



P R A C O W N I A A R C H I T E K T U R Y

33-101 Tarnów ul. Kasprzyków 26a tel. 784 427 542

|               |  |
|---------------|--|
| 1. TOM        |  |
| 1. EGZEMPLARZ |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| TEMAT   | „Termomodernizacja wybranych obiektów Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza w Tarnowie - budynek Kaplicy” |  |
| ADRES   | Działka nr164/23, obręb 213, 33-100 Tarnów, ul. Lwowska 178a   |  |
| INWESTOR  | SZPITAL WOJEWÓDZKI im. Św. ŁUKASZA SPZOZ w TARNOWIE<br>33-100 Tarnów, ul. Lwowska 178a                     |  |
| NAZWA<br>OPRACOWANIA  | PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY  |  |
| NAZWY I KODY  | CPV - 71.24.20.00-6 – Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów                        |  |
| AUTOR   | mgr inż. arch. Andrzej Daciuk<br>Nr upr.UAN-8346/85/85   |  |
| DATA  | LUTY 2024  |  |
| Opracowanie chronione Prawem Autorskim – wszelkie prawa zastrzeżone |  |  |

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO:**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **I. DANE OGÓLNE**

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot opracowania.
3. Kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

#### **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.
2. Charakterystyczne parametry planowanej inwestycji.
3. Zagospodarowanie i uzbrojenie terenu.
4. Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
5. Właściwości funkcjonalno- użytkowe.
6. Opis działalności.
7. Wykaz prac budowlanych.
8. Wymagania materiałowe.
9. Instalacja c.o.
10. Instalacja elektryczna.
11. Instalacja wentylacyjno-klimatyzacyjna.
12. Instalacja PV.
13. System zarządzania energią - BMS

#### **III. Wymagania Zamawiającego**

1. Warunki wykonania i odbioru prac projektowych.
2. Warunki wykonania i odbioru prac budowlanych.
3. Organizacja placu budowy i robót.
4. Wymagania odnośnie materiałów, wyrobów i urządzeń budowlanych.
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.
6. Dokumentacja budowy.
7. Bezpieczeństwo pożarowe w czasie wykonywania robót.
8. Przestrzeganie zasad BHP i przepisów prawa.
9. Dbłość o substancję budowlaną szpitala.

#### **IV. Informacje**

#### **V. Normy i przepisy prawne**

#### **VI. Załączniki do Programu Funkcjonalno- Użytkowego.**

## **I. DANE OGÓLNE**

### **1. Podstawa opracowania**

Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z dnia 29 grudnia 2021 r. poz. 2454),

### **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest Program Funkcjonalno- Użytkowy (PFU) stanowiący załącznik SIWZ do przetargu na wykonanie dokumentacji projektowej i robót budowlanych dla inwestycji pn.: „Termomodernizacja wybranych obiektów Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza w Tarnowie - budynek Kaplicy”. Do zakresu przedmiotowej inwestycji należy wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej niezbędnej do uzyskania wszystkich wymaganych przepisami uzgodnień, opinii, zgłoszeń, pozwoleń, itp. oraz wykonanie całości robót budowlanych w oparciu o uprzednio opracowaną dokumentację zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Zakres planowanych do realizacji robót budowlanych został zawarty w audycie energetycznym budynku szpitala będącym podstawą opracowania niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Załącznikiem do niniejszego PFU jest AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU- Budynek "G-1" Kaplica oraz Opinia techniczno- budowlana Blok G-1.

Realizacja zadania ma na celu:

- termomodernizację budynku szpitala
- ograniczenie zużycia energii cieplnej i elektrycznej
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych  $\text{CO}_2$
- pozyskanie energii odnawialnej.

Przeprowadzony audyt energetyczny budynku Kaplicy wykazał konieczność podjęcia działań termomodernizacyjnych.

Należy wykonać następujące prace:

1. Docieplić ściany zewnętrzne wełną mineralną o grubości 14 cm. Metoda lekka-mokra. Współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej  $\lambda=0,035 \text{ W/(mK)}$ .
2. Docieplić ściany zewnętrzne belki od czoła wełną mineralną o grubości 15 cm. Metoda lekka-mokra. Współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej  $\lambda=0,035 \text{ W/(mK)}$ .
3. Docieplić stropodach granulatem wełny mineralnej o grubości 22 cm. Współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej  $\lambda=0,042 \text{ W/(mK)}$ . Metoda - nadmucha.
4. Docieplić strop pod dachem wełną mineralną o grubości 20 cm. Współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej  $\lambda=0,038 \text{ W/(mK)}$ . Izolację zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi na traktach komunikacyjnych.

5. Docieplić stropodach pełny nad wykuszem wełną mineralną o grubości 20 cm. Współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej  $\lambda=0,038$  W/(mK). Izolację zabezpieczyć papą termozgrzewalną.
6. Docieplić strop zewnętrzny (podcień) wełną mineralną o grubości 20 cm. Współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej  $\lambda=0,038$  W/(mK).
7. Wymienić stare okna zewnętrzne drewniane na nowe o współczynniku przenikania ciepła  $U=0,9$  W/(m<sup>2</sup>K) spełniające warunki techniczne WT2021.
8. Wymienić stare okna zewnętrzne ślusarka na nowe o współczynniku przenikania ciepła  $U=0,9$  W/(m<sup>2</sup>K) spełniające warunki techniczne WT2021.
9. W oknach należy zastosować nawiewniki okienne ciśnieniowe automatyczne.
10. Wymienić stare drzwi zewnętrzne ślusarka na nowe o współczynniku przenikania ciepła  $U=1,3$  W/(m<sup>2</sup>K) spełniające warunki techniczne WT2021.
11. Zamontować instalację fotowoltaiczną (8 paneli fotowoltaicznych o mocy min.300 Wp) w celu częściowego zaspokojenia potrzeb energetycznych obiektu. Opomiarować instalację za pomocą licznika energii elektrycznej.
12. Wymienić oświetlenie na nowoczesne typu LED.
13. Wymienić instalację rozprowadzającą c.o. wraz ze starymi grzejnikami na nową o znikomej bezwładności cieplnej. Montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych, zaworów powrotnych i odcinających. Montaż regulacyjnych zaworów podpionowych.
14. Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych oraz boczne ściany belek wełną mineralną o grubości 2 - 3 cm.
15. Wykonanie systemu BMS do monitorowania i zarządzania systemami energetycznymi i grzewczymi znajdującymi się w budynku.
16. Wykonanie prac związanych z remontem dachu (malowanie blachy, wymiana rynien i rur spustowych, wymiana pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej wraz z kompletną obróbką blacharską, malowanie okien dachowych).
17. Wykonanie remontu schodów zewnętrznych oraz opaski wokół budynku.

**Inwestycję należy zrealizować w taki sposób, aby budynek poddany przebudowie (polegającej na modernizacji energetycznej) spełnił po realizacji przedsięwzięcia warunki określone w rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. 2022 poz. 1225), w szczególności określone w dziale X oraz załączniku nr 2 do tego rozporządzenia, które obowiązują od 31 grudnia 2020 r.**

### **3. Kody robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

#### **Zakres prac projektowych**

71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

79930000-2 Specjalne usługi projektowe

### **Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu realizacji**

45000000-7 Roboty budowlane

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

### **Roboty w zakresie instalacji budowlanych**

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45311200-2 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

45320000-6 Roboty izolacyjne

45321000-3 Izolacja cieplna

45232460-4 Roboty sanitarne

45262522-6 Prace murarskie

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych

### **Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych**

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45410000-4 Tynkowanie

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45441000-0 Roboty szklarskie

45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

## **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, realizacja i opracowanie dokumentacji powykonawczej dla zadania pn. „**Termomodernizacja budynku Kaplicy Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza w Tarnowie**”

Zakres zadania inwestycyjnego obejmuje:

- wykonanie inwentaryzacji budowlano – instalacyjnej budynku, w zakresie niezbędnym do opracowania dokumentacji projektowej i realizacji robót budowlanych,
- sporządzenie oceny stanu technicznego budynku wraz z niezbędnymi ekspertyzami, w razie takiej konieczności, uzyskanie odstępstw od przepisów techniczno – budowlanych,
- sporządzenie projektu budowlanego w zakresie koniecznym do wykonania zadania,
- opracowanie informacji i planu BIOZ,
- uzyskanie wymaganych decyzji, pozwoleń, uzgodnień, itp. dotyczących prowadzenia robót, w tym o pozwoleniu na budowę / zgłoszenia robót,
- sporządzenie projektów wykonawczych, opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, sporządzenie przedmiarów robót i kosztorysów inwestorskich w formie uproszczonej,

- wykonanie robót budowlano-instalacyjnych, zgodnie z wykonaną dokumentacją projektową, dostawę i montaż urządzeń,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej wraz z audytem energetycznym budynku,
- wszelkie inne prace i działania wymagane dla przeprowadzenia i ukończenia inwestycji w sposób prawidłowy i zgodny z aktualnym stanem prawnym oraz wymaganiami Zamawiającego.

## **2. Charakterystyczne parametry planowanej inwestycji.**

Budynek Kaplicy znajduje się w kompleksie budynków Szpitala Wojewódzkiego im. Św. Łukasza SP ZOZ w Tarnowie.

Dane liczbowe powierzchni:

Powierzchnia całkowita ogółem ok. 1 253,58 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa ogółem ok. 1 109,90 m<sup>2</sup>

Powierzchnia o regulowanej temperaturze powietrza w budynkach ok. 1 096,00 m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana budynku ok. 4526,5 m<sup>3</sup>

## **3. Zagospodarowanie i uzbrojenie terenu**

Planowana inwestycja nie spowoduje zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu- nie zachodzi konieczność przebudowy istniejących przyłączy i układu komunikacyjnego.

## **4. Uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Na etapie projektowania należy uzgodnić szczegółowe rozwiązania projektowe z Zamawiającym.

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje koncepcje projektowe wraz z proponowaną kolorystyką obiektu oraz szczegółowym opisem parametrów przewidzianych do zastosowania urządzeń i materiałów (adekwatne do rodzaju zadania), które na bieżąco konsultowane będą z Zamawiającym.

Przywołane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym przepisy należy stosować zgodnie z obowiązującym stanem prawnym na dzień złożenia wniosku o wydanie pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej poszczególnych branż z uwzględnieniem zmian zaistniałych podczas realizacji.

Należy wykonać prace przygotowawcze, budowlane, instalacyjne i wykończeniowe. Roboty należy wykonywać w sposób maksymalnie ograniczający bieżące utrudnienia i uciążliwości dla funkcjonowania całości szpitala.

W szczególności realizowane roboty budowlane muszą spełniać warunki ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, ochrony środowiska, wymagań sanitarno – higienicznych i ochrony zdrowia, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz pokrewnych.

Wykonawca ma obowiązek, stosować rozwiązania techniczne, technologie i urządzenia, które w czasie użytkowania zrealizowanego obiektu będą minimalizowały koszty eksploatacyjne.

Obiekt podczas wykonywania wszystkich prac będzie użytkowany.

Roboty budowlane będą realizowane w obrębie istniejącego budynku, w którym funkcjonują inne działy szpitalne, do których zarówno personel jak też pacjenci muszą mieć zapewniony dostęp.

Zaplecze budowy i prowadzenie robót nie może ograniczać bieżącego funkcjonowania szpitala, w tym także dostępu do dróg ewakuacyjnych i dróg pożarowych.

Należy opracować aktualne orzeczenie techniczne o stanie konstrukcji budynku w zakresie niezbędnym dla przeprowadzenia wskazanych w PFU robót budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić przeszkolenie pracowników w zakresie epidemiologicznym w tym także dotyczące kontaktu z odpadami medycznymi i szkodliwymi.

Zaleca się odbycie wizji lokalnej terenu inwestycji i jego otoczenia w celu oceny, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania oferty.

## **5. Właściwości funkcjonalno- użytkowe**

Inwestycja powinna zostać wykonana przy użyciu technologii i środków technicznych ograniczających do minimum niekorzystne oddziaływanie inwestycji na środowisko (emisja hałasu i drgań, emisja spalin, emisja ciepła do atmosfery, zapotrzebowanie mediów).

Użyte materiały budowlane, instalacyjne i wykończeniowe oraz technologie muszą zapewnić niskie koszty eksploatacji i utrzymania obiektu przy zapewnieniu wymaganego przez Zamawiającego standardu wykończenia i użytkowania.

Przedmiot inwestycji należy wykonać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów.

Prace budowlano – instalacyjne muszą spełniać warunki ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, ochrony środowiska, wymagań sanitarno – higienicznych i ochrony zdrowia, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy przewidzieć takie rozwiązania techniczne i technologiczne, aby zapewniona była prawidłowa izolacyjność przegród oraz oszczędność w pobieraniu i wydatkowaniu energii, zarówno cieplnej jak i elektrycznej.

## **6. Opis działalności**

Budynek Kaplicy - funkcja: piętro - kaplica szpitalna, służy, jako miejsce modlitwy i sprawowania kultu dla pacjentów Szpitala, parter – bar bistro, biblioteka, kwiaciarnia, kiosk z prasą, fryzjer, butik, piwnice - archiwum główne szpitala. Po wykonaniu termomodernizacji sposób użytkowania nie zmieni się.

## **7. Wykaz prac budowlanych**

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie robót:

- Przegroda 1 SZ : Ocieplenie ścian zewnętrznych płytami wełny mineralnej grubości 14 cm,  $\lambda < 0,035 \text{ W/(mK)}$  metodą lekką mokrą (bezspoinowy system ociepleń). Współczynnik przenikania ciepła  $U_{C(\max)} [\text{W/(m}^2 \cdot \text{K)}] = 0,20$ ;

- Przegroda 2 SZB: Ocieplenie ścian zewnętrznych płytami wełny mineralnej grubości 15 cm  $\lambda < 0,035 \text{ W/(mK)}$  metodą lekką mokrą (bezpoinowy system ociepleń).  $UC(\max) [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})] = 0,20$ ;
- Przegroda 3 STRPDW Ocieplenie stropodachu poprzez wdmuchanie granulatu wełny mineralnej  $\lambda = 0,042 \text{ W/(mK)}$  w przestrzeń stropową. Grubość izolacji: 22 cm,  $UC(\max) [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})] = 0,15$ ;
- Przegroda 4 STRPD Ocieplenie stropu pod dachem poprzez ułożenie mat z wełny mineralnej, zabezpieczenie izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi. Grubość izolacji 20 cm,  $\lambda < 0,035 \text{ W/(mK)}$ ,  $UC(\max) [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})] = 0,15$ ;
- Przegroda 5 STRP Ocieplenie stropodachu poprzez przyklejenie płyt wełny mineralnej. Grubość izolacji 20 cm,  $\lambda < 0,035 \text{ W/(mK)}$ , Współczynnik przenikania ciepła  $UC(\max) [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})] = 0,15$ ;
- Przegroda 6 STRZEW Ocieplenie stropu zewnętrznego wełną mineralną metodą lekką mokrą (bezpoinowy system ociepleń). Grubość izolacji 20 cm,  $\lambda < 0,035 \text{ W/(mK)}$ ,  $UC(\max) [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})] = 0,15$ ;
- Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych oraz bocznych ścianek belek wełną mineralną grubości 2-3 cm, metodą lekką-mokrą  $\lambda < 0,035 \text{ W/(mK)}$ ;
- Okno 1 - Wymiana starych okien zewnętrznych na nowe. Okno zewnętrzne podwójnie szklone,  $U = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ;
- Okno 2 - Wymiana starych okien zewnętrznych zabezpieczające witraże na nowe, Okno zewnętrzne stalowe - witraże  $U = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ;
- Drzwi 1 - Wymiana starych drzwi zewnętrznych na nowe. Drzwi zewnętrzne stare stalowe  $U = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ;
- Wymiana drzwi wewnętrznych do Wiatrołapu nr 1 oraz do Wiatrołapu nr 2 na nowe z PCV;
- Remont dachu- malowanie blachy, wymiana rynien i rur spustowych, wymiana pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej wraz z kompletną obróbką blacharską;
- Remont schodów zewnętrznych i opaski wokół budynku;
- oraz wszelkie prace niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia, w tym prace wykończeniowe i towarzyszące (gładzie, tynki, malowanie, itp.).

Wszelkie prace związane ze wzmocnieniem elementów konstrukcyjnych wykonać ściśle na podstawie projektu konstrukcyjnego poprzedzonego stosowną ekspertyzą. Należy uwzględnić wytyczne zawarte w załączniku B (Opinia techniczno- budowlana Blok G-1)

## 8. Wymagania materiałowe

Zakłada się docieplenie ścian zewnętrznych budynku metodą „lekką mokrą” wraz z izolacją (ETICS). Do prac związanych z dociepleniem elewacji Zamawiający nie dopuszcza zastosowania rozwiązania równoważnego do wełny mineralnej. Zastosować należy izolację z wełny mineralnej skalnej o parametrach  $\lambda 0,035 \text{ W/mK}$ . Ocieplenie ścian powinno być wykonywane ściśle według



wytucznych szczegółowych producenta gotowej mieszanki tynku posiadającego Aprobatę Techniczną. Należy zastosować cienkowarstwowy strukturalny tynk paroprzepuszczalny silikonowy lub hydrofilowy. Nadzór nad wykonaniem ocieplenia tą metoda powinien być sprawowany przez osoby uprawnione o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

Wszystkie materiały systemu docieplenia powinny wchodzić w skład jednego wybranego systemu.

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego istniejące stare okna wykonane z ram drewnianych, stalowych należy wymienić na nowe wykonane z profili PVC o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna  $U \leq 0,90$  [W/m<sup>2</sup>K]. Okucia uchylno-rozwierane; okucia rozszczelniające w skrzydle uchylno-rozwiernym; szklenie zespolone, ciepłochronne; okna wyposażone w potrójną uszczelkę wykonaną z modyfikowanego tworzywa EPDM; wodoszczelność klasa 6A, 250 Pa, szkło z powłoką samoczyszczącą; okna należy wyposażyć w klamki z blokadą błędnego położenia oraz możliwością mikrouchylenia, profil okien klasy A, w kolorze obustronnym Antracyt. Klamki okienne antywłamaniowe. Zastosować 4 sztuki otwieraczy naświetli w nawach bocznych Kaplicy sterowanych wg opisu w części elektrycznej.

W pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną w górnych ramach okiennych należy zamontować nawiewniki higrosterowane regulowane automatycznie.

Należy zastosować nawiewniki powietrza o minimalnych parametrach:

- przepływ powietrza na poziomie  $5 \div 29$  m<sup>3</sup>/h,
- izolacyjność akustyczna: do  $D_{n,e,w} = 42$  dB z akcesoriami,
- możliwość ręcznego przymknięcia nawiewnika, ustalając przepływ powietrza na poziomie minimalnym.

Wykonać „ciepły montaż” okien, zastosować wykonanie szczelnego montażu taśmy na zewnątrz (paroprzepuszczalne).

Po zakończeniu wymiany stolarki okiennej należy przeprowadzić prace związane z przywróceniem stanu pierwotnego ościeży wewnętrznych i zewnętrznych (sprzed wymiany) poprzez uzupełnienie ubytków w tynkach oraz pomalowanie ścian w kolorze zgodnym z istniejącą kolorystyką. Przy wszystkich okna poddanych wymianie należy wymienić istniejące podokienniki zewnętrzne na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. min. 0,7 mm. Parapety wewnętrzne w pomieszczeniach wykonać w formie nakładki z wysokiej jakości okleiny PVC dopasowane do istniejących parapetów lub wymienić na nowe z PCV, a podokienniki wewnętrzne na klatce schodowej na nowe wykonane z aglomarmuru gr. min. 3 cm.

Wymiana starych drzwi zewnętrznych na nowe wykonane z profili aluminiowych ciepłych z szybą zespoloną obustronnie bezpieczną, o współczynniku przenikania ciepła dla całych drzwi  $U \leq 1,30$  [W/m<sup>2</sup>\*K]. Szkło przeźroczyste, klamki i pochwyt wykonany ze stali szlachetnej, drzwi stanowiące wyjścia ewakuacyjne należy wyposażyć w okucia i zabezpieczenie antypaniczne.

Konstrukcje drzwiowe zewnętrzne aluminiowe winny być wykonane z izolowanych termicznie profili o parametrach jak poniżej lub lepszych.

Wymogi techniczne drzwi:

- izolacyjność termiczna wg obowiązującej normy
- kategorie szczelności:
- infiltracja i szczelność na wodę opadową:
- klasa: 4
- odporność na obciążenie wiatrem:
- klasa C2

Szklenie drzwiowe wykonać szkleniem zespolonym obustronnie bezpiecznym o współczynniku  $U_g \leq 0,60$  W/mK. W celu minimalizacji strat ciepła poprzez krawędzie zestawów szklanych należy stosować do zespolenia ramki tworzywowe. Do połączenia kształtowników aluminiowych z przekładkami termicznymi wykorzystać sztywne przekładki komorowe zbrojone włóknem szklanym. W celu optymalnej ochrony ramki dystansowej zestawu szybowego przyjąć wysokość profili przyszybowych min. 22 mm.

Po zakończeniu wymiany stolarki drzwiowej należy przeprowadzić prace związane z przywróceniem stanu pierwotnego ościeży wewnętrznych i zewnętrznych (sprzed wymiany) poprzez uzupełnienie ubytków w tynkach oraz pomalowanie ścian w kolorze zgodnym z kolorystyką pomieszczenia.

Dach wykonany z blachy oraz doświetla w dachu należy pomalować specjalistyczną farbą zapewniającą długotrwałe jego zabezpieczenie (co najmniej 15lat).

Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie z istniejącej powłoki malarskiej, odpylenie i odtłuszczenie, oraz pomalowanie farbą podkładową z atestem oraz farbą zewnętrzną antykorozyjną chlorokauczukową w kolorze RAL uzgodnionym z Zamawiającym.

Zastosować papę wierzchniego krycia na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze min. 250 g/m<sup>2</sup> z obustronną powłoką z masy asfaltowej z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta grubo ziarnistą posypką mineralną.

Obróbki blacharskie i parapety okienne zewnętrzne wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym. Należy zastosować od dołu płyt listwę kapinosową.

Po wykonaniu ocieplenia, balustrady schodów zewnętrznych oraz okratowań w oknach piwnicy należy oczyścić i pomalować.

W celu uzyskania wyjątkowo estetycznego wyglądu obiektu zastosować rynny oraz rury spustowe kwadratowe z blachy stalowej powlekanej powłoką odporną na promieniowanie UV. Zastosować nowe czyszczaki - rewizje rynien. Stosować system jednego producenta.

Należy również poddać wymianie/remontowi wszystkie istniejące wywiewki kanalizacyjne oraz wywietrzaki grawitacyjne wyprowadzone ponad dach.

Ościeża oraz skrzydła okien w dachu pomalować w kolorze dachu.

Opaska wokół budynku z kostki betonowej gr 6 mm.

Dla właściwego działania wentylacji konieczny jest kompensacyjny napływ zewnętrznego powietrza. W tym celu, w oknach wszystkich pomieszczeń (z wyjątkiem pomieszczeń z wentylacją mechaniczną) należy zamontować nawiewniki okienne ciśnieniowe automatyczne z możliwością ręcznego

ograniczenia przepływu o około 80%. Liczba nawiewników powinna być dobrana zależnie od ich wydajności w taki sposób, aby wymiana powietrza w wentylowanych pomieszczeniach była zgodna z obowiązującymi przepisami. Nawiewniki należy zamontować w górnej części ramy stolarki okiennej.

## 9. Instalacja c.o. i c.t.

Wymienić instalację rozprowadzającą wraz ze starymi grzejnikami na nową o znikomej bezwładności cieplnej.

W ramach zadania zawiera się:

- Kompleksowa wymiana instalacji c.o. wraz z grzejnikami, montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych oraz regulacyjnych zaworów podpionowych wraz regulacją. Ilość grzejników 59 sztuk.
- Montaż liczników ciepła c.o.,
- Montaż liczników ciepła c.t.

Do wykonania instalacji zastosować system stalowy zaciskowy do instalacji grzewczych.

Grzejniki powinny posiadać atest higieniczny PZH dopuszczający do stosowania w pomieszczeniach szpitalnych. Grzejniki powinny być zainstalowane nie niżej niż 12cm od podłogi i nie bliżej niż 6cm od lica ściany.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy ją dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę szczelności. Próba szczelności powinna być wykonana przed przykryciem rurociągów w brzdach, czy też ich obudową. Po pomyślnym wykonaniu próby na zimno instalację poddać próbie na gorąco połączonej z regulacją urządzeń. Przejścia przez ściany oddzieleni pożarowych należy zabezpieczyć systemowymi przejściami p.poż.

## 10. Instalacja elektryczna

Audyt energetyczny przewiduje wymianę oświetlenia na energooszczędne, ilość punktów świetlnych 223 o łącznej mocy 7 kW, tj.: żarówka led w nowej oprawie szt. 63, żarówka led w nowej oprawie szt. 8, oprawa oświetleniowa LED 40W szt. 64, oprawa oświetleniowa LED 30W szt. 5, żarówka led w istniejącej oprawie szt. 80, halogen LED 50W szt. 3, świetlówka liniowa T5 (bez zmian) szt. 108.

Ze względu na dostosowanie do bieżących potrzeb wymiana obejmuje:

| Lp. | Typ   | Ilość   |
|-----|---|---------|
| 1.  | Oprawa naścienna LED 60x60cm                        | 64 szt. |
| 2.  | Naświetlacz naścienny dekoracyjny LED               | 3 szt.  |
| 3.  | Oprawa naścienna dekoracyjna okrągła LED biała slim | 58 szt. |
| 4.  | Kinkiet LED Desk biały, światło góra / dół          | 5 szt.  |
| 5.  | Plafon naścienny łazienkowy                         | 5 szt.  |
| 6.  | Żarówka LED E14 (świeczka płomyk)                   | 98 szt. |

|    |  |        |
|----|--|--------|
| 7. | Tuba LED T8 840 120cm lub taśma LED w obudowie | 1 szt. |
| 8. | Tuba LED T8 840 150cm lub taśma LED w obudowie | 1 szt. |
| 9. | Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego LED           | 8 szt. |
|    | Suma   | 243    |

### Instalacja oświetleniowa i sterownicza

Zakres prac obejmuje zaprojektowanie i wykonanie układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej budynku, dostosowanie instalacji elektrycznej i wymiana opraw oświetlenia normalnego i awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego budynku oraz osprzętu elektrycznego. Układ pomiarowo-rozliczeniowy musi być przystosowany do podłączenia do BMS i być w klasie 0,2s. Dla instalacji oświetleniowej dopuszczalne wykorzystanie istniejących przewodów instalacji. W projekcie założyć wymianę istniejących opraw na energooszczędne (LED) dostosowanych do funkcji pomieszczeń (m.in. oświetlenie dedykowane dla kościołów) oraz wymianę osprzętu (z wyjątkiem pomieszczenia Kaplicy i Baru). W żyrandolach wymienić istniejące żarówki na nowe żarówki LED typu świeczka-płomyk. Ze względu na istniejącą instalację dwuprzewodową należy zastosować oprawy w II klasie ochronności. W pomieszczeniach Ksero, Archiwum oraz w tych, w których znajdują się komputery, wymagane zastosowanie dedykowanych opraw z regulacją natężenia oświetlenia. Do sterowania i regulacji doprowadzić dodatkowe przewody, które należy prowadzić w listwach elektroinstalacyjnych i istniejących korytkach kablowych lub zgodnie z wytycznymi Inwestora. Sposób wykonania należy konsultować z Użytkownikiem i Inwestorem.

Ponadto, dla 4 okien pionowych w nawach bocznych Kaplicy, wykonać automatyczne sterowanie (uchylanie) za pomocą modułów sprzęgających. Uchylanie okien za pomocą pilota bezprzewodowego pojedynczo i grupowo. Wymagana niezależna kontrola zamknięcia okien w BMS.

Podstawowe minimalne wymagania, jakie należy spełnić oraz parametry opraw oświetleniowych przedstawiono poniżej:

#### A. Oprawy oświetleniowe

**Poz. 1** Oprawa oświetleniowa LED dedykowana do pracy przy komputerze, posiadająca technologię eliminującą migotanie, IP20,  $UGR \leq 19$ ,  $T = 4000K$ ,  $R_a \geq 80$ , 2 klasa ochronności. Montaż natynkowy/w suficie podwieszanym/gips karton. Uniwersalny sposób montażu - możliwość zmiany sposobu montażu natynk - podtynek podczas eksploatacji. Zasilacz z wyjściem napięciowym SELV. Obudowa wykonana z aluminium, malowana proszkowo na kolor biały. Przesłona mikropryzmatyczna PMMA. Skuteczność oprawy minimum 130lm/W. Kąt rozsyłu światła 90st. Dystrybucja światła symetryczna. SDCM:3. Temperatura pracy  $-0 \div 35^\circ C$ . Współczynnik mocy  $\cos \varphi \geq 0,90$ . Trwałość  $\geq 50000$  godzin przy współczynniku L80B10. Certyfikaty i dopuszczenia – CE, Gwarancja i rękojmia: minimum 7 lat. Sterowanie: możliwość manualnej regulacji natężenia światła.

**Poz. 2** Reflektor szynowy, tuba, regulowana moc 19-42W, regulowany kąt rozsyłu światła 20-45 stopni, barwa 3000K, kolor obudowy biały.

**Poz. 3** Oprawa dekoracyjna okrągła slim, strumień świetlny około 1080lm /2160 lm, kolor obudowy biały, szczelność IP20. Wg poniższego wzoru. Gwarancja 5 lat.



**Poz. 4** Kinkiet LED Desk, światło góra / dół, strumień świetlny 740 lm, kolor obudowy biały, materiał aluminium. Wg poniższego wzoru. Gwarancja 2 lata.



**Poz. 5** Oprawa oświetleniowa LED do montażu nastropowego na suficie/ścianie. IP65. IK08, 2 klasa ochronności, korpus – poliwęglan, kolor biały. Przesłona wykonana z PC. Współczynnik oddawania barw  $R_a \geq 80$ . Temperatura barwowa 4000K. Trwałość  $\geq 50000$  godzin. Skuteczność świetlna  $\geq 100\text{lm/W}$ . Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Gwarancja i rękojmia: minimum 7 lat.

**Poz. 6** Żarówka LED 230V E14, kształt świeczka płomyk,  $R_a > 80$ , SMD aluminiowy radiator, przetwornica CCD (brak efektu migotania), kąt świecenia 270st., Moc: 10W, Skuteczność świetlna  $\geq 100\text{lm/W}$ , Żywotność  $\geq 30000\text{h}$ .

**Poz. 7** Tuba LED 230V T8 600mm 9W 920LM 4000K NW szkło mleczna lub pasek led w obudowie.

**Poz. 8** Tuba LED 230V T8 1200mm 18W 1850LM 4000K NW szkło mleczna lub pasek led w obudowie.

**Poz. 9** Oprawa typu LED oświetlenia awaryjnego z optyką otwartą; oprawa oświetlenia antypanicznego; odznaczająca się 1 h czasem pracy awaryjnej; moc około 2 W; autotest; wyposażona w akumulator litowy lub litowo-jonowy; stopień szczelności IP65; strumień świetlny minimum 250 lm; maksymalny wymiar:  $\varnothing 180\text{ mm}$ .

## **11. Instalacja wentylacyjno-klimatyzacyjna**

Na wyciągu z pomieszczenia Kaplicy, na poziomie dachu, zamontować i sprzęgnąć z istniejącą centralą wentylacyjną przepustnicę wielopłaszczyznową (żaluzjową) z wystawianiem z pomieszczenia wentylatorni w piwnicy. Przepustnicę zwizualizować i zapewnić wystawianie w istniejącym BMS „El-Piast”. Dopuszczalne przeniesienie wizualizacji do BMS „Techmes” pod warunkiem wymiany sterownika w centrali nawiewnej oraz montażu niezbędnych elementów automatyki i oprzewodowania, w celu zapewnienia komunikacji po protokole S-BUS. Nowy sterownik musi, co najmniej zapewnić pomiar temperatury powietrza w czerpni i w nawiewie, sygnalizować otwarcie żaluzji w centrali, osiągnięcie przez filtry oporu końcowego, pracę pompy nagrzewnicy oraz wystawianie zaworu 3-drogowego nagrzewnicy, wystawianie zaworu chłodnicy, wystawianie wentylatora oraz zapewnić wstępne wygrzewanie centrali przed uruchomieniem, zabezpieczenia przed zamrożeniem.

Ponadto, należy wymienić 4 wentylatory dachowe 1-fazowe o wydajności około  $500\text{ m}^3/\text{h}$ , spręż około 200 Pa, z regulacją napięciową. Regulacja z pomieszczenia wentylatorni.

## Opomiarowanie instalacji c.o., C.T. i wody

Należy zastosować wodomierze ultradźwiękowe (liczniki ciepła) na przedmiotowych instalacjach wody, cwu wraz z cyrkulacją, c.o., c.t., w celu umożliwienia Zamawiającemu wykonywania zdalnego nadzoru i optymalizacji zużycia energii cieplnej i energetycznej budynku. Liczniki ciepła należy podłączyć do istniejącego systemu BMS-Techmes, zakładka Liczniki. Wymagany zapis co 15 minut do bazy danych, wybór okresu pomiarowego oraz konwersja do programu EXCEL.

## **12. Instalacja PV**

Należy zainstalować zestaw fotowoltaiczny grid-on o mocy max. 3,6 kWp, Sprawność konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną minimum 16%. Sprawność przetwornicy na poziomie 90%. Ilość paneli pv 8 szt. po 450 Wp każdy.

Wykonawca będzie zobowiązany w imieniu Zamawiającego do przeprowadzenia we właściwym zakładzie energetycznym wszelkich czynności niezbędnych do włączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci, w tym w szczególności do uzyskania warunków przyłączenia, zawarcia umowy o przyłączenie, realizację postanowień umowy o przyłączenie oraz do zawarcia lub aktualizacji umowy regulującej dostarczanie energii elektrycznej zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa.

Dokumentacja projektowa oraz realizacja robót winny uwzględniać poniżej opisane wymagania. Wszystkie podane poniżej wymagania należy traktować jako minimalne, o ile nie są sprzeczne z wymaganiami określonymi prawem.

W ramach zadania przewiduje się dostawę i montaż zestawu fotowoltaicznego grid-on o mocy 3,6 kWp, tj. 8 paneli PV po 450 Wp każdy. Panele wykonane z wysokowydajnych modułów monokrystalicznych co najmniej 5BB. Zestaw wyposażać w optymalizatory i dostosowane do nich inwertery oraz pozostałe elementy systemu, które muszą być przystosowane do pracy w klimacie umiarkowanym. Wykonawca zainstaluje panele na najniższym dachu i zastosuje do nowych paneli konstrukcję wsporczą i infrastrukturę towarzyszącą, w tym instalację przeciwprzepięciową strony DC i AC oraz wykona instalację odgromową i instalację wyrównania potencjału. **Ponadto, Wykonawca wykona nową instalację odgromową całego budynku.** Inwertery muszą posiadać niezależną komunikację po protokole Modbus RTU i Ethernet oraz udostępniać do systemu BMS pełną listę zmiennych, w celu wizualizacji i raportowania wszystkich parametrów a także alarmów inwertera w systemie nadrzędnym. Przez złącze Ethernet wykonać połączenie z systemem zarządzania energią przez portal WWW.

Instalacja fotowoltaiczna będzie podłączona do sieci energetycznej (typ on-grid). Punktami włączenia do sieci elektrycznej będzie istniejąca Rozdzielnia główna budynku, znajdująca się na parterze. W zakresie Wykonawcy wykonanie dedykowanej rozdzielniczy z okapturzeniem na dachu budynku oraz kompleksowe dostosowanie do Warunków przyłączeniowych, które wyda lokalny Operator Systemu Dystrybucyjnego tj. Tauron Dystrybucja S.A.

### **Wymagania szczegółowe**

Wskazany kąt pochylenia paneli fotowoltaicznych to  $15 \div 30^\circ$ . Ramy modułów podłączyć do uziomów o rezystancji uziemienia  $\leq 7 \Omega$  (współczynnik korekcyjny 1,4). W zakresie Wykonawcy wykonanie nowych zwodów, przewodów odprowadzających (z aluminium) oraz uzyskanie wymaganej rezystancji

otoku (uziemiaenia). Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana z niekorodujących materiałów i umożliwiać pracę modułów w optymalnym położeniu względem kierunków świata i kącie pochylenia. Moduły należy montować przy zastosowaniu trójkątnych ramek aluminiowych. Na dachu budynku należy zaprojektować moduły fotowoltaiczne w układzie południowym, montowane do stropodachu w sposób bezinwazyjny (bez naruszenia warstw stropowych). Bazę do montażu konstrukcji stanowią płyty żelbetowe (balast dobrany na podstawie obliczeń wytrzymałościowych) rozmieszczone na warstwach dachu, do których jest przykręcana rama, stanowiąca przegubowy układ prętowy. Konstrukcja musi zostać tak zaprojektowana, aby zapewnić odpowiednią nośność, jakość i długotrwałość. Nie dopuszcza się wykonywania podkonstrukcji kątowej (tzw. ekierek) z kątowników tłoczonych i/lub giętych profili typu C itp. w zakresie głównych ramion. Wszystkie elementy muszą składać się z systemowych zamkniętych profili. Ponadto, wymagane jest, aby na etapie projektu Wykonawca przedstawił certyfikat dla każdego typu produktu. W przypadku połączenia ze sobą na krzyż pod kątem prostym, profile pomiędzy sobą muszą być mocowane systemowymi łącznikami. Wymaga się również aby podkonstrukcja nośna pod moduły fotowoltaiczne była wykonana ze stali ocynkowanej ogniowo i posiadała aktualną Aprobata Techniczną. W przypadku braku takowego dokumentu wśród oferentów dopiero w dalszej kolejności jako alternatywę dopuszcza się wyroby, które posiadają tzw. badania typu przeprowadzone przez jednostkę akredytowaną. Badania typu muszą być potwierdzone raportami z badań, które potwierdzają/określają poniższe cechy techniczne wyrobu w minimalnym zakresie, który obejmuje:

- klasyfikację wyrobów pod kątem kształtu, wymiarów,
- klasyfikację kształtowników pod kątem trwałości.
- klasyfikację wyrobów stalowych pod kątem antykorozyjności,
- badania wytrzymałościowe połączeń,
- badanie obciążenia paneli PV wraz z konstrukcją nośną.

Aprobata Techniczne lub raporty z badań typu należy udostępnić do wglądu podczas projektowania oraz dołączyć do dokumentacji powykonawczej. Nie dopuszcza się wyrobów niespełniających powyższych parametrów.

W przypadku zastosowania wyrobów posiadających krajową Aprobata Techniczną producent musi przedstawić Krajową Deklarację zgodności, która musi wymieniać podstawowe cechy techniczne wyrobu jakie określa specyfikacja techniczna. Wersja robocza takowego dokumentu musi być złożona do akceptacji na etapie wykonania projektu i musi zawierać wymagane przepisami opracowania, w tym wszystkie badania typu. Dopuszcza się jedynie wyroby, które posiadają tzw. badania typu odnośnie prób obciążeń przeprowadzonych wraz z konstrukcją nośną w zakresie: odporność zestawu na obciążenie równomiernie rozłożone (śniegiem, parcie i ssanie wiatru). Badania typu muszą być potwierdzone raportami z badań, które jednoznacznie potwierdzą cechy techniczne w zakresie wytrzymałości na obciążenia wraz z konstrukcją tj. min. 5,4 kN/m<sup>2</sup> dla parcia i 2,4 kN/m<sup>2</sup> dla ssania. Nie dopuszcza się wyrobów, których karty produktów zawierają informację dotyczącą jakichkolwiek odporności na obciążenia bez przedstawienia raportów z badań typu.

Przewody elektryczne po stronie stałoprądowej i zmiennoprądowej należy odpowiednio zabezpieczyć. Przewiduje się prowadzenie tras kablowych natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych, listwach kablowych plastikowych, peszlach ochronnych lub korytach kablowych odpornych na promieniowanie UV. Sposób wykonania tras kablowych dobrać, w porozumieniu z Zamawiającym, na etapie projektu wykonawczego, uwzględniając lokalne warunki eksploatacyjne. W zakresie Wykonawcy zaprojektowanie i ułożenie kabla magistralnego od inwerterów do węzła BMS w piwnicy sąsiedniego budynku H. Kable prowadzić w istniejących oraz nowych korytkach stalowych, wykonując przewierthy w stropach.

Przewiduje się montaż inwertera w pobliżu paneli fotowoltaicznych na dachu, unikając przy tym miejsc nasłonecznionych. Nad inwerterem wykonać zadaszenie. Zastosowane falowniki (inwertery) wyposażone w odpowiednie urządzenia komunikacyjne z komunikacją po protokole Modbus RTU lub w pełni kompatybilne (w przypadku zastosowania urządzeń kompatybilnych po stronie Wykonawcy dostarczenie konwerterów sygnałów) i Ethernet przez portal WWW, który będzie służył do komunikacji z systemem zarządzania energią. Ponadto, Wykonawca „wystawi” Wykonawcy BMS pełną listę zmiennych i parametrów z wbudowanego interfejsu, w celu wizualizacji wszystkich parametrów inwertera w systemie nadrzędnym. Udostępnienie parametrów ma umożliwić również zebranie danych i wykonanie zestawień m.in. ilości wyprodukowanej energii, mocy, prądów, napięć, wyższych harmoniczných, wsp. THD, informacji o stanie pracy i alarmach.

Wszystkie połączenia należy wykonać w sposób bezpieczny. Montaż wg zaleceń producenta, w miejscu ustalonym na etapie projektu. Ponadto, montaż musi zostać wykonany w sposób, który zapewni bezpieczne i pewne zamocowanie z zachowaniem bezpiecznych odstępów od innych urządzeń i przeszkód pozwalających na skuteczne odprowadzanie ciepła z obudowy inwertera. Falownik będzie podłączony do instalacji poprzez skrzynki przyłączeniowo-zabezpieczające, osobne dla części AC i DC, zawierające zabezpieczenia przeciwprzepięciowe po stronie AC i DC. Należy zaprojektować rozdzielnice o stopniu ochrony minimum IP66. Wszystkie elementy instalacji przystosowane do pracy w temperaturach ujemnych. Dopuszcza się wyposażenie inwertera w zintegrowane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe strony DC. Wymaga się zastosowania dwustopniowej koncepcji ochrony przeciwprzepięciowej dla projektowanych generatorów fotowoltaicznych.

**Uwaga:** Wykonawca instalacji fotowoltaicznej przekaże Wykonawcy BMS niezbędne dane do wykonania wizualizacji i raportowania w BMS.

Należy zaprojektować wykonanie uziemienia ochronników przeciwprzepięciowych i innych urządzeń tego wymagających za pomocą dostosowanej przez Wykonawcę do przepisów instalacji odgromowej i uziemiającej. Wymagana rezystancja uziemienia nie wyższa niż  $7\Omega$ , przy współczynniku korekcyjnym 1,4. Ochronę odgromową instalacji i instalacji fotowoltaicznych budynku zaprojektować zgodnie z obowiązującymi normami uwzględniając wytyczne dla konkretnego poziomu ochrony pod jaką podlega obiekt. Instalację odgromową instalacji fotowoltaicznej zaprojektować przy wykorzystaniu masztów wolnostojących odpowiednich dla danej strefy wiatrowej i zwodów pionowych i poziomych, uwzględniając przy tym osiągnięcie jak najmniejszego zacielenia modułów przez maszty.



Przed przystąpieniem do projektowania należy sprawdzić skuteczność istniejącej instalacji odgromowej potwierdzoną stosownymi protokołami przedstawionymi Zamawiającemu. Na etapie projektowania zapewnić ochronę przeciwporażeniową zgodnie z obowiązującymi przepisami. Rozwiązania projektowe w zakresie ochrony przeciwpożarowej należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. p.poż.

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca przygotowuje dokumentację niezbędną do przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Szpitala projektowanej instalacji fotowoltaicznej. W projekcie należy przewidzieć rozwiązania zapewniające wykorzystywanie wyprodukowanej energii na potrzeby własne z możliwością sprzedaży. Wykonawca w imieniu Zamawiającego skontaktuje się z lokalnym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego, celem uzyskania Warunków przyłączenia oraz odpowiednich wytycznych i wg nich przygotowuje i uzgodni dokumentację projektową.

Na budynku należy zaprojektować rozdzielnicę zewnętrzną dla inwerterów oraz wykonać nową rozdzielnicę w rozdzielni głównej. Pomiar wytworzonej energii z paneli fotowoltaicznych odczytywać z inwerterów (pomiar w klasie  $\geq 0,5$ ). Nastawy zabezpieczeń inwerterów przed pracą wyspową należy na etapie projektu uzgodnić (jeżeli konieczne) z odpowiednimi jednostkami lokalnego OSD. W przypadku innych wytycznych z OSD należy za wiążące uznać warunki przyłączenia. W rozdzielni budynkowej należy zaprojektować nowe rozdzielnice wraz z zabezpieczeniami (rozłączniki bezpiecznikowe), zabezpieczeniami dodatkowymi zgodnymi ze standardem lokalnego OSD. Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej zaprojektować do sekcji podstawowej. Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach niniejszej inwestycji będą fabrycznie nowe, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności, wyprodukowane nie wcześniej niż 1 rok od daty montażu.

Ponadto, w stosunku do kluczowych materiałów wprowadza się następujące wymagania minimalne lub maksymalne traktowane jako jakościowe zapewniające bezawaryjną pracę i wysoką sprawność instalacji:

#### Moduły fotowoltaiczne

Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m<sup>2</sup>, temperatura ognia 25°C i liczba masowa atmosfery AM 1,5).

1. Sprawność znamionowa modułu: minimum 16%
2. Moc znamionowa modułu P<sub>max</sub>:  $\geq 450$  Wp.
3. Temperaturowy współczynnik mocy nie gorszy niż -0,40%/°C.
4. Tolerancja mocy: 0/+3% - wartość minimalna, dopuszcza się moduły PV o tolerancji mocy dodatniej +3% i więcej.
5. Minimalna wytrzymałość na parcie 5400 Pa.
6. Maksymalne wymiary modułu (Szerokość/Długość): 1,05x2,10[m].
7. Rama: Aluminiowa, anodowana, ramka nie mniejsza niż 35[mm].
8. Certyfikacja zgodnie z normami branżowymi,
9. Gwarancja wydajności producenta nie mniej niż 10 lat: 90%; 25 lat: 83%.

#### 10. Dodatkowe wymagania:

a) Każdy moduł fotowoltaiczny musi posiadać optymalizator oraz minimum 3 zabudowane diody obejściowe, które zagwarantują wysoką efektywność również przy częściowym zacienieniu.

b) Do każdego modułu powinien być dołączony raport z flash testu zawierający nr seryjny modułu oraz potwierdzający jego parametry zgodne z podanymi w tym opisie.

c) Moduły fotowoltaiczne z ogniwami monokrystalicznych z przednią metalizacją  $\geq 5BB$ . W celu potwierdzenia ofertowania produktu zgodnego ze stawianymi wymaganiami wymaga się dostarczenia wszystkich dokumentów, w tym kart katalogowych, certyfikatów, deklaracji zgodności, aprobat technicznych na etapie wykonania projektu.

1. Przy projektowaniu oraz podczas wykonawstwa należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: dachy, stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji fotowoltaicznych.

2. Przy projektowaniu należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku przy jednoczesnym dotrzymaniu warunków wytrzymałości i trwałości instalacji, obciążenia dachu, wydajności instalacji.

3. Sposób mocowania konstrukcji i modułów musi być zaakceptowany przez Zamawiającego.

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

5. Dokumentację projektu wykonawczego wykonuje osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia w zakresie projektowania.

6. Konstrukcja wsporcza nie powinna naruszać warstw pokrycia dachu, w przeciwnym wypadku należy zaprojektować odpowiednie uszczelnienie. Konstrukcja wsporcza musi zapewnić poprawne i długotrwałe działanie paneli PV. Elementy wykonane ze stali walcowanej należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez naniesienie odpowiednich powłok malarskich dla klasy korozyjności C3. W miejscu styku konstrukcji stalowej z aluminiową należy stosować przekładki w postaci płyt gumowych wulkanizowanych termoodpornych.

7. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą być zgodne z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych oraz posiadać aktualne aprobaty techniczne lub równoważne. Odbiór techniczny materiałów będzie dokonywany według wymagań Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. W przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania, obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.

#### 8. Wymagane cechy materiałowe:

Konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaicznych montowanych na dachu:

- ramy i szyny aluminiowe z kształtowników aluminiowych o parametrach: Gęstość 2,7 kg/dm<sup>3</sup>, Przewodność cieplna przy 20°C 190 190 (W/m°C),
- elementy stalowe ze stali konstrukcyjnej o określonej minimalnej granicy plastyczności 235MPa,

- łączniki śrubowe: śruby nierdzewne A4 (konstrukcja aluminiowa), śruby ocynkowane ogniowo (konstrukcja stalowa),
- krawężniki betonowe z betonu B25,
- kotwy mechaniczne.

Zadaniem falowników fotowoltaicznych jest przekształcenie wygenerowanej przez moduły fotowoltaiczne energii na prąd przemienny oraz przekazanie jej do instalacji elektrycznej. Falownik po wykryciu obecności napięcia strony AC (0,4 kV) synchronizować się będzie z siecią OSD (Operatora Systemu Dystrybucyjnego). Po zaniku napięcia z OSD inwertery powinni przechodzić automatycznie w tryb uśpienia (ang. Stand-By) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego. Wykrywanie zaniku napięcia z sieci OSD odbywać się będzie zgodnie z normami branżowymi (tzw. „zabezpieczenie antywyspowe”). Parametry łańcuchów po stronie napięcia stałego powinny zostać dobrane tak by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych falowników fotowoltaicznych.

Warunki, jakie powinny spełniać zaprojektowane urządzenia:

1. Falowniki fotowoltaiczne muszą zapewnić odczyt produkowanej energii przez portal WWW oraz w BMS przez protokół Modbus RTU lub w pełni kompatybilny.
2. Z uwagi na zmienne warunki nasłonecznienia w warunkach polskich, urządzenia powinny być wyposażone w optymalizatory mocy na każdym module fotowoltaicznym (falowniki fotowoltaiczne powinny być kompatybilne z dobranymi optymalizatorami mocy i zapewnić odczyt z każdego optymalizatora).
3. Współczynnik zniekształcenia prądu THD dla falowników nie powinien przekraczać 3%.
4. Należy zastosować falowniki charakteryzujące się wysokim maksymalnym współczynnikiem sprawności – nie mniejszym niż 90%.
5. Pobór energii przez pojedynczy falownik fotowoltaiczny w nocy musi być nie większy niż 1W.
6. Falownik musi posiadać wbudowany rozłącznik DC.
7. Falownik powinien umożliwić pomiar izolacji po stronie DC oraz posiadać zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją.
8. Falowniki muszą być przystosowane do pracy na zewnątrz, a ich wnętrze chronione przed wnikaniem pyłu i wilgoci. Klasa ochrony minimum IP65.
9. Falowniki muszą spełniać kryteria przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci elektroenergetycznych.
10. Zastosowane falowniki muszą spełniać następujące wymagania:
  - dyrektywy 2014/53/UE oraz 2011/65/UE;
  - normy branżowe.
11. Urządzenia zaprojektowane na instalacjach muszą być w pełni kompatybilne z istniejącym w szpitalu systemem monitorowania.
12. Inwerter powinien posiadać funkcję aktywnej redukcji mocy w przypadku zbyt wysokiej częstotliwości prądu przemiennego w sieci dystrybucyjnej.

13. Interfejsy komunikacyjne powinny zapewniać zdalny monitoring instalacji w sposób opisany w niniejszej SWZ.

14. Należy zastosować urządzenia trójfazowe z instrukcją obsługi i certyfikatami w języku polskim.

W celu potwierdzenia ofertowania produktu zgodnego z stawianymi wymaganiami wymaga się dostarczenia wszystkich dokumentów, w tym kart katalogowych, certyfikatów, deklaracji zgodności, aprobat technicznych na etapie wykonania projektu.

#### Komunikacja i zdalne sterowania, system zarządzania energią

Falownik powinien się komunikować z serwerem poprzez moduł dostępowy i sieć Ethernet.

Wymagania dla Systemu Zarządzania Energią:

- wizualizacja online uzysku energetycznego z instalacji wraz z ilością zaoszczędzonego CO<sub>2</sub> - sygnalizacja stanów alarmowych,
- logowanie do systemu przez hasło.

Okablowanie w części prądu stałego (pomiędzy panelami fotowoltaicznymi, a falownikami) należy zaprojektować z użyciem przewodów jednożyłowych o przekroju min. 4 mm<sup>2</sup> uwzględniając spadki napięcia wynikające z długości zastosowanych przewodów. Zakończenia przewodów od strony modułów oraz inwerterów należy zaprojektować z użyciem standardowych wtyków zgodnych z MC4/MC3.

Parametry okablowania DC:

- napięcie znamionowe: 0,6/1kV,
- podwójna izolacja,
- przekrój miedzi min. 4mm<sup>2</sup>,
- żyła: miedziana, wielodrutowa, giętka,
- izolacja: mieszanka bezhalogenowa,
- powłoka: mieszanka bezhalogenowa, odporna na UV, kolor czarny/czerwony,
- temperatura pracy: -40 °C do +120°C,
- napięcie pracy: DC: U<sub>o</sub>/U = 0,9kV/1,8kV,
- odporność pojedynczego kabla na rozprzestrzenianie płomienia,
- niska emisja gęstości dymów wydzielanych podczas spalania,
- niska emisja gazów korozyjnych.

Między falownikami a rozdzielnicą główną zbiorczą instalacji fotowoltaicznej powinni zostać zaprojektowane przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej oraz poszczególnych falowników fotowoltaicznych. Przekrój zastosowanego przewodu należy dobrać do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć zgodnie z obowiązującymi normami.

### 13. System zarządzania energią - BMS

Wykonawca ma obowiązek wyposażenia budynku w system czujników i detektorów oraz jeden, zintegrowany system zarządzania wszystkimi znajdującymi się w budynku instalacjami. System zarządzania energią w budynku BMS musi posiadać funkcjonalność monitorowania i zarządzania systemami energetycznymi oraz grzewczymi znajdującymi się w budynku, gromadząc informacje z czujników, detektorów, analizatorów, ciepłomierzy, wodomierzy oraz sterowników urządzeń, pozwalając na reagowanie w czasie rzeczywistym na zmianę warunków zewnętrznych i wewnętrznych w celu optymalizacji zużycia energii cieplnej i energetycznej budynku.

System BMS musi być systemem otwartym, zapewniającym integrację podsystemów branżowych różnych producentów, przez obsługę otwartych standardów komunikacji budynkowej, w szczególności: BACnet IP, BACnet MS/TP, LonWorks FTT-10, Modbus RTU/TCP, SNMP oraz M-Bus.

System BMS dodatkowo powinien posiadać wbudowany język definicji raportów, pozwalający na tworzenie dowolnych raportów tabelarycznych oraz graficznych bazujących na danych z bazy wewnętrznej systemu na potrzeby prawidłowej prezentacji uzyskanych efektów ekologicznych oraz efektywności energetycznej, jak również funkcjonalność zdalnego monitoringu przez Internet z poziomu przeglądarki internetowej www dla użytkowników posiadających odpowiednie uprawnienia; liczniki na c.o., liczniki EE ( oświetlenie oraz EE użytkowa), licznik EE z PV.

Monitorowanie i zarządzanie wykonać w jednym z istniejących w Szpitalu systemów BMS, tj.: „EL-PIAST” lub „Techmes”. System „Techmes” jest objęty 5 letnią gwarancją, w związku z powyższym wszelkie modyfikacje muszą być wykonane przez gwaranta.

Wszystkie prace należy wykonać ze starannością i zgodnie ze sztuką wykonania automatyki budynkowej i w oparciu o najnowocześniejsze technologie i urządzenia. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji, w tym projektami innych branż z uwagi na powiązania systemowe w ramach jednego BMS.

W zakresie robót BMS rozbudowa i dostawa w pełni przetestowanego, wyregulowanego i ukończonego systemu BMS.

Należy przetestować wszystkie alarmy i sygnały (cyfrowe wejścia / wyjścia lub wejścia analogowe) stanowiące część systemu BMS. Dla poprawnego przetestowania sygnałów wykonawca systemu BMS będzie się stosował do procedury prowadzenia testów, którą dostarczy do inwestora na 2 tygodnie przed oddaniem instalacji w celu zatwierdzenia.

Wykonawca instalacji BMS przeprowadzi próby działania instalacji. Zadaniem oferenta będzie wizualizowanie procesu i zmiennych w stacji BMS. Wszystkie elementy systemu BMS należy dokładnie oznakować. Kable BMS należy znakować po obu stronach niepowtarzalnym adresem BMS (numerem etykiety). Szafy automatyki należy oznakować na zewnątrz oraz wewnątrz. Każdy element systemu BMS, jak termostaty, czujniki i liczniki, należy oznakować w pobliżu elementu. Należy przyjąć jako standard tabliczki grawerowane z napisami niezmywalnymi. Sposób oznakowania należy przekazać do inwestora, co najmniej na 1 miesiąc przed rozpoczęciem prac, w celu zatwierdzenia.

Przed podłączeniem urządzeń obiektowych do szaf elektrycznych, wykonawca upewni się, że poziom napięć jest odpowiedni z zaprojektowanymi. Należy sprawdzić podłączane urządzenia i ich poziomy napięć i sygnałów sterujących. W razie niezgodności podłączeń należy je zgłosić projektantowi.

#### Elementy składowe systemu BMS

Należy zainstalować elementy system automatyki dostosowane do istniejącego systemu cyfrowego bazującego na otwartych protokołach oraz na standardach IP i S-BUS. Pomocniczo stosowane są również protokoły M-Bus oraz Modbus. BMS powinien umożliwiać tworzenie wykresów, zestawień i generację raportów wspólnych dla budynku Kaplicy i pozostałych budynków. Istniejący system jest zbudowany na bazie centralnego systemu komputerowego przystosowanego do takich funkcji jak sterowania systemem wentylacji, klimatyzacji, instalacji elektrycznej fotowoltaicznej, c.w.u., c.o. itp. System ma możliwość rozbudowy o kolejne stacje operatorskie. Oprogramowanie ma możliwość dodania kolejnych stacji nadzoru bez zmiany oprogramowania i serwerów. System BMS jest przystosowany do pracy sieciowej, bez limitu punktów i bez limitu dołączonych sterowników do systemu.

W skład systemu automatyki muszą wchodzić:

- swobodnie programowalne sterowniki cyfrowe oparte na technologii DDC posiadające własne podtrzymanie zasilania, zegar czasu rzeczywistego, pamięć typu Flash EPROM do przechowywania indywidualnie przygotowanej aplikacji, bezpośrednio sprzężone z aparaturą obiektową (np. czujniki pomiarowe, urządzenia kontrolowane, urządzenia grzewcze, wentylatory, itd.) służące do sterowania i kontroli urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych, urządzeń grzewczych, oraz sterowania i monitorowania innych urządzeń technicznych w budynku,
- kompletna aparatura obiektowa pozwalająca w pełni realizować wszystkie wyżej wymienione funkcje (np. czujniki temperatury, termostaty, presostaty, zawory regulacyjne, siłowniki itp.),
- rozdzielnice zasilająco-sterownicze do zabudowy sterowników DDC oraz aparatury zasilającej i zabezpieczającej silniki urządzeń technologicznych,
- sieć komunikacyjna umożliwiająca wymianę danych pomiędzy poszczególnymi sterownikami (centralkami) i centralnym komputerem zarządzania budynkiem.

Zaprojektowany system automatyki umożliwia ciągłą rozbudowę w miarę wzrostu potrzeb obiektu. W celu dołączenia nowych urządzeń należy dobrać wielkości i ilość sterowników, która całkowicie pokryje zapotrzebowanie, co do obsługi wszystkich punktów systemu automatyki ujętych w projekcie.

Serwer komunikuje się popularnych standardach dla budynków: BACnet, Modbus i w S-BUS. W przypadku użycia urządzeń z innymi protokołami, należy je zintegrować korzystając z dedykowanych bramek. **Serwer służy również jako serwer zarządzania transmisją BACnet o funkcji określonej w standardzie jako BBMD.**

Serwer bezpośrednio integruje sieci Modbus RS-485 typu master i slave oraz urządzenia Modbus TCP typu klient i serwer, umożliwiając pełny dostęp do gamy produktów, które komunikują się za pomocą protokołu Modbus, takich jak liczniki energii, inwertery fotowoltaiczne i UPS-y.

Tak jak obecnie, operatorzy ze stacji roboczej muszą mieć możliwość wyświetlać i zarządzać alarmami, harmonogramami, rejestracjami trendami i raportami. Zamawiający ma mieć dostęp do konfiguracji i przeprowadzania czynności serwisowych wszystkich elementów systemu. Programowanie sterowników ma odbywać się za pomocą odrębnego oprogramowania i być w pełni kompatybilne z systemem BMS.

W ramach zadania realizowany jest montaż paneli fotowoltaicznych wraz z opomiarowaniem energii elektrycznej. Wykonawca BMS zaimplementuje wystawione sygnały z inwerterów fotowoltaicznych do istniejącego BMS. W zakresie wykonawcy fotowoltaiki doprowadzenie kabla magistralnego do węzła BMS w piwnicy budynku H oraz uzgodnienie z Wykonawcą BMS protokołu komunikacji.

Na podstawie otrzymanych danych Wykonawca BMS wykona oprogramowanie umożliwiające samoczynne tworzenie raportów z zestawieniem dziennym/tygodniowym/miesięcznym, w programie edytowalnym. Zakres danych podlegających raportowaniu m.in.: energia, moce, prądy, napięcia, alarmy itp.

#### Sterowniki cyfrowe

Sterowniki muszą prawidłowo realizować wszystkie podstawowe funkcje także przy wyłączonych komputerach systemu nadrzędnego BMS. Sterowniki mają kompleksowo realizować aplikacje związane z instalacjami przygotowania ciepła, wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi, zarządzaniem energią, wzajemną komunikacją z innymi sterownikami.

Sterowniki mają pracować w oparciu o system mikroprocesorowy z systemem operacyjnym przechowywanym w stałej pamięci EPROM. Aplikacje i dane muszą być przechowywane w stałej pamięci zapisywalnej FLASH EPROM, co umożliwienia proste ich uzupełnianie i zmiany w trakcie uruchomienia. Każdy ze sterowników ma posiadać własny zegar czasu rzeczywistego automatycznie synchronizowany w ramach jednego systemu BMS oraz niezależne podtrzymanie pamięci RAM.

Każdy ze sterowników zapewni podłączenie wszystkie punktów wejścia / wyjścia niezbędne do realizacji przewidzianej dla niego aplikacji. Wszystkie wejścia analogowe i binarne oraz wyjścia analogowe przynależne do jednej instalacji oraz cała logika kontroli będą znajdować się w pojedynczym mikroprocesorze, co ma zapewnić niezależną od sieci, oddzielną, zamkniętą pętlę bezpośredniej regulacji cyfrowej.

#### Elementy peryferyjne

Elementy peryferyjne, sensory i aktory będą połączone bezpośrednio do sterowników lub modułów komunikacyjnych. Należy przewidzieć wszystkie elementy peryferyjne niezbędne do wykonania automatyzacji obiektu. Należy sterować siłownikami na zaworach.

Wszystkie elementy mocowane na rurociągach w zakresie Wykonawcy.

Należy zwrócić uwagę, aby zastosowane elementy peryferyjne spełniały następujące parametry:

- Przetworniki ciśnienia, różnicy ciśnień, wilgotności i mają mieć sygnał wyjściowy analogowy napięciowy lub prądowy, o zakresach 2-10VDC, 0-10VDC, 0-20mA, 4-20mA.
- Sygnalizatory różnicy ciśnień (presostaty) sygnalizujące zabrudzenie filtrów powinny mieć ustawianą wartość różnicy ciśnień.

- Siłowniki przepustnic mają być przystosowane do współpracy z danym typem wielkością przepustnicy. Zasilanie 24V DC; stopień ochrony IP54. Przepustnice na powietrzu świeżym muszą być wyposażone w siłownik ze sprężyną powrotną. Siłowniki mają być zabezpieczone przed przeciążeniem i zablokowaniem w pełnym zakresie pracy. Siłowniki muszą być wyposażone w 2 styki pomocnicze (krańcówki).
- Siłowniki zaworów regulacyjnych muszą być przeznaczone do współpracy z danym typem i wielkością zaworu regulacyjnego. Zasilanie 24V DC; siła nacisku w zależności od ciśnienia różnicowego (min 400N); stopień ochrony IP54; sterowanie sygnałem 0/2...10V. Siłowniki muszą mieć sygnał zwrotny położenia 0/2-10V. Czas przejścia (przebiegu) nie dłuższy niż 60s. Siłownik musi mieć pokrętło do ręcznego sterowania oraz możliwość wyposażenia w 2 styki pomocnicze.

Uwaga: Dobór oraz dostawa zaworów i siłowników zaworów w zakresie Wykonawcy.

## GWARANCJA I RĘKOJMIA

Na panele oraz inwertery fotowoltaiczne Wykonawca udzieli minimalnej gwarancji producenta i rękojmi minimum 10 lat. W przypadku zaoferowania krótszych okresów gwarancyjnych i rękojmi, oferta Wykonawcy zostanie odrzucona, jako niezgodna z SWZ.

## ZASOBY KADROWE

W czasie trwania robót budowlano – montażowych Wykonawca będzie dysponował na budowie co najmniej dwoma osobami posiadającymi świadectwa kwalifikacyjne na stanowiskach pracy zajmujące się eksploatacją oraz co najmniej jedną osobą posiadającą świadectwo kwalifikacyjne na stanowisku dozoru, dla grupy G1.

### Uwaga:

Przed przystąpieniem do prac zdemontować oprawy oświetleniowe, osprzęt oraz stare instalacje. Zdemontowane materiały przekazać protokolarnie Sekcji Elektrycznej.

## III. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO

### 1. Warunki wykonania i odbioru prac projektowych

*Przed przystąpieniem do opracowania dokumentacji projektowej niezbędne będzie wykonanie następujących opracowań:*

- Ekspertyzy konstrukcyjnej stanu budynku.
- Szczegółowej inwentaryzacji pomieszczeń.

Zakres prac projektowych:

➤ Wykonanie **dokumentacji projektowej wielobranżowej** z wymaganymi uzgodnieniami, pozwalającej na otrzymanie pozytywnej prawomocnej decyzji administracyjnej umożliwiającej prowadzenie robót, według obowiązujących przepisów prawa ( jeżeli będzie wymagana).

Wykonawca sporządzi wielobranżowy projekt budowlany obejmujący następujące elementy:

- a) Projekt architektoniczno - budowlany
- b) Projekt techniczny



w branżach:

- Architektura
- Konstrukcja
- Instalacje sanitarne
- Instalacje elektryczne

wraz z Informacją BIOZ i charakterystyką energetyczną.

Zakres robót wymagający pozwolenia na budowę lub dokonania zgłoszenia zamiaru wykonywania robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę – odpowiednio do przepisów Prawa Budowlanego.

- Wykonanie **dokumentacji wykonawczej branżowej** w zakresie i formie, o której mowa w § 5 Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 r., poz. 2454);

Wykonawca sporządzi wielobranżowy projekt wykonawczy obejmujący następujące elementy:

a) Architektura

Minimalny zakres projektu wykonawczego architektury:

- Opis techniczny
- Rzuty, przekroje, z uwzględnieniem tras i elementów wszystkich instalacji
- Detale wykonawcze architektoniczno-budowlane
- Szczegółowe rozwiązania warstw ściennych
- Zestawienia stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej, wraz rysunkami warsztatowymi i szczegółami montażu
- Zestawienie urządzeń i wyposażenia

b) Konstrukcja

Minimalny zakres projektu wykonawczego konstrukcji:

- Opis techniczny
- Rzuty, przekroje, szczegóły konstrukcyjne

c) Instalacje sanitarne

Minimalny zakres projektu wykonawczego instalacji sanitarnych:

- W zakresie instalacji grzewczych: opis, obliczenia, rzuty, rozwinięcia

d) Instalacje elektryczne

Minimalny zakres projektu wykonawczego instalacji elektrycznych:

- Projekt wewnętrznych linii zasilających, tablic z rysunkami i schematami
- Projekty instalacji dedykowanych, zasilania urządzeń z rysunkami i schematami wykonawczymi
- Projekty instalacji zasilania urządzeń technologicznych z rysunkami i schematami wykonawczymi
- Projekt ochrony odgromowej, przeciwprzepięciowej i przeciwporażeniowej, połączeń wyrównawczych z rysunkami i schematami wykonawczymi

- Projekty instalacji oświetlenia podstawowego, rezerwowego, administracyjno-nocnego, awaryjnego i ewakuacyjnego z rysunkami i schematami wykonawczymi
- Projekt instalacji automatyki dla wentylacji mechanicznej z rysunkami i schematami wykonawczymi
- Wykonanie **Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**, przez którą należy rozumieć opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót;
- Kosztorys inwestorski uproszczony, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym, (Dz. U. Nr 130, poz. 1389).

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kompletną dokumentację projektową ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami w 4 egz. papierowych i 2 w wersji elektronicznej oraz dokumentację powykonawczą w ilości 2 egz. papierowe i 2 w wersji elektronicznej.

Zamawiający będzie wymagał na etapie prac projektowych przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych i szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych przed ich skierowaniem do realizacji.

Dokumentacja ma być wykonana w języku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami, ze sztuką budowlaną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Dokumentacja projektowa powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach oraz zawierać protokół koordynacji międzybranżowej, podpisany przez wszystkich projektantów branżowych uczestniczących w realizacji zamówienia.

## 2. Warunki wykonania i odbioru prac budowlanych

- Wykonawca zrealizuje zadanie inwestycyjne zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową zatwierdzoną przez Zamawiającego, Programem Funkcjonalno –Użytkowym, obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Realizacja zadania, sprzęt budowlany i zakup materiałów leży po stronie Wykonawcy.
- Odbiorom podlegają zgłoszone Zamawiającemu zakończone etapy prac, robót i czynności, roboty zanikające i ulegające zakryciu, a także odbiór końcowy.  
Wykonawca jest zobowiązany do informowania Zamawiającego nie później niż na 3 dni przed zakryciem robót. Jeżeli Wykonawca nie poinformował o tych faktach Zamawiającego zobowiązany jest odkryć roboty lub wykonać odpowiednie odkrywki niezbędne do zbadania robót, a następnie przywrócić roboty do stanu poprzedniego, na swój koszt.
- Gotowość do odbiorów kolejnych etapów prac, robót i czynności określonych w harmonogramie rzeczowo-finansowym oraz robót ulegających zakryciu Kierownik Budowy zgłasza Zamawiającemu. Zamawiający ma obowiązek przystąpić do odbioru w terminie 7 dni, a w przypadku robót ulegających zakryciu 3 dni od daty zgłoszenia.

- Z czynności odbioru kolejnych etapów prac i robót sporządza się protokoły, zawierające opis przebiegu czynności danego odbioru oraz wszelkie ustalenia poczynione w jego toku. W przypadku stwierdzenia przy odbiorze wad i braków w wykonawstwie lub dokumentacji w stosunku do ich zamierzonego na dzień odbioru stanu, Zamawiający ma prawo odmówić odbioru i wyznaczyć termin do usunięcia tych wad.
- Odbiór końcowy ma na celu przekazanie Zamawiającemu ustalonego przedmiotu umowy do eksploatacji po sprawdzeniu jego należytego wykonania i przeprowadzeniu przewidzianych w przepisach badań, prób technicznych, rozruchów instalacyjnych i innych. Gotowość do odbioru końcowego Wykonawca zgłosi Zamawiającemu w formie pisemnej, a także przekaze Zamawiającemu całość wymaganej prawem dokumentacji powykonawczej.
- Zamawiający wyznaczy w formie pisemnej termin odbioru końcowego w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia zakończenia budowy przez Wykonawcę.
- Zamawiający ma prawo odmówić odbioru, jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że przedmiot odbioru posiada wady, czynności lub nie zostały właściwie wykonane lub nie zostały przeprowadzone wszystkie sprawdzenia, próby, czy też niezbędne rozruchy technologiczne lub, gdy Wykonawca nie przedstawił wymaganych prawem i niezbędnych dokonania odbioru dokumentów powykonawczych lub przedmiot odbioru posiada inne usterki, uchybienia w stosunku do zamierzonego stanu.
- Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia na piśmie Zamawiającego o usunięciu wad oraz do żądania wyznaczenia terminu odbioru zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.
- Zamawiający sporządzi protokół z odbioru końcowego podpisany przez strony postępowania.
- Zamawiający wyznaczy datę gwarancyjnego odbioru robót przed upływem terminu gwarancji oraz datę odbioru robót przed upływem okresu rękojmi. Zamawiający powiadomi o tych terminach Wykonawcę w formie pisemnej. Przy odbiorach tych stosowane będą zasady, jak dla odbioru końcowego.
- Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - Dokumentację powykonawczą,
  - Uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
  - Certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, świadectwa sanitarne wbudowanych materiałów,
  - Instrukcje obsługi i użytkowania wszelkich urządzeń wyposażenia, schematy technologiczne, dokumentację techniczną, instrukcję bezpieczeństwa eksploatacji, w tym instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

### **3. Organizacja placu budowy**

Teren budowy obejmujący budynek oraz zagospodarowanie terenu, wymaga wykonania następujących prac przygotowawczych:

- ✓ wydzielenie i ogrodzenie placu budowy oraz terenów składowych materiałów budowlanych, według przygotowanego wcześniej projektu organizacji placu budowy, uzgodnionego z Zamawiającym;
- ✓ oznakowanie terenu i wykonanie prac zabezpieczających według wytycznych BIOZ;

- ✓ zapewnienie organizacji transportu materiałów budowlanych i dojazdu do realizowanego budynku
- ✓ przygotowanie zaplecza socjalnego budowy.

Wykonawca przygotowuje zaplecze budowy, w skład którego będą wchodzić: przenośne kontenery mieszczące: biuro budowy, szatnie, umywalnie, jadalnię i magazyn sprzętu.

Zaplecze budowy należy zorganizować z uwzględnieniem wytycznych zawartych w obowiązujących przepisach i użytkować zgodnie z przepisami BHP i ppoż. Do zaplecza należy podłączyć energię elektryczną oraz wodę. Materiały, które dostarczane będą na budowę, jako zabezpieczone przed wodą opadową (zafoliowane palety), należy składować na wydzielonych placach składowych.

Materiały i urządzenia wymagające ochrony przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi należy przechowywać w kontenerach stalowych. Materiały sypkie należy składować z uwzględnieniem ich maksymalnej wysokości składowania. Wymagane zastosowanie dźwigów zewnętrznych oraz zsyków do gruzu. Odpady powinny być przechowywane w odpowiednich pojemnikach dostarczonych przez Wykonawcę. Ich wywozem i utylizacją będą zajmować się wyspecjalizowane w tym zakresie firmy posiadające odpowiednie uprawnienia.

#### **4. Wymagania odnośnie materiałów, wyrobów i urządzeń budowlanych**

Dostarczane przez Wykonawcę materiały muszą uzyskać akceptację Zamawiającego pod względem funkcjonalnym, trwałości użytkowania, estetycznym i kolorystyki przed ich wbudowaniem.

Wykonawca przedstawi wymagane atesty, certyfikaty oraz deklaracje zgodności z Normami lub Aprobatami Technicznymi na zastosowane materiały, wyroby budowlane.

#### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót**

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje i zalecenia producenta wyrobów budowlanych co do ich zastosowania i montażu. W przypadku norm, atestów, aprobat technicznych nie wymienionych w niniejszym opracowaniu Wykonawca ma obowiązek stosować się do nich.

Roboty ociepleniowe wykonać należy według wytycznych określonych w świadectwie dopuszczenia ITB. Budynek przeznaczony do ocieplenia ścian zewnętrznych powinien być należycie przygotowany do wykonania robót. Dotyczy to zarówno podłoża tj. powierzchni zewnętrznej ścian jak i otoczenia budynku.

Roboty ociepleniowe prowadzić należy jedynie przy pogodzie bezdeszczowej w temperaturze powietrza nie niższej niż + 5°C i nie wyższej niż + 30°C. Takie warunki temperatury powinny panować, przez co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem robót. Zaleca się, aby wilgotność względna powietrza nie była wyższa niż 80%. Podczas wykonywania robót ściany zewnętrzne budynku oraz materiały powinny być chronione przed uszkodzeniami i deszczem. Warstwy materiałowe powinny być chronione przed zmianami pogodowymi oraz uszkodzeniami zarówno podczas ich nakładania jak i bezpośrednio po ich nałożeniu.

Powierzchnie robocze powinny być chronione przed kondensacją pary i bezpośrednim promieniowaniem słonecznym za pomocą osłon z brezentu lub nieprzezroczystej folii z tworzywa

sztucznego w celu niedopuszczenia do uszkodzenia lub zniszczenia warstw materiałów. Wykonanie robót ociepleniowych powinno być skoordynowane z innymi robotami wykonywanymi w budynku. Należy zadbać o to, aby roboty były wykonane przez wystarczający zespół pracowników dysponujących właściwym sprzętem i narzędziami w dostatecznej ilości tak, aby roboty były wykonywane w sposób ciągły bez spoin, uszkodzeń po rusztowaniach i innych wynikłych w trakcie robót.

Warunkiem wykonywania robót ociepleniowych jest stabilność podłoża gwarantująca określone połączenie warstwy ociepleniowej z podłożem.

W celu zapewnienia właściwej przyczepności warstwy ociepleniowej do podłoża, powinno ono znajdować się w stanie powietrzno - suchym a powierzchnia podłoża powinna być oczyszczona z luźnych cząsteczek, pyłu i zanieczyszczeń. Wszystkie roboty remontowe przewidziane do wykonania na elewacjach a mające wpływ na trwałość i estetyczny wygląd elewacji powinny być wykonane przed pracami ociepleniowymi.

## **6. Dokumentacja budowy**

- Protokół przekazania placu budowy
- Protokoły z narad i ustaleń
- Protokoły odbioru robót
- Dokumenty budowy należy starannie przechowywać i okazywać na życzenie Zamawiającego

## **7. Bezpieczeństwo pożarowe w czasie wykonywania robót**

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów p. poż. Teren budowy powinien wyposażać w sprzęt ochrony pożarowej np. gaśnice. Pokrycie wszelkich ewentualnych strat poniesionych wskutek pożaru leży po stronie Wykonawcy.

## **8. Przestrzeganie zasad BHP i przepisów prawa**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, o odzież roboczą i środki ochrony osobistej swoich pracowników jak również o zaplecze socjalno- higieniczne. Sprzęt i urządzenia budowlane muszą być sprawne technicznie i nie mogą stanowić zagrożenia dla obsługujących je osób.

## **9. Dbłość o substancję budowlaną szpitala**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność finansową za wszelkie szkody wyrządzone Zamawiającemu lub osobom trzecim podczas prowadzenia prac budowlanych.

## **IV. INFORMACJE**

Zamawiający posiada archiwalną dokumentację budowlaną Szpitala. Wykonawca opracuje projekt budowlany i wykonawczy wielobranżowy jak również dokumentację powykonawczą zgodną z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454);

Prawem umowy będzie prawo polskie.

**Wszędzie tam, gdzie w dokumentacji zostały użyte parametry lub pochodzenie materiałów, urządzeń, o których mowa w art. 30 ust. 1-3 ustawy PZP mają charakter przykładowy (nie mają na celu naruszenia art. 29 ustawy PZP). Operowanie parametrami ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań zamawiającego w stosunku do określonego rozwiązania. Zgodnie z art. 30 ust. 4 ustawy PZP dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń itd. „równoważnych” w odniesieniu do opisanych w dokumentacji. Jako „równoważne” zamawiający będzie uznawał materiały i urządzenia posiadające parametry techniczne, eksploatacyjne i funkcjonalne nie gorsze niż materiały i urządzenia, które je zastępują. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać materiały lub urządzenia oferowane przez wykonawcę, aby zostały spełnione wymagania stawiane przez zamawiającego. W przypadku, gdy przywołana norma / aprobatą techniczna / certyfikat opisuje standard jakościowy rozwiązania, Zamawiający za rozwiązanie równoważne do opisanego normą / aprobatą techniczną / certyfikatem uznawać będzie rozwiązanie cechujące się poziomem jakości nie niższym niż wynikający z normy.**

## **V. NORMY I PRZEPISY PRAWNE**

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania:

- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682),
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z dnia 29 grudnia 2021 r. poz. 2454), rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2018r. poz. 1935)
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju i technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225),
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 Nr 169 poz. 1650 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109, poz.719),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, (Dz. U. 2021, poz.1722),

- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124, poz. 1030),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r., poz. 401),
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z dnia 29 grudnia 2021 r. poz. 2458),
- innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

## **VI. ZAŁĄCZNIKI**

- Załącznik A – Audyt Energetyczny budynku
- Załącznik B – Opinia techniczno- budowlana Blok G-1