury, wspomagania obiegu wody, regulacji różnicy ciśnień, redukcji ciśnienia po stronie pierwotnej. Dodatkowo istnieje możliwość doregulowania instalacji poprzez zawór regulacyjny BALLOREX.

W skład węzłów wchodzi:

- pompa strumieniowa BÄLZ
- kurki kulowe kołnierzowe ZAWGAZ
- magnetofiltr kołnierzowy typ MFW WIGA
- zawór regulacyjny BALLOREX
- termometry tarczowe na zasilaniu i powrocie zamontowane zgodnie z KESC-77/8.1.

Całkowita przepływność na węzłach wynosi 2



### III. Węzeł dla c.w.u.

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej o temp. 55°C przyjęto układ z dwoma wymiennikami JAD 6.50 połączonymi równolegle jeden stanowi rezerwę oraz z dwoma zasobnikami ciepłej wody użytkowej dla pokrycia maksymalnego rozbioru wody o pojemności 3000 l każdy.

Projektowany układ przewiduje montaż pomp cyrkulacji c.w. oraz pomp ładujących. Zabezpieczenie węzła c.w.u. zaprojektowano zgodnie z normą.

Podłączenie wymienników i zasobników do instalacji i sieci przewidziano w sposób umożliwiający wyłączenie każdego z nich w przypadku takiej potrzeby. Węzeł wyposażać należy w aparaturę kontrolno-pomiarową wg specyfikacji podanej w opracowaniu AKP i AR stanowiącym odrębne opracowanie.

Podstawowym urządzeniem zapewniającym ciągłą regulację jakościowo-ilościową będzie regulowana pompa strumieniowa BÄLZ. Pompa ta wyposażona jest w siłownik z awaryjną funkcją zamykania. Sposób sterowania pompą strumieniową, pompami ładującymi w zależności od temperatury c.w.u. w zasobniku, połączenia czujników są objęte oddzielnym opracowaniem AKP i AR.

Przewody w węźle cieplnym wykonać z rur instalacyjnych przewodowych wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych instalacyjnych ocynkowanych wg PN-80/H-74200.

Rurociągi z pompami należy łączyć za pomocą wstawek amortyzacyjnych wg KESC-77/23.1.1.7.

Regulacja temperatury ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie za pomocą czujników temperatury oraz termostawów dozoru i bezpieczeństwa. Nastawa temperatury + 55°C ( + 65°C 1 raz na dobę celem uniknięcia powstania bakterii legionela).

Czujniki temperatury zamontowane w dolnej części zasobników przy spadku temp. do +45°C będą dawać sygnał do uruchomienia pompy ładującej, która wymusi przepływ wody przez wymiennik i ogrzanie wody do + 55°C. Przy osiągnięciu w dolnej części zasobnika + 55°C ten sam czujnik da sygnał wyłączenia pompy.



- Teorke Nr. 7 - Bloch "A" - Instal. klimatizacji - rewizja 23 dok.
- Teorke Nr. 8 - Bloch "A" - Instal. co z wiatem ciepłym - rewizja 12 dok.
- Teorke Nr. 9 - Bloch B-C-D - Instal. ciepła went. - 6 dok.
- Teorke Nr. 10 - Bloch C-D - Instal. c went. - rewizja - 5 dok.
- Teorke Nr. 11 - Bloch CDE - Oprenowowanie wentyl. i Klimy - 16 dok.
- Teorke Nr. 12 - Bloch B - Instal. klimatyz. - rewizja 33 dok.
- Teorke Nr. 13 - Bloch A - Instal. went-try i c.w. - 21 dok.
- Teorke Nr. 14 - Bloch A - Artykuł o projek. instal. Klimy - 10 dok.
- Teorke Nr. 15 - Bloch A - Instal. ciepła wentyl. - 10 dok.
- Teorke Nr. 16 - Bloch A - - " - - 8 dok.
- Teorke Nr. 17 - Bloch B - Instal. wod. i co. - 8 dok.
- Teorke Nr. 18 - Bloch B - Instal. ciepła wentyl. - 4 dok.
- Teorke Nr. 19 - Bloch B Ciepła ścian - C - Instal. co. - 9 dok.
- Teorke Nr. 20 - Bloch D - Instal. went. mach. - 17 dok.

glavne prelozeneje dokumentacije električne do Starostva

Teorija Nr 1 - Dokumentacija modulatorneji vodstvenih NW v pionirji Bloka "B"  
 Zaveza: 1 epr. avtomatskeji preterpisanje zasilenia z rezervo  
 1 epr. projekt seclusiony - krizne elektri.  
 1 epr. schemati ideovky pred modulatornejs  
 1 epr. schemati sterovaniya igritovs pred model.  
 1 epr. schemati zasclusiony pred model.  
 1 epr. projekt odstavu Robot električnyh

Teorija Nr 2 - Schematy električnyh:  
 - Schemati zasilenia tablic - blok B-C  
 - Schemati energočetny zasilenia stacii transformatornyh  
 - " " zasilenia tablic P E " " p. blok "A"  
 - " " rozdruženiya RSR - blok "B" - Diagnostičnyy  
 - " " razmerenaniya UPS - " " p. p. p.  
 - " " rozdruženiya RKK - Razumitno medynne  
 - " " " " v pionirji "CDE"  
 - " " zasilenia tablic CDE  
 - " " rozdruženiya TSA-6 "B" - Razumitno Medel.  
 - " " rozdruženiya sity - vygodni portel - CDE  
 - " " strukturnalno rozdruženiya - Blok B diagnostično-zabieguny  
 - Plan instalacii p. p. p. Blok B  
 - Schemati ideovky razl. RGPi RFR - bud. CDE  
 - " " tablic TSA-15 - Blok C  
 - Plan instalacii osvetlenia - nišni portel - blok "B" i "C"  
 - Rozdruženiya - vygodni portel - Bud. CDE  
 - Plan instalacii sity - Blok "C" - nišni portel

Teorija Nr 3 - Opisnye - instalacii elektri. (Opis seclusiony)  
 - Blok "A" - 2 epr. točne  
 - Stacija transformatorna v bud. Tel. z. p. p. - 1 epr.  
 - Budynki C-D-E - 1 epr.  
 - Budynki B - 1 epr.  
 - Budynki C-D-E - 1 epr.

Teorija Nr 4 - Instalacii elektr. avtomatizacija - Blok "A" - 23 schematy

Teorija Nr 5 - Blok "B" i s. p. p. "C" - Inst. telek. avtomat. - 4 schematy  
 - Zarys z opisom i schemami - 1 list. Nr 5

Teorija Nr 6 - Instal. telek. B i C - zaveza 19 dok.

Teorija Nr 7 - Blok "A" - Instal. elektri. - avtomatizacija analiza B - zaveza 19 dok.

Teorija Nr 8 - Blok "B" - Instal. elektri. aktual. - zaveza 24 dokumentov

Teorija Nr 9 - Bud. C-D-E - Instal. elektri. analiza A - zaveza 12 dokumentov

M. študentski električne s.d. str. 2

-4-

1. Teorija Nr. 10 - Bud. C-D-E inst. elektr. AKP; AR - zbirna 4 str. dok.
2. Teorija Nr. 11 - Bud. B-C - Razpisništvo - inst. zbirne vseb. - 11 dok.
3. Teorija Nr. 12 - Bud. C-D-E - Inst. elektr. - zbirna 26 dokumentov
4. Teorija Nr. 13 - Blok "A" - inst. teletek. - vs. rob. - zbirna 13 dok.
5. Teorija Nr. 14 - Blok "A" - Inst. teletek. aktual. - zbirna - 11 dok.
6. Teorija Nr. 15 - Bud. C-D-E - inst. elektr. ena # - zbirna - 11 dok.
7. Teorija Nr. 16 - Blok "A" - Inst. elektr. - aktualiz. - zbirna - 28 dok.
8. Teorija Nr. 17 - Blok "A" - Inst. elektr. vseb. - zbirna - 11 dok.

# Konstrukcje Ciężkolewnic

Teoria Nr. 1 - Rzut kondygnacji bud. A-B-C-D-E -

Przebieg „E” - Rzut dachu  
Przekrój A-A  
Architektura  
Zestaw stalochi

Budynki B-C - Rzut wielkiego portenu

Bleki „B” - Rzut dachu  
- Werslowy strapowe  
- Rzut fundamentów  
- Rzut piwnic  
- Rzut wielkiego portenu  
- Rzut wysokiego portenu  
- Rzut I piętra

Budynki D-C - Przekrój A-A

- Zostawienie stalochi  
- Rzut dachu  
- Rzuty I, ~~II~~ piętra, wys. portenu, wielkiego portenu  
- Rzut piwnic

Budynki „A” - Rzut piwnic

- Rzut fundamentów  
- Rzut dachu  
- Rzut III p. II p. I p.  
- Rzut wys. portenu, wielkiego portenu  
- Rzut piwnic  
- Zestaw stalochi

- Przechodnia specjalistyczna - teoria z dokumentacją - 1 sst.

- Konstrukcja - Bud. „A” - zeszyt Nr. 1

- Architektura - Przebieg „E” - zeszyt Nr. 2

- Architektura III p. - bled „A” - zeszyt Nr. 3

- Architektura C-D-E - zeszyt Nr. 4

- Konstrukcja „A” - zeszyt Nr. 1

- Teoria Nr. 2 - Bud. A - konstrukcje - wys. - 14 dok.

- Teoria Nr. 3 - Bud. A - - 12 - 17 dok.

- zeszyt Nr. 4 - Bud. B - konstrukcje - 1 sst.

- Teoria Nr. 5 - Bud. C-D - konstrukcje - 24 dok.

ul. Armii Krajowej 41 33-1 80-1 66-3  
Centrum 41 33-1 80-1 66-3  
ul. 10-go Listopada 19 80-1 357-24-14



# Project Energy

smart energy solutions

**PROJECT ENERGY Sp. z o.o.**

90-437 Łódź, al. Kościuszki 80/82

NIP 525-257-02-54 KRS 0000480961

[www.projectenergy.pl](http://www.projectenergy.pl)

## *Tytuł opracowania*

Audyt efektywności energetycznej budynku A, B, C, D i E  
Zespołu Opieki Zdrowotnej w Pińczowie

## *Adres obiektu*

ul. Armii Krajowej 22, 28-400 Pińczów

## *Inwestor*

Powiat Pińczowski  
ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów

Uwaga:

Należy wycofać wezwanie opini dot. "Kontak" Hgysaf

## *Opracowali*

mgr inż. Agnieszka Orłowska  
mgr inż. Paweł Filaber  
inż. Katarzyna Lonc

## *Data wykonania*

16.02.2018 r.





## 1 Karta audytu efektywności energetycznej

<b>KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ</b>		<b>Data wykonania</b>	
		16.02.2018r	
<b>Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej</b>			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:		Głęboka termomodernizacja związana ze zmniejszeniem stracie ciepła przez przenikanie, poprawa sprawności instalacji co i cwu, wentylacji, modernizacja oświetlenia, montaż instalacji fotowoltaicznej.	
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków)		Ocieplenie przegród zewnętrznych, modernizacja instalacji co i wentylacyjnej, zastosowanie opraw i wysokosprawnych źródeł światła – LED, montaż instalacji PV	
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane:		Powiat Pińczowski ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów NIP: 662-17-46-147 REGON: 291009432	
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii
2018	202.	-	30
<b>Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)</b>			
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	1 129 049,53	[kWh/rok]	97,08 [toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	1 640 590,74	[kWh/rok]	141,07 [toe/rok]
Średnioroczna wielkość redukcji emisji CO <sub>2</sub> ***:	349,51		[ton/rok]
<b>Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej</b>			
Imię i nazwisko:	mgr. inż. Paweł Filaber		
Nr uprawnień:	703/CE-WSEIZ		
Nr telefonu:			
Podpis:			

\*W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

\*\* W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

\*\*\*Na podstawie wskaźników emisji CO<sub>2</sub> zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu.

## 2 Strona tytułowa audytu energetycznego budynku

<b>1. Dane identyfikacyjne budynku</b>			
1.1 Rodzaj budynku	Budynek szpitalny	1.2 Rok budowy	2000
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*)	Powiat Pińczowski ul. Zacisze 5, 28-400 Pińczów NIP: 662-17-46-147 REGON: 291009432	1.4 Adres budynku	ul. Armii Krajowej 22, 28-400 Pińczów woj. świętokrzyskie
<b>2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:</b>			
Project Energy Sp. z o.o., al. Kościuszki 80/82, 90-437 Łódź, NIP 525-257-02-54			
<b>3. Imię i nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje:</b>			
mgr inż. Paweł Filaber, 75032106415, ul. Prądyńskiego 31, 05-200 Wołomin, Członek Zrzeszenia Audytorów Energetycznych nr 1420; Uprawnienia Weryfikatora NFOŚiGW nr W050			
<b>4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac:</b>			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego:	
1	inż. Katarzyna Lonc	Obliczenia OZC, opracowanie wyników	
<b>5. Miejscowość:</b>	Łódź	<b>Data wykonania opracowania:</b>	16.02.2018r.
Spis treści:			
1	KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ .....	2	
2	STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU .....	3	
3	KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO ZESPOŁU BUDYNKÓW <sup>1)</sup> .....	4	
4	DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA .....	8	
5	INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU ORAZ OCENA STANU TECHNICZNEGO .....	12	
6	OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU .....	15	
7	ANALIZA POSZCZEGÓLNYCH WARIANTÓW TERMOMODERNIZACJI.....	16	
8	ANALIZA WARIANTOWA EFEKTÓW ENERGETYCZNYCH ORAZ EKONOMICZNYCH DLA ANALIZOWANEGO ZAKRESU PRAC MODERNIZACYJNYCH.....	27	
9	WSKAZANIE OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO SPEŁNIAJĄCEGO WYMAGANIA USTAWY Z DNIA 21 LISTOPADA 2008 R. O WSPIERANIU TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW .....	28	
10	ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU.....	29	



### 3 Karta audytu energetycznego zespołu budynków<sup>1)</sup>

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja / technologia budynku	Tradycyjna murowana	Tradycyjna murowana
2.	Liczba kondygnacji	od 2 do 5 +piwnica	od 2 do 5 +piwnica
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	41 772,80	41 772,80
4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	9 782,40	9 782,40
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m <sup>2</sup> ]	0,00	0,00
6.	Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	9 782,40	9 782,40
7.	Liczba lokali mieszkalnych	-	-
8.	Liczba osób użytkujących budynek	199	199
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	kocioł gazowy	kocioł gazowy
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Instalacja tradycyjna stalowa rurowa, grzejniki żeliwne bez zaworów termostatycznych	Instalacja tradycyjna stalowa rurowa, grzejniki stalowe płytowe z zaworami termostatycznymi
11.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,21	0,21
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła W/(m<sup>2</sup>K)</b>			
1.	Drzwi zewnętrzne	2,500	<b>1,300</b>
2.	Okna zewnętrzne PCV	1,800	1,800
3.	Okna zewnętrzne drewniane	2,600	<b>0,900</b>
4.	Okna zewnętrzne PCV do wymiany	2,300	<b>0,900</b>
5.	Podłoga na gruncie	0,879	0,879
6.	Stropodach bloku A	0,367	<b>0,149</b>
7.	Stropodach bloku B	0,321	<b>0,140</b>
8.	Dach bloku C i D	0,207	<b>0,146</b>
9.	Dach przewiązki E	0,204	<b>0,145</b>
10.	Dach maszynowni blok A	0,349	<b>0,146</b>
11.	Strop nad piwnicą	0,743	0,743
12.	Strop dolny zew. przewiązki E	0,229	<b>0,146</b>
13.	Ściana zewnętrzna bloku A B	0,323	<b>0,188</b>
	Ściana zewnętrzna klatki schodowej	0,340	<b>0,194</b>
	Ścian zewnętrzna bloku C, D, E	0,308	<b>0,183</b>

14.	Ściana zewnętrzna z kamieniem pińczowski	0,538	0,538
15.	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,330	<b>0,172</b>
<b>3. Sprawności składowe systemu ogrzewania i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu</b>			
1.	Sprawność wytwarzania	0,94	0,94
2.	Sprawność przesyłania	0,93	<b>0,96</b>
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,77	<b>0,88</b>
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	1,00
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej</b>			
1.	Sprawność wytwarzania	0,88	0,88
2.	Sprawność przesyłania	0,50	<b>0,70</b>
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji	0,65	0,85
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>			
1.	Rodzaj wentylacji ( naturalna, mechaniczna, inna)	grawitacyjna i mechaniczna bez odzysku	grawitacyjna i mechaniczna z odzysku
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	Okna/ kanały wentylacyjne	Okna/ kanały wentylacyjne
3.	Strumień powietrza zewnętrznego[m <sup>3</sup> /h]	5 174	3 980
4.	Liczba wymian powietrza [1/h]	0,12	0,10
<b>6. Charakterystyka energetyczna budynku</b>			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu ogrzewania [kW]	518,31	209,07
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	98,35	98,35
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2 736,06	1 356,61
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	4 200,15	1 638,61
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1 647,77	900,04



6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	78	39
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	119	47
10. <sup>2)</sup>	Udział odnawialnych źródeł energii [%]*	-	-

### 8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Planowana kwota kredytu <sup>5)</sup> [zł]		Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	56,6%
Planowane koszty całkowite [zł]		Premia termomodernizacyjna	n/d
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]			

1) Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.

2)  $U_{OZE}$  [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

3) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.

4) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.

5) W związku z faktem planowana inwestycja będzie realizowana z dotacji w analizowanym przypadku planowana kwota kredytu oznacza planowany poziom dofinansowania.

\* ) Strumień powietrza wentylacyjnego policzony w załączniku nr 1.

\*\* ) Zużycie CWU wyliczono w załączniku nr 2. Wartość zapotrzebowania na ciepło na podgrzanie wody wykorzystano jedynie do obliczenia procentowej oszczędności zużycia ciepła na cele co i cwu w poszczególnych wariantach termomodernizacyjnych.

Uwaga! W karcie audytu energetycznego wykazano wyłącznie oszczędności energii cieplnej związane z termomodernizacją budynku. Oszczędność energii elektrycznej oraz tabela zbiorcza sumy oszczędności znajduje się w dalszej części opracowania.



**Project Energy**  
smart energy solutions

**PROJECT ENERGY Sp. z o.o.**  
90-437 Łódź, al. Kościuszki 80/82  
NIP 525-257-02-54 KRS 0000480961  
[www.projectenergy.pl](http://www.projectenergy.pl)

---



## **4 Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora**

### **4.1 Cel pracy**

Podstawowym celem jest optymalizacja zakresu inwestycji termomodernizacji budynku. Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- ocenę stanu istniejącego budynku pod kątem izolacyjności cieplnej przegród,
- ocenę stanu istniejących wewnętrznych instalacji ogrzewczych wraz ze źródłem ciepła,
- propozycję rozwiązań termomodernizacyjnych pozwalających na zmniejszenie zużycia ciepła w rozpatrywanym budynku,
- procedurę wyboru optymalnego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,

Realizacja powyższych przedsięwzięć ma prowadzić do zmniejszenia kosztów ogrzewania i zmniejszenia emisji zanieczyszczeń.

### **4.2 Dokumentacja projektowa**

- Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana.
- Inwentaryzacja budynku wykonana na potrzeby opracowania.

### **4.3 Inne dokumenty:**

- Aktualne ceny nośnika energii.
- Dane dostarczone przez inwestora dotyczące źródła ciepła, instalacji, zużycia ciepła itp.
- Wizja lokalna.
- Książki obiektów (powierzchnia użytkowa budynku).
- Obowiązujące normy i rozporządzenia:



- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. 2014 poz.1200 z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U. 2015 poz.151)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (publ. tekstu jednolitego Dz.U.2016 poz.290, z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U. 2016 poz.961).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2015, poz.1422).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz.462, z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U.2013 poz.762 i Dz.U.2015 poz.1554), w szczególności par. 11 ust 2 pkt 10 i pkt 12.
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (publ. t.j. Dz.U. 2014 poz.712, z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U.2016 poz.615)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. Nr 43 z 2009 r, poz.346, z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U. 2015 poz.1606) (SPBTmin)".
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz.376)



- PN-EN ISO 6946 "Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania".
- PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania".
- PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne".
- PN-EN 12831 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego".
- PN-EN ISO 13790 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”.
- Przepisy prawa dotyczące współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych obowiązujące w latach wznoszenia, zatwierdzenia projektu budowy lub modernizacji budynku.

#### 4.4 Wizja lokalna

Grudzień 2017 roku.

#### 4.5 Zadeklarowany maksymalny udział własny na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz wysokość kredytu możliwego do zaciągnięcia

Inwestycja będzie realizowana przy udziale środków zewnętrznych w wysokości do 85% kosztów kwalifikowanych.

#### 4.6 Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy)

Zleceniodawca podał następujące wytyczne dotyczące poprawy istniejącego stanu, dla których należy wykonać analizę ekonomiczną uzasadniającą podjęcie prac termomodernizacyjnych:

- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania,
- modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej,
- ocieplenie stropodachu,

- 
- ocieplenie ścian zewnętrznych,
  - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
  - w budynku (instalacjach) należy zastosować system zarządzania energią,
  - należy obniżyć koszty ogrzewania budynku,
  - należy zmniejszyć emisję zanieczyszczeń w tym CO<sub>2</sub> w wyniku zmniejszenia produkcji ciepła dla budynku.

Wszystkie elementy budynku poddawane termomodernizacji jeśli to możliwe należy dopasować do warunków technicznych mających zacząć obowiązywać w 2021 roku.

W audycie należy dodatkowo uwzględnić możliwość wymiany instalacji oświetleniowej z zastosowaniem systemu zarządzania energią.

---

## **5 Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku oraz ocena stanu technicznego**

### **5.1 Rysunki i zdjęcia budynku – załącznik nr 3**

### **5.2 Konstrukcja budynku**

Budynek został wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej. Ściany zewnętrzne warstwowe murowane z cegły pełnej i cegły kratówki, ocieplone warstwą styropianu. Ściana cokołowa wykończona okładziną z kamienia pińczowskiego. Stropodach pokryty papą, strop Ackermana pokryty warstwą ocieplenia o różnej grubości. Budynek posiada od dwóch do pięciu kondygnacji nadziemne oraz piwnicę.

### **5.3 Stolarka okienna i drzwiowa**

Stolarka okienna PCV oraz częściowo drewniana, w złym stanie technicznym, o wysokim współczynniku przenikania ciepła oraz niskiej szczelności powietrznej. Drzwi zewnętrzne aluminiowe oraz stalowe posiadają wysoki współczynnik przenikania ciepła oraz niską szczelność powietrzną.

### **5.4 Wentylacja**

Wentylacja pomieszczeń realizowana jest poprzez wentylację mechaniczną bez odzysku ciepła oraz wentylację grawitacyjną - świeże powietrze jest dostarczane do wnętrza budynku przez nieszczelności i rozszczelnienia okien i drzwi.

## 5.5 Źródło ciepła

Źródłem ciepła budynku jest kotłownia gazowa.

## 5.6 Instalacja centralnego ogrzewania

W budynku występuje instalacja tradycyjna stalowa rurowa ze starymi grzejnikami żeliwnymi bez zaworów termostatycznych.

Istniejącą instalację (ogółem) można scharakteryzować współczynnikami sprawności przedstawionymi w tabeli:

Lp.	Opis	Ozn.	Wartości współczynników sprawności
1	Sprawność wytwarzania ciepła	$\eta_g$	0,94
2	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_e$	0,77
3	Sprawność przesyłu ciepła	$\eta_d$	0,93
4	Sprawność akumulacji ciepła	$\eta_s$	1,00
5	Sprawność całkowita systemu $\eta_g \cdot \eta_d \cdot \eta_e \cdot \eta_s =$	$\eta$	0,67
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	1,00
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	$w_d$	1,00

Do wyznaczenia ogólnej sprawności systemu centralnego ogrzewania posłużono się obowiązującymi przepisami.

## 5.7 Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w węźle cieplnym znajdującym się w budynku, zasilanym z sieci ciepłowniczej.

Instalację można scharakteryzować współczynnikami sprawności przedstawionymi w tabeli:

Lp.	Opis	Ozn.	Wartości współczynników sprawności
1	Sprawność wytwarzania ciepła	$\eta_g$	0,88
2	Sprawność przesyłu ciepłej wody	$\eta_d$	0,50
3	Sprawność akumulacji	$\eta_e$	0,65
4	Sprawność sezonowa wykorzystania	$\eta_s$	1,00
5	Sprawność całkowita systemu $\eta_g \cdot \eta_d \cdot \eta_e \cdot \eta_s =$	$\eta$	0,29

Do wyznaczenia ogólnej sprawności systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej posłużono się obowiązującymi przepisami.

#### **5.8 Zapotrzebowanie na moc i ciepło na potrzeby c.o.**

Obliczenia sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym wykonano na podstawie normy PN-EN ISO 13790 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia” i rozporządzenia 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 z dnia 8 listopada 2008r z późniejszymi zmianami. Obliczenia wykonano przy pomocy programu komputerowego AUDYTOR OZC 6.9Pro, przyjmując wieloletnie dane klimatyczne podane na stronie Ministerstwa infrastruktury (załącznik 4). Strumień powietrza wentylacyjnego został określony na podstawie normy PN-83/B-03430/Az3:2000 (załącznik 1).

Moc zamówioną obliczono na podstawie normy PN-EN 12831 "Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego". Do obliczeń przyjęto strumień powietrza wentylacyjnego proponowany w normie PN-EN 12831. Obliczenia wykonano przy pomocy programu komputerowego AUDYTOR OZC 6.9Pro, przyjmując wieloletnie dane klimatyczne dotyczące: średnich miesięcznych wartości zewnętrznych temperatur (załącznik 4).

#### **5.9 Obliczenia mocy systemu grzewczego i rocznego zużycia energii na ciepło**

Tabela przedstawiająca obliczeniową moc systemu grzewczego.

Obliczeniowa moc systemu grzewczego	MW	0,5183
Roczne zużycie energii na ciepło na potrzeby co	GJ/rok	2 736,06
Ogólna sprawność systemu	%	65,14

Obniżenie nocne	%	100,00
Obniżenie tygodniowe	%	100,00
Roczne zużycie energii na ciepło na potrzeby CO z uwzględnieniem sprawności systemu i przerwami w ogrzewaniu	GJ/rok	4 200,15

### 5.10 Dane do obliczeń

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Opis	Jednostki	Wartości
$t_{w0}$ w pomieszczeniach ogrzewanych	$^{\circ}\text{C}$	20
$t_{z0}$	$^{\circ}\text{C}$	-20
$S_d$	dzień·K/a	3 835

## 6 Ocena stanu technicznego budynku

Stan techniczny budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych ocenia się jako dostateczny. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych (ścian zewnętrznych, stropodachu, stropu zewnętrznego) nie spełniają obowiązujących przepisów. Również stolarka otworowa nie spełnia obowiązujących przepisów powodując znaczne straty ciepła przez przenikanie oraz infiltrację zimnego powietrza do przestrzeni ogrzewanych. Sprawności instalacji centralnego ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej są niskie i wymagają usprawnienia. W następnym rozdziale zostanie opisany proponowany zakres usprawnień termomodernizacyjnych.

## 7 Analiza poszczególnych wariantów termomodernizacji

### 7.1 Usprawnienia dotyczące systemu centralnego ogrzewania

W niniejszym opracowaniu bierze się pod uwagę modernizację instalacji centralnego ogrzewania. W ramach usprawnienia planuje się między innymi wymianę pionów i poziomów instalacji, montaż zaworów podpionowych i odpowietrzających, izolację przewodów w pomieszczeniach nieogrzewanych, wymianę starych grzejników na nowe płytowe, montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach. W systemie ogrzewania należy zastosować system zarządzania energią oraz monitoringu.

Opis	Jedn.	Przed modernizacją	Po modernizacji
Moc zamówiona	MW	0,5183	0,5183
Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby	GJ/rok	2 736	2 736
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	-	0,94	0,94
Sprawność regulacji i wykorzystania $\eta_{H,d}$	-	0,77	0,88
Sprawność przesyłu $\eta_{H,e}$	-	0,93	0,96
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	-	1,00	1,00
Ogólna sprawność systemu ogrzewania $\eta$	-	0,67	0,79
Obniżenie nocne	-	1,00	1,00
Obniżenie tygodniowe	-	1,00	1,00
Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby	GJ/rok	4 065	3 445

### 7.2 Usprawnienia dotyczące systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

W niniejszym opracowaniu bierze się pod uwagę modernizację instalacji ciepłej wody użytkowej poprzez podwyższenie sprawności przesyłu, dzięki wykonaniu wymiany instalacji. W instalacji należy zastosować system zarządzania energią oraz monitoringu.

Opis	Jedn.	Przed modernizacją	Po modernizacji
Średnia moc c.w.u.	MW	0,098	0,098
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego	GJ/rok	1647,77	900,04
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0,88	0,88
sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,d}$	-	0,50	0,70
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	0,65	0,85

sprawność sezonowa wykorzystania $\eta_{w,e}$	-	1,00	1,00
sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$	-	0,29	0,52

### 7.3 Usprawnienia dotyczące systemu wentylacji

W niniejszym opracowaniu bierze się pod uwagę modernizację systemu wentylację, poprzez zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła o sprawności temperaturowej  $\eta=70\%$ .

Opis	Jedn.	Przed modernizacją	Po modernizacji
Moc zamówiona	MW	0,4560	0,2091
Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu	GJ/rok	2 190,76	1 356,61
Oszczędność zapotrzebowania na ciepło na potrzeby CO przy zastosowaniu odzysku ciepła	%	0%	38%

### 7.4 Usprawnienie dotyczące stropodachu bud. C, D, E

Rozpatruje się ocieplenie stropodachu warstwą izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,040\text{W/mK}$ . Do wyznaczenia optymalnej grubości izolacji przyjęto warianty różniące się grubością.

$\lambda$	0,040	W/mK – współczynnik przewodności cieplnej warstwy izolacji
A	945,03	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do obliczenia strat
$A_{koszt}$	945,03	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do ocieplenia

Lp.	Opis	Jednostki	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g	m		0,06	0,08	0,10
2	Zwiększenie oporu cieplnego	(m <sup>2</sup> ·K)/W		1,50	2,00	2,50
3	Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	4,842	6,34	6,84	7,34
4	$U_0, U_1$	W/m <sup>2</sup> ·K	0,207	0,158	0,146	0,136
5	$Q_{0U}, Q_{1U}$	GJ/a	64,67	49,37	45,76	42,65
6	$q_{0U}, q_{1U}$	MW	0,008	0,006	0,006	0,005



Do dalszej analizy przyjmuje się wariant nr 2 polegający na ociepleniu stropodachu warstwą izolacji o grubości 8 cm o współczynniku przewodzenia ciepła

$\lambda = 0,040\text{W/mK}$ . Rozwiązanie to spełnia wymagania stawiane w WT2020 oraz warunek procedury wyboru optymalnego usprawnienia określony w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. Nr 43 z 2009 r, poz.346, z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U. 2015 poz.1606) (SPBTmin)".

Wybrany wariant spełnia wymagania dla przegród o różnej konstrukcji. W tabeli poniżej zestawiono wartości współczynników przenikania:

Rodzaj przegrody	$U_0$	F	U·A	R	$U_1$
Dach bloku C i D	0,21	801,39	165,88773	6,83	0,146
Dach przewiązki E	0,20	143,64	29,30256	6,90	0,145

### 7.5 Usprawnienie dotyczące stropodachu bud. A, B

Rozpatruje się ocieplenie stropodachu warstwą izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,040\text{W/mK}$ . Do wyznaczenia optymalnej grubości izolacji przyjęto warianty różniące się grubością.

$\lambda$	0,040	W/mK -- współczynnik przewodności cieplnej warstwy izolacji
A	1638,79	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do obliczenia strat
$A_{\text{koszt}}$	1638,79	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do ocieplenia

Lp.	Opis	Jednostki	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g	m		0,14	0,16	0,18
2	Zwiększenie oporu cieplnego	(m <sup>2</sup> ·K)/W		3,50	4,00	4,50
3	Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	2,852	6,35	6,85	7,35
4	$U_0, U_1$	W/m <sup>2</sup> ·K	0,351	0,157	0,146	0,136
5	$Q_{0U}, Q_{1U}$	GJ/a	190,35	85,47	79,23	73,85
6	$q_{0U}, q_{1U}$	MW	0,023	0,010	0,010	0,009

Do dalszej analizy przyjmuje się wariant nr 2 polegający na ociepleniu stropodachu warstwą izolacji o grubości 16 cm o współczynniku przewodzenia

ciepła

$\lambda = 0,040\text{W/mK}$ . Rozwiązanie to spełnia wymagania stawiane w WT2020 oraz warunek procedury wyboru optymalnego usprawnienia określony w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. Nr 43 z 2009 r, poz.346, z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U. 2015 poz.1606) (SPBTmin)".

## 7.6 Usprawnienie dotyczące stropu dolnego zewnętrznego przewiązki E

Rozpatruje się ocieplenie stropodachu warstwą izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,040\text{W/mK}$ . Do wyznaczenia optymalnej grubości izolacji przyjęto warianty różniące się grubością.

$\lambda$	0,040	W/mK – współczynnik przewodności cieplnej warstwy izolacji
A	143,64	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do obliczenia strat
A <sub>koszt</sub>	143,64	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do ocieplenia

Lp.	Opis	Jednostki	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g	m		0,08	0,10	0,12
2	Zwiększenie oporu cieplnego	(m <sup>2</sup> ·K)/W		2,00	2,50	3,00
3	Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	4,367	6,37	6,87	7,37
4	U <sub>0</sub> , U <sub>1</sub>	W/m <sup>2</sup> ·K	0,229	0,157	0,146	0,136
5	Q <sub>0U</sub> , Q <sub>1U</sub>	GJ/a	10,90	7,47	6,93	6,46
6	q <sub>0U</sub> , q <sub>1U</sub>	MW	0,001	0,001	0,001	0,001

Do dalszej analizy przyjmuje się wariant nr 2 polegający na ociepleniu stropodachu warstwą izolacji o grubości 10 cm o współczynniku przewodzenia ciepła

$\lambda = 0,040\text{W/mK}$ . Rozwiązanie to spełnia wymagania stawiane w WT2020 oraz warunek procedury wyboru optymalnego usprawnienia określony w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu

---

remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. Nr 43 z 2009 r, poz.346, z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U. 2015 poz.1606) (SPBTmin)".

### 7.7 Usprawnienie dotyczące ścian zewnętrznych A, B, C, D, E

Rozpatruje się ocieplenie ścian zewnętrznych warstwą izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ . Do wyznaczenia optymalnej grubości izolacji przyjęto warianty różniące się grubością.

$\lambda$	0,036	W/mK - współczynnik przewodności cieplnej materiału izolacyjnego
A	2655,16	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do obliczania strat
A <sub>koszt</sub>	2655,16	m <sup>2</sup> - powierzchnia przegrody do ocieplenia

Lp.	Opis	Jednostki	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g	M		0,06	0,08	0,10
2	Zwiększenie oporu cieplnego $\Delta R$	(m <sup>2</sup> ·K)/W		1,67	2,22	2,78
3	Opór cieplny R	(m <sup>2</sup> ·K)/W	3,119	4,786	5,341	5,897
4	U <sub>0</sub> , U <sub>1</sub>	W/m <sup>2</sup> ·K	0,321	0,209	0,187	0,170
5	Q <sub>0U</sub> , Q <sub>1U</sub>	GJ/a	282,04	183,81	164,70	149,18
6	q <sub>0U</sub> , q <sub>1U</sub>	MW	0,034	0,022	0,020	0,018

Do dalszej analizy przyjmuje się wariant nr 2 polegający na ociepleniu ścian zewnętrznych warstwą izolacji o  $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$  o grubości 8 cm. Rozwiązanie to spełnia wymagania stawiane w WT2020 oraz warunek procedury wyboru optymalnego usprawnienia określony w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. Nr 43 z 2009 r, poz.346, z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U. 2015 poz.1606) (SPBTmin)".

### 7.8 Usprawnienie dotyczące okien zewnętrznych

Rozpatruje się wymianę starych okien (142 szt.) na nowe szczelne PCV. Do wyznaczenia optymalnego współczynnika przenikania ciepła przyjęto trzy różniące się warianty.

Powierzchnia okien do wymiany: P = 475,40 m <sup>2</sup>						
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
1	U	W/m <sup>2</sup> K	2,54	1,10	0,90	0,70
2	Cr	-	1,10	1,00	1,00	1,00
3	Cm	-	1,10	1,00	1,00	1,00
4	Q0, Q1	GJ/a	724,86	469,11	437,61	406,11
5	q0, q1	MW	0,0839	0,0566	0,0528	0,0490

Do dalszej analizy przyjmuje się wariant 2 polegający na wymianie okien na nowe szczelne o współczynniku przenikania ciepła równym 0,9 W/m<sup>2</sup>K. Rozwiązanie to spełnia wymagania stawiane w WT2021 oraz warunek procedury wyboru optymalnego usprawnienia określony w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. Nr 43 z 2009 r, poz.346, z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U. 2015 poz.1606) (SPBTmin)".

## 7.9 Usprawnienie dotyczące drzwi zewnętrznych

Rozpatruje się wymianę drzwi zewnętrznych na nowe szczelne. Do wyznaczenia optymalnego współczynnika przenikania ciepła przyjęto trzy różniące się warianty.

Powierzchnia drzwi do wymiany: P = 16,90 m <sup>2</sup>						
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
1	U	W/m <sup>2</sup> *K	2,50	1,10	1,30	1,30
2	Cr	-	1,00	1,00	1,00	1,00
3	Cm	-	1,00	1,00	1,00	1,00
4	Q0, Q1	GJ/a	21,81	13,97	15,09	15,09
5	q0, q1	MW	0,0026	0,0017	0,0018	0,0018

Do dalszej analizy przyjmuje się wariant 2 polegający na wymianie drzwi zewnętrznych na nowe szczelne o współczynniku przenikania ciepła równym 1,3

W/m<sup>2</sup>K. Rozwiązanie to spełnia wymagania stawiane w WT2021 oraz warunek procedury wyboru optymalnego usprawnienia określony w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. Nr 43 z 2009 r, poz.346, z późn. zmianami opublikowanymi w Dz.U. 2015 poz.1606) (SPBTmin)”.

### 7.10 Ocena opłacalności zastosowania nowego energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń wraz z systemem zarządzania energią

W związku z uciążliwym charakterem pracy tradycyjnych świetlówek dużym poborem prądu, wytwarzanych hałasem oraz awaryjnością, w analizowanym budynku planuje się zastąpienie tradycyjnych świetlówek, świetłówkami LED. W nowym systemie oświetleniowym należy zastosować system zarządzania energią.

lp	Typ oprawy	Ilość opraw światła w budynku [szt.]	Moc pojedynczego źródła światła [W]	Moc źródeł światła [kW]
1	Świetlówka 50W	300	50	15,00
2	Świetlówka 36W	1468	36	52,85
3	Świetlówka 18W	754	18	13,57
4	Świetlówka 9W	111	9	1,00
5	Żarówka 60W	70	60	4,20
6	Lampy operacyjne 75W	3	75	0,23
Razem ilość opraw oraz moc zainstalowana źródeł światła kW		2 406	-	86,84

Z przeprowadzonej inwentaryzacji wynika, że w budynku istnieje potencjał oszczędności energii związany z modernizacją instalacji oświetleniowej. Szacuje się, że zastosowanie automatyki sterującej oświetleniem pozwoli osiągnąć oszczędności na poziomie min 10%. Dodatkowo możliwe jest zastąpienie istniejących starych niskoefektywnych źródeł światła - oświetleniem LED dla którego szacunkowy poziom oszczędności zużycia energii wynosi min 30%.

W związku z uciążliwym charakterem pracy tradycyjnych świetlówek dużym poborem prądu, wytwarzanych hałasem oraz awaryjnością, w analizowanym budynku planuje się zastąpienie tradycyjnych świetlówek, świetlówkami LED.

Analiza opłacalności zastosowania nowego energooszczędnego oświetlenia wewnętrznego w pomieszczeniach:

Lp	Parametry	Jednostka	Stan istniejący	Po modernizacji
1	Oświetlenie pomieszczeń całkowita moc zainstalowana do wymiany	kW	86,84	52,11
2	Przewidywany czas użytkowania oświetlenia <sup>1)</sup>	h	5 000	5 000
3	Energia elektryczna na potrzeby oświetlenia	kWh	434 220,00	260 532,00
4	Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia	zł/rok	170 334,08	102 200,45
5	Emisja CO <sub>2</sub>	kgCO <sub>2</sub> /rok	339 125,82	203 475,49
6	Roczna oszczędność energii	kWh		173 688,00
11	Redukcja emisji CO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>	kgCO <sub>2</sub> /rok		135 650,33

<sup>1)</sup> Czas pracy instalacji oświetlenia oparty o metodologię obliczania charakterystyki energetycznej budynków (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. 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).

<sup>2)</sup> Podstawa przyjętych wartości NU Kalkulację kosztów wymiany opraw oświetleniowych opracowano na podstawie dokumentacji projektowo-kosztorysowej firmy instalacyjnej elektrycznej obejmującej projekt, dostawę opraw oraz koszty robocizny.

<sup>3)</sup> Wartości emisji CO<sub>2</sub> przyjęte na podstawie struktury produkcji energii elektrycznej w Polsce oraz wartości emisji opublikowanych przez KOBIZE Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że wykonanie modernizacji opraw światła o łącznej mocy 86,84 kW polegającej na wymianie opraw i redukcji mocy źródeł światła poprzez zastosowanie wysokosprawnego źródła światła LED jest opłacalne. Nowe oświetlenie opiera się na energooszczędnym oświetleniu LED, charakteryzującym się między innymi brakiem pulsowania światła, płynnym włączaniem, zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i mocy oprawy. Dodatkowymi korzyściami wynikającymi z zastosowania opraw typu LED będzie brak wydatków na wymianę źródeł światła (średnia trwałość oprawy LED 50 000 h ~10lat) – świetlówek T5 i kosztów ich recyklingu.



**Project Energy**  
smart energy solutions

**PROJECT ENERGY Sp. z o.o.**  
90-437 Łódź, al. Kościuszki 80/82  
NIP 525-257-02-54 KRS 0000480961  
[www.projectenergy.pl](http://www.projectenergy.pl)

---



### 7.11 Ocena opłacalności zastosowania ogniw fotowoltaicznych

Budynki są zasilane w energię elektryczną przyłączem kablowym. Zabezpieczenie instalacji znajduje się wewnątrz budynków. Stan techniczny instalacji elektrycznej pozwala na jej użytkowanie, co zostało potwierdzone w ostatnim przeglądzie okresowym. Z punktu widzenia efektywności energetycznej obiektu stan techniczny instalacji nie odgrywa znaczenia.

Na podstawie obliczeń zapotrzebowania na energię elektryczną na oświetlenie rozważa się zastosowanie ogniw fotowoltaicznych pokrywających częściowe zapotrzebowanie na energię elektryczną budynku.

Lp.	Opis	Jednostki	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
1	Zapotrzebowanie na energię elektryczną modernizowanych instalacji	kWh/rok	587 949,82	587 949,82	587 949,82
2	Roczny koszt zakupu energii elektrycznej	zł/kWh	230 638,60	230 638,60	230 638,60
3	Ilość paneli fotowoltaicznych	szt.	105,00	140,00	175,00
4	Powierzchnia elektrowni	m <sup>2</sup>	214,20	238,00	261,80
5	Teoretyczna moc instalacji	Wp	35 910,00	39 900,00	43 890,00
6	Średnioroczna ilość wyprodukowanej energii z ogniw fotowoltaicznych	kWh/rok	32 508,50	36 120,56	39 732,62
9	Procentowe pokrycie rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia		5,5%	6,1%	6,8%

Projektowana moc instalacji oraz powierzchnia ogniw fotowoltaicznych pokrywa się z powierzchnią dachu możliwą do zabudowania oraz ilości punktów przyłączy energii elektrycznej do budynków szpitalnych.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że opłacalne jest zbudowanie instalacji fotowoltaicznej składającej się ze 140 paneli o łącznej powierzchni 238 m<sup>2</sup> wytwarzającej średniorocznie 36 120,56 kWh, co będzie stanowiło pokrycie ok. 6,1 % zapotrzebowania na energię elektryczną.



## 8 Analiza wariantowa efektów energetycznych oraz ekonomicznych dla analizowanego zakresu prac modernizacyjnych

Lp	Opis usprawnienia	Redukcja emisji CO <sub>2</sub>
		[ton/rok]
1	Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania	50,23
2	Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej	41,95
3	Wymiana okna zewnętrznych	19,46
4	Ocieplenie dachu A, B	7,53
5	Wymiana drzwi zewnętrznych	0,46
6	Ocieplenie ścian zewnętrznych	7,95
7	Ocieplenie stropu dolny zewnętrznego przewiązki E	0,27
8	Ocieplenie stropodachu C, D, E	1,28
9	Modernizacja wentylacji mechanicznej	56,52
<b>Podsumowanie termomodernizacji</b>		<b>185,65</b>
Lp	Opis usprawnienia	Redukcja emisji CO <sub>2</sub>
		[ton/rok]
1	Wymiana oświetlenia	135,65
2	Instalacja fotowoltaiczna	28,21
<b>Audyt elektroenergetyczny</b>		<b>163,86</b>
<b>Całość projektu</b>		<b>349,51</b>

Oszczędność energii cieplnej	[GJ/rok]	3 309,27
Oszczędność energii elektrycznej	[GJ/rok]	755,31
<b>Suma oszczędności energii</b>	<b>[GJ/rok]</b>	<b>4 064,58</b>
Redukcja emisji CO <sub>2</sub> z energii cieplnej	[tonCO <sub>2</sub> /rok]	185,65
Redukcja emisji CO <sub>2</sub> z energii elektrycznej	[tonCO <sub>2</sub> /rok]	163,86
<b>Suma redukcji emisji CO<sub>2</sub></b>	<b>[tonCO<sub>2</sub>/rok]</b>	<b>349,51</b>

## **9 Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego spełniającego wymagania Ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów**

Na podstawie wykonanej analizy, w myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, jako optymalne rozwiązanie przyjmuje się **wariant**, obejmujący następujące przedsięwzięcia:

1. modernizacja instalacji centralnego ogrzewania,
2. modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej,
3. modernizacja wentylacji mechanicznej
4. ocieplenie stropodachu,
5. ocieplenie stropu zewnętrznego,
6. ocieplenie ścian zewnętrznych,
7. wymiana okien zewnętrznych,
8. wymiana drzwi zewnętrznych,

Dodatkowo uzasadnione jest wykonanie prac związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz redukcji zużycia energii elektrycznej:

1. wymiana oświetlenia w budynku na energooszczędne LED z zastosowaniem systemu zarządzania energią,
2. instalacja fotowoltaiczna na dachu budynków.

## 10 Załączniki do audytu

### Załącznik 1

Obliczenie minimalnego strumienia powietrza wentylowanego

#### Zużycie ciepła

Strumień przyjęty przy obliczeniach zużycia ciepła zgodnie z normą PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”:

Lp.	Pomieszczenia	Liczba użytkowników	Kubatura netto	Współ Cr	Norma	Strumień powietrza wentylacyjnego
-	-	szt.	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup> /h lub wym/h	m <sup>3</sup> /h
Przed modernizacją						
1	Pomieszczenia szpitalne	199	-	1,30	20	5 174,0
Razem pomieszczenia ogrzewane						5 174,0
Po modernizacji						
1	Pomieszczenia szpitalne	199	-	1,00	20	3 980,0
Razem pomieszczenia ogrzewane						3 980,0

#### Zapotrzebowanie na moc

Strumień przyjęty przy obliczeniach zapotrzebowania na moc cieplną zgodnie z normą PN-EN 12831 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”:

Lp.	Pomieszczenia	Liczba pomieszczeń	Kubatura netto	Współ Cr	Norma	Strumień powietrza wentylacyjnego
-	-	szt.	m <sup>3</sup>		m <sup>3</sup> /h lub wym/h	m <sup>3</sup> /h
Przed modernizacją						
1	Pomieszczenia szpitalne	-	41772,80	1,30	1,5	81 457,0
Razem pomieszczenia ogrzewane						81 457,0
Po modernizacji						
1	Pomieszczenia szpitalne	-	41772,80	1,00	1,5	62 659,2
Razem pomieszczenia ogrzewane						62 659,2

**Załącznik 2**

Obliczenie zapotrzebowania na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

lp	Opis	Jednostka	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Ilość użytkowników L	łóżka	104	104
2	Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{cw}$	l/os	325,0	325,0
3	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku $V_{hśr} = (L * V_{cw}) / (18 * 1000)$	m <sup>3</sup> /h	1,878	1,878
4	Wsp. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u. $N_h = 9,32 * L - 0,244$	-	3,00	3,00
5	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m <sup>3</sup> wody $Q_{cwj} = c_w * \rho * (\theta_{cw} - \theta_0) * k_t / \eta_{w,tot} / 10^6$	GJ/m <sup>3</sup>	0,66	0,36
6	Max. moc c.w.u. $q_{cwu,max} = V_{hśr} * c_w * \rho * (\theta_{cw} - \theta_0) * N_h / 3600$	kW	295,14	295,14
7	Średnia moc c.w.u.	kW	98,35	98,35

Zapotrzebowanie na ciepło na cele ciepłej wody użytkowej oszacowano na podstawie całkowitego rzeczywistego zużycia ciepła dla budynku.

**Załącznik 3**

**Zdjęcia**



Elewacja budynku B



Elewacja budynku D



Elewacja budynku A



Elewacja budynku E

**Załącznik 4**

Obliczenie mocy cieplnej systemu grzewczego oraz zużycia energii na ciepło do ogrzewania z uwzględnieniem wyznaczonego strumienia powietrza wentylacyjnego - wydruki komputerowe z programu Audytor OZC 6.9Pro.

**Wyniki - Ogólne**

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Audyty budynków ZOZ w Pińczowie -bud .A, B, C, D, E	
	stan istniejący	
Miejscowość:	Pińczów	
Adres:	28-400 Pińczów, ul. Armii Krajowej 22	
Projektant:	inż. Katarzyna Lonc	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_{e}$ :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$ :	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Kielce Suków	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	9728,4	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana budynku VH:	41772,8	m <sup>3</sup>
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$ :	201283	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :	317427	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\Phi$ :	518311	W
Nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}$ :	518311	W
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Kielce Suków	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie v,H:	24788,7	m <sup>3</sup> /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie QH,nd:	2736,06	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie QH,nd:	760016	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	9728	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana budynku VH:	41772,8	m <sup>3</sup>
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EAH:	281,2	MJ/(m <sup>2</sup> ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EAH:	78,1	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EVH:	65,5	MJ/(m <sup>3</sup> ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EVH:	18,2	kWh/(m <sup>3</sup> ·rok)

**Wyniki - Ogólne**

<b>Podstawowe informacje:</b>		
Nazwa projektu:	Audyt budynków ZOZ w Pińczowie -bud .A, B, C, D, E	
	Wariant optymalny	
Miejscowość:	Pińczów	
Adres:	28-400 Pińczów, ul. Armii Krajowej 22	
Projektant:	inż. Katarzyna Lonc	
<b>Normy:</b>		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790	
<b>Dane klimatyczne:</b>		
Strefa klimatyczna:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_e$ :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$ :	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Kielce Suków	
<b>Podstawowe wyniki obliczeń budynku:</b>		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	9728,4	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana budynku VH:	41772,8	m <sup>3</sup>
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$ :	137272	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :	71793	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\Phi$ :	209066	W
Nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}$ :	209066	W
<b>Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790</b>		
Stacja meteorologiczna:	Kielce Suków	
<b>Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie</b>		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie v,H:	27616,9	m <sup>3</sup> /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie QH,nd:	1356,61	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie QH,nd:	376837	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	9728	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana budynku VH:	41772,8	m <sup>3</sup>
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EAH:	139,4	MJ/(m <sup>2</sup> ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EAH:	38,7	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EVH:	32,5	MJ/(m <sup>3</sup> ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EVH:	9,0	kWh/(m <sup>3</sup> ·rok)